

Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i sporta

**STRUKOVNI KURIKULUM
ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE
TEHNIČAR ZA ELEKTRONIKU**

Popis kratica

AD – analogno-digitalno

ASCII - American Standard Code for Information Interchange, sedmerobitni alfanumerički kod

ASOO – Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih

AZOO – Agencija za odgoj i obrazovanje

BCD - Binary Coded Decimal, binarno kodirani decimalni brojevi

CAD - Computer Aided Design, projektiranje pomoću računala

CAE – Computer Aided Engineering, inženjering pomoću računala

CAM – Computer Aided Manufacturing, proizvodnja pomoću računala

CANopen - Controller Area Network, komunikacijski protokol

CAP - Computer Aided Programming, programiranje pomoću računala

CAQ - Computer Aided quality assurance, osiguranje kvalitete pomoću računala

CCD - Charge Coupled Device, senzor s prijenosom naboja

CIE - Computer Integrated Engineering, projektiranje (proizvodnih procesa) pomoću računala

CIM – Computer Integrated Manufacturing, proizvodnja pomoću računala

CROSBİ - Hrvatska znanstvena bibliografija

CSS – Cascading Style Sheets, stilski jezik za oblikovanje dokumenta napisanog pomoću HTML jezika

CT - Computed Tomography, računalna tomografija

DA – digitalno-analogno

DC - Direct Current , istosmjerna struja

EU – Europska unija

FBD – Function Block Diagram, programiranje pomoću funkcijskih blokova

FUP - Functional Plan, funkcijski plan; postupak razrade proizvodnog procesa, ujedno i naziv računalnog programa za isto područje

GPS - Global Positioning System, globalni pozicijski sustav

HDL – Hardware Description Language, programski jezik za opis sklopova

HRČAK - Portal znanstvenih časopisa Republike Hrvatske

HTML - HyperText Markup Language, programski jezik za izradbu hipertekstovnih dokumenata

IC - infracrveno

ICT – Information and Communications Technology, informacijska i komunikacijska tehnologija

IEC - International Electrotechnical Commission, Međunarodna elektrotehnička komisija

IPv4 - Internet Protocol version 4, međumrežni protokol verzija 4

IPv6 - Internet Protocol version 6, međumrežni protokol verzija 6

IRL - Industrial Robot Language - normirani računalni jezik za programiranje industrijskih robota

ISO - International Standards Organization, Međunarodna organizacija za standardizaciju

IT – Information Technology, informacijska tehnologija

LAD - Ladder Diagram, programiranje PLC-a pomoću ljestvičastog dijagrama

LCD – Liquid Crystal Display, zaslon s tekućim kristalima

LED – Light Emitting Diode, svjetleća dioda

MOS - Metal–Oxide–Semiconductor, poluvodički element na bazi spoja metal-oksida-poluvodič

MOSFET - Metal–Oxide–Semiconductor Field-Effect Transistor, tranzistor s efektom polja na bazi spoja metal-oksida-poluvodič

MZOS – Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta

NAT – Network Address Translation, proces modifikacije mrežnih adresa

NCVVO – Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja

NN – Narodne novine

OS – Operating System, operacijski sustav

OSI - Open System Interconnection, međupovezivanje otvorenih sustava

PAT - Port Address Translation, proces modifikacije mrežnih adresa

PIN - Personal Identification Number, osobni identifikacijski broj

PLC – Programmable Logic Controller, programibilni logički upravljač („industrijsko računalo“)

PSTN - Public Switched Telephone Network, javna komutirana telefonska mreža

PTZ - Pan-Tilt-Zoom Camera, kamere upravljane pomoću upravljačke konzole; mogu se okretati u svim smjerovima i zumirati

PWM - Pulse Width Modulation, pulsno širinska modulacija

RH - Republika Hrvatska

SCADA - Supervisory Control And Data Acquisition, računalni sustav za prikupljanje i obradu podataka u stvarnom vremenu

SI - Systèmes International d'Unités, Međunarodni sustav mjernih jedinica

STL - Statement List, programirnje PLC -a pomoću naredbi

TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol, protokol za stvaranje veza na mreži/internetski protokol

USB - Universal Serial Bus, univerzalna serijska sabirnica

VGA - Video Graphics Array, standard za vizualni prikaz podataka vrlo dobre razlučivosti; sklopovski sustav za prikaz slike u boji

VLSM - Variable Length Subnet Masking, promjenljiva duljina maske podmreže

WWW - World Wide Web, svjetska mreža; multimedijalni računalni sustav za objavljivanje i razmjenu informacija

XS-3 - Excess-3 binary-coded decimal, četverobitni samokomplementirajući kod

Sadržaj

| | |
|---|-----|
| 1. Opći dio..... | 6 |
| 1.1. Kurikulum za stjecanje kvalifikacije | 6 |
| 1.2. Cilj kurikuluma | 6 |
| 1.3. Trajanje obrazovanja..... | 6 |
| 1.4. Uvjeti upisa, tijeka i završetka obrazovanja..... | 6 |
| 2. Nastavni plan i program | 7 |
| 2.1. Nastavni plan | 7 |
| 2.2. Nastavni program | 9 |
| 2.2.1. Općeobrazovni dio | 9 |
| 2.2.2. Obvezni strukovni moduli | 147 |
| 2.2.3. Izborni strukovni moduli..... | 190 |
| 2.2.4. Završni rad..... | 233 |
| 3. Okruženje za učenje..... | 234 |
| 4. Kadrovski uvjeti..... | 235 |
| 5. Minimalni materijalni uvjeti | 267 |
| 6. Reference dokumenta..... | 274 |
| 6.1. Referentni brojevi | 274 |
| 6.2. Članovi radnih skupina koji su sudjelovali u izradbi strukovnog kurikuluma | 274 |
| 6.2.1. Općeobrazovni dio | 274 |
| 6.2.2. Strukovni dio | 276 |
| 6.3. Predlagatelj strukovnog kurikuluma | 277 |

Napomena:

imenice korištene u ovom dokumentu, primjerice polaznik, tehničar, student, korisnik, poslodavac, investitor, stručni suradnik i referent, podrazumijevaju rodnu razliku.

1. Opći dio

1.1. Kurikulum za stjecanje kvalifikacije

Tehničar za elektroniku

1.2. Cilj kurikuluma

Potrebno je osigurati polaznicima stjecanje strukovnih kompetencija propisanih standardom strukovne kvalifikacije Tehničara za elektroniku.

1.3. Trajanje obrazovanja

Četiri godine

1.4. Uvjeti upisa, tijeka i završetka obrazovanja

Završena osnovna škola.

2. Nastavni plan i program

2.1. Nastavni plan

| NASTAVNI PLAN TEHNIČAR ZA ELEKTRONIKU | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------|---|-----|-----------|----------|--------|------|-----------|--------|----------|--------|-----------|----|--------|----------|--------|---|---|--------|--------|--|--|--|--------|--|--|--|--------|--|--|--|
| A. OPĆEOBRAZOVNI DIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MODUL | NASTAVNI PREDMETI | Broj sati (godišnje i tjedno - teorija, vježbe i praktična nastava) i broj bodova | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1. razred | | | | 2. razred | | | | 3. razred | | | | 4. razred | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | godišnje | tjedno | | | bodovi | godišnje | tjedno | | | bodovi | godišnje | tjedno | | | bodovi | godišnje | tjedno | | | bodovi | | | | | | | | | | | | |
| T | V | | PN | T | V | | | PN | T | V | | | PN | T | V | | | PN | | | | | | | | | | | | | | | |
| OPĆEOBRAZOVNI MODUL | HRVATSKI JEZIK | 105 | 3 | | 6 | 105 | 3 | | 6 | 105 | 3 | | 6 | 96 | 3 | | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | STRANI JEZIK | 70 | 2 | | 4 | 70 | 2 | | 4 | 70 | 2 | | 4 | 64 | 2 | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | POVIJEST | 70 | 2 | | 4,5 | 70 | 2 | | 4,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | GEOGRAFIJA | 70 | 2 | | 4,5 | 35 | 1 | | 2,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | POLITIKA I GOSPODARSTVO | | | | | | | | | | | | | 64 | 2 | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA | 70 | 2 | | 2 | 70 | 2 | | 2 | 70 | 2 | | 2 | 64 | 2 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | VJERONAUKE/ETIKA | 35 | 1 | | 2,5 | 35 | 1 | | 2,5 | 35 | 1 | | 2,5 | 32 | 1 | | 2,5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MATEMATIKA | 105 | 3 | | 6 | 105 | 3 | | 6 | 105 | 3 | | 5,5 | 96 | 3 | | 5,5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FIZIKA | 70 | 2 | | 4 | 70 | 2 | | 4 | 70 | 2 | | 4 | 64 | 2 | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KEMIJA | 70 | 2 | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | BIOLOGIJA | 35 | 1 | | 2,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RAČUNALSTVO | 70 | 2 | | 4 | 70 | 2 | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UKUPNO SATI/BODOVA A. | | 770 | 22 | | 44 | 630 | 18 | | 35,5 | 455 | 13 | | 24 | 480 | 15 | | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UDIO OPĆEOBRAZOVNIH PREDMETA/BODOVA U UKUPNOM FONDU % | | 68,75% | | | | 73,33% | | | | 56,25% | | | | 59,17% | | | | 40,63% | | | | 40,00% | | | | 48,39% | | | | 46,67% | | | |
| B. POSEBNI STRUKOVNI DIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B1. OBVEZNI STRUKOVNI MODULI | NASTAVNI PREDMETI | Broj sati (godišnje i tjedno - teorija, vježbe i praktična nastava) i broj bodova | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1. razred | | | | 2. razred | | | | 3. razred | | | | 4. razred | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | godišnje | tjedno | | | bodovi | godišnje | tjedno | | | bodovi | godišnje | tjedno | | | bodovi | godišnje | tjedno | | | bodovi | | | | | | | | | | | | |
| T | V | | PN | T | V | | | PN | T | V | | | PN | T | V | | | PN | | | | | | | | | | | | | | | |
| ELEKTROTEHNIKA | TEHNIČKO CRTANJE I DOKUMENTIRANJE | 35 | | 1 | 1,5 | 35 | | 1 | 1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OSNOVE ELEKTROTEHNIKE | 70 | 2 | | 3,5 | 70 | 2 | | 3,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | LABORATORIJSKE VJEŽBE IZ ELEKTROTEHNIKE | 105 | | 3 | 5 | 70 | | 2 | 3,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RADIONIČKE VJEŽBE | 105 | | | 3 | 4,5 | 105 | | | 3 | 4,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ELEKTRONIKA | OSNOVE ELEKTRONIČKIH MJERENJA | | | | | 70 | 1 | 1 | 3,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | INSTRUMENTACIJA | | | | | | | | | | | | | 64 | 1 | 1 | 3,5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ELEKTRONIKA | | | | | 70 | 1 | 1 | 4 | 105 | 2 | 1 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OSNOVE DIGITALNE ELEKTRONIKE | | | | | 70 | 1 | 1 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DIGITALNA ELEKTRONIKA | | | | | | | | | 70 | 1 | 1 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RADIONIČKE VJEŽBE | | | | | | | | | 105 | | | 3 | 5 | 96 | | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| AUTOMATIKA | PROGRAMIRLJIVI LOGIČKI UPRAVLJAČI | | | | | | | | | | | | | 64 | 1 | 1 | 3,5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | UVOD U AUTOMATIKU | | | | | | | | | 105 | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RAČUNALSTVO | OSNOVE WEB DIZAJNA | 35 | | 1 | 1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OBRAĐA SLIKE I ZVUKA | | | | | | | | | | | | | 64 | 1 | 1 | 3,5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PROGRAMIRANJE | | | | | | | | | 70 | | 2 | 4,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | UVOD U RAČUNALNE MREŽE | | | | | | | | | | | | | 96 | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UKUPNO SATI/BODOVA B1. | | 350 | 2 | 5 | 3 | 16 | 490 | 5 | 6 | 3 | 24,5 | 525 | 5 | 7 | 3 | 28,5 | 384 | 4 | 5 | 3 | 20,5 | | | | | | | | | | | | |
| UDIO OBVEZNIH STRUKOVNIH PREDMETA/BODOVA U UKUPNOM FONDU % | | 31,25% | | | | 26,67% | | | | 43,75% | | | | 40,83% | | | | 46,88% | | | | 47,50% | | | | 38,71% | | | | 34,17% | | | |

2.2. Nastavni program

2.2.1. Općeobrazovni dio

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

| | |
|----------------|--|
| Cilj predmeta: | <ul style="list-style-type: none">▪ naučiti jezikom izraziti vlastite misli, osjećaje, ideje, stavove i prikladno jezično reagirati u međudjelovanju sa sugovornicima u različitim situacijama razvijajući (samo)poštovanje▪ steći potrebne razine slušanja, razumijevanja i govorenja koje su ključne za učenje, rad i život, tj. razviti sposobnost komunikacije u različitim situacijama▪ razumjeti kako jezik djeluje i ovladati potrebnim jezikoslovnim pojmovima, tekstnim vrstama i stilovima▪ steći potrebne razine pisanja ključne za učenje, rad i život, tj. razviti sposobnost komunikacije u različitim situacijama▪ razviti razumijevanje književnosti kao umjetnosti riječi, poštivati hrvatsku književnost i kulturu te književnosti i kulture drugih naroda |
| Opis predmeta: | <p>U hrvatskom jeziku pet je jedinica ishoda učenja:</p> <ol style="list-style-type: none">I. Slušanje i govorenjeII. Struktura hrvatskog jezikaIII. PisanjeIV. Analiza književnih tekstovaV. Analiza neknjiževnih tekstova. <p>Ishodi su jedinica koncipirani na način da se njihovim ostvarivanjem razvijaju komunikacijske vještine i kompetencije polaznika te cjelovito razumijevanje govorenih i pisanih tekstova.</p> <p>Svi se navedeni ishodi ostvaruju u svakoj godini učenja hrvatskog jezika.</p> |

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Razred: **prvi (1.)**

| | |
|--|---|
| <p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Slušanje i govorenje</p> <ol style="list-style-type: none">1. razlikovati slušanjem monološke i dijaloške govorne oblike s obzirom na komunikacijski kontekst i primatelja2. utvrditi slušanjem bit govornog teksta – eksplicitno i implicitno3. odabrati način govora, rječnik i strukturu rečenice primjereno komunikacijskoj situaciji i primatelju4. organizirati jasno i smisleno govornu poruku pomoću bilježaka i grafičkih prikaza5. govoriti tečno u skladu s pravogovornom, fonološkom, morfološkom, tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom normom6. provjeriti učinak vlastitog ili tuđeg govora s obzirom na komunikacijsku situaciju i primatelja govorne poruke <p>Struktura hrvatskog jezika</p> <ol style="list-style-type: none">1. razvrstati jezikoslovne pojmove2. opisati sadržaje povezane s povijesti hrvatskog jezika3. razlikovati značajke hrvatskog standardnog jezika u odnosu na druge idiome hrvatskog jezika4. navesti jezična pravila5. izdvojiti strukturu jezičnih jedinica na pojedinoj jezičnoj razini6. utvrditi jezične jedinice na sintagmatskoj razini7. uporabiti jezična pravila hrvatskog standardnog jezika u skladu s pravopisnom, pravogovornom, fonološkom, morfološkom, tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom normom <p>Pisanje</p> <ol style="list-style-type: none">1. sastavljati različite vrste tekstova2. oblikovati tekstove koji ispunjavaju različite komunikacijske funkcije3. planirati sadržaj teksta primjeren komunikacijskoj funkciji i čitatelju uz smjernice ili samostalno4. napisati samostalno logički i sadržajno povezan tekst5. rabiti različite postupke u oblikovanju teksta s obzirom na vrstu i komunikacijsku funkciju teksta6. koristiti rječnik primjeren komunikacijskoj funkciji teksta i čitatelju7. uporabiti jezična pravila hrvatskog standardnog jezika u skladu s pravopisnom, pravogovornom, fonološkom, morfološkom, tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom |
|--|---|

| | |
|------------------------------|---|
| | <p>normom</p> <p>8. provjeriti napisani tekst samostalno s obzirom na sadržajnu, strukturnu i jezičnu točnost i primjerenost</p> <p>Analiza književnih tekstova</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. odrediti književne tekstove prema vanjskim odrednicama 2. objasniti književnoteoretske pojmove na prototipnim primjerima 3. utvrditi na književnim tekstovima strukturna, tematska, sadržajna i stilska obilježja 4. prikupiti informacije o zadanim književnim tekstovima iz različitih izvora 5. izdvojiti jezične i stilske pojedinosti u književnim tekstovima 6. usporediti poznate književne tekstove na strukturnoj, sadržajnoj i jezičnoj razini 7. potvrditi argumentima svoj stav o poznatom književnom tekstu <p>Analiza neknjiževnih tekstova</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati tekstove po vrsti i komunikacijskoj funkciji iz tiskanog ili elektroničkog izvora 2. identificirati postupke u oblikovanju teksta kojima se ostvaruje komunikacijska funkcija teksta 3. razjasniti značenja riječi u kontekstu specifičnom za pojedini tekst 4. tumačiti tekstove s grafičkim elementima 5. utvrditi bit teksta i sadržajne pojedinosti – eksplicitno i implicitno 6. objasniti namjeru teksta s obzirom na obilježja teksta, očekivanja čitatelja i djelovanje na čitatelja 7. prikupiti informacije o zadanim neknjiževnim tekstovima iz različitih izvora 8. izdvojiti jezične pojedinosti u neknjiževnim tekstovima 9. poduprijeti argumentima stav o neknjiževnom tekstu |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Slušanje – monološki oblici | Javni govor |
| Govorenje – monološki oblici | Govor |
| Govorenje – dijaloški oblici | Oluja ideja |
| Funkcija glasova u jeziku | Fonem, alofon, fon Fonem i grafem |
| Tvorba i podjela | Podjela glasova prema otvoru |

| | |
|---|---|
| glasova | Slogovi i slogovna struktura Podjela glasova prema zvučnosti Podjela glasova prema mjestu tvorbe |
| Glasovne promjene | Jednačenje glasova po zvučnosti Jednačenje glasova po mjestu tvorbe Gubljenje suglasnika Palatalizacija Sibilarizacija Jotacija Vokalizacija Nepostojano a |
| Pravogovorna i pravopisna norma | Pravogovor ili ortoepija Naglasni sustav hrvatskog standardnog jezika Vrjednote govornog jezika Pravopis ili ortografija Pisanje velikog i malog slova Pravopisni i rečenični znakovi Pisanje glasova č/ć, dž/đ, Alternacije ije/je/e/i |
| Hrvatski jezik od prvih pisanih spomenika do kraja 15. stoljeća | Jezik – temelj narodne kulture: trojezičnost i tropismenost hrvatske srednjovjekovne književnosti Izvori hrvatskog književnog jezika (spomenici pismenosti, historiografski spisi, zakonici) |
| Pisanje - opisivanje | Opisivanje kao postupak |
| Pisanje - pripovijedanje | Pripovijedanje kao postupak Priča Tehničko izvješće Obavijest Životopis Molba |
| Priča i novela | Polaznici čitaju dva djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika. Ranko Marinković, <i>Prah</i> Giovanni Boccaccio, <i>Chichibio</i> Ivan Aralica, <i>Svemu ima vrijeme</i> ili <i>Školjka</i> Miro Gavran, <i>Mali neobični ljudi</i> ili <i>Obiteljske priče</i> Antun Šoljan, <i>Dobri čovjek s Kaprija</i> Ivo Andrić, <i>Put Alije Đerzeleza</i> Dubravko Horvatić, <i>Đavo u podne</i> Vjekoslav Kaleb, <i>Gost</i> |
| Roman | Polaznici čitaju dva djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika. Pavao Pavličić, <i>Večernji akt</i> Marija Jurić Zagorka, <i>Vitez slavonske ravni</i> Ivana Simić Bodrožić, <i>Hotel Zagorje</i> |

| | |
|--|--|
| | Victoria Hislop, <i>Otok</i> Khaled Hosseini, <i>Gonič zmajeva</i> John Ronald Reuel Tolkien, <i>Hobbit</i> |
| Drama | Polaznici čitaju dva djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika. Miro Gavran, <i>Ljubavi Georgea Washingtona</i> Plaut, <i>Škrtac</i> Pero Budak, <i>Mećava</i> Carlo Goldoni, <i>Gostioničarka Mirandolina</i> |
| Lirika | Polaznici čitaju šest pjesama: dvije pjesme vezanog stiha, dvije pjesme slobodnog stiha i dvije pjesme u prozi. Vezani stih: Antun Gustav Matoš, Tin Ujević, Vladimir Nazor, Dobriša Cesarić, Vesna Parun, Jacques Prevert, Francesco Petrarca Slobodni stih: Antun Branko Šimić, Dragutin Tadijanović, Nikola Miličević, Mak Dizdar, Nikola Šop, Josip Pupačić, Reiner Maria Rilke Pjesma u prozi: Miroslav Krleža, Danijel Dragojević |
| Ep | Polaznici čitaju pet pjevanja. Dante Alighieri, <i>Pakao</i> (od I. do V. pjevanja) |
| Čitanje - opisivački tekstovi | Postupak opisivanja u različitim vrstama tekstova |
| Čitanje - pripovjedački tekstovi | Postupak pripovijedanja u različitim vrstama tekstova Molba Životopis |
| Napomene: | Polaznici tijekom nastavne godine pišu dvije školske zadaće. Obvezatne su četiri domaće zadaće u mjesecu. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: usmeno izlaganje, razgovor, čitanje i rad s tekstom, objašnjavanje, pisanje, igranje uloga, simulacije, projektna nastava, placemat (podložak), grupna slagalica. Oblici: individualni oblik rada, čelni oblik rada, rad u paru, rad u skupinama, timski rad, istraživačko učenje, suradničko učenje, samoregulirano učenje. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: pisanje, govorenje i slušanje, jezik, književni tekstovi, neknjiževni tekstovi. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada; vrjednovanje supolaznika, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape, bilješke opisnog praćenja (odnos prema radu, samostalnost, odgovornost). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Razred: **drugi (2.)**

| | |
|--|--|
| U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda. |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Slušanje – monološki oblici | Predavanje |
| Slušanje – dijaloški oblici | Intervju |
| Govorenje – monološki oblici | Predavanje |
| Govorenje – dijaloški oblici | Anketa |
| Morfem i morfologija | Morfem, alomorf, morfologija Vrste morfema |
| Gramatičke kategorije | Kategorije vrsta riječi Kategorije oblika riječi |
| Promjenjive riječi | Imenice Imenice i pravopis Zamjenice Zamjenice i pravopis Pridjevi Pridjevi i pravopis Brojevi Brojevi i pravopis Glagoli Glagoli i pravopis |
| Nepromjenjive riječi | Prilozi Prijedlozi Veznici Čestice Usklici |
| Hrvatski jezik od 16. do kraja 18. stoljeća | Najvažnije jezikoslovna djela (Bartol Kašić, Juraj Habdelić, Jakov Mikalja, Ardelio Della Bella, Ivan Belostenec) |
| Pisanje - izlaganje | Izlaganje kao postupak Definicije Sažetak Bilješke i natuknice Zapisnik Stručno izvješće |
| Cijeli se svijet igra | <i>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo i jedan ulomak po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</i> Molière, <i>Škrtac</i> Pedro Calderón de la Barca, <i>Život je san</i> |

| | |
|--|--|
| | <p>William Shakespeare, <i>San ljetne noći</i> William Shakespeare, <i>Romeo i Julija</i> Tennessee Williams, <i>Tramvaj zvan žudnja</i> Elvis Bošnjak, <i>Nosi nas rijeka</i> Tena Štivičić, <i>Fragile</i></p> |
| Prometeji | <p>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo te ulomak ili pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</p> <p>Eshil, <i>Okovani Prometej</i> Miguel de Cervantes Saavedra, <i>Don Quijote</i> Johann Wolfgang Goethe, <i>Prometej</i> Alfred Victor de Vigny, <i>Smrt vuka</i> Ivan Mažuranić, <i>Smrt Smail-age Čengića</i> Mihail Jurjevič Ljermontov, <i>Junak našeg doba</i> Tin Ujević, <i>Visoki jablani</i> George Gordon Byron, <i>Hodočašće Childea Harolda</i></p> |
| Žena u književnom djelu | <p>Polaznici čitaju četiri djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo i dvije pjesme po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</p> <p>Milan Begović, <i>Bez trećega</i> Vesna Parun, <i>Ti koja imaš nevinije ruke</i> Biblija, <i>Pjesma nad pjesmama</i> Ivan Slamnig, <i>Barbara</i> Horacije, <i>Lidiji</i> Josip Kozarac, <i>Tena</i> Dinko Šimunović, <i>Muljika</i> Dubravka Ugrešić, <i>Štefica Cvek u raljama života</i> Sofoklo, <i>Antigona</i></p> |
| Čitanje - izlagački tekstovi | <p>Postupak izlaganja u različitim vrstama tekstova Sažetak Stručno izvješće Popularno-znanstveni članak</p> |
| Napomene: | <p>Polaznici tijekom nastavne godine pišu dvije školske zadaće. Obvezatne su četiri domaće zadaće u mjesecu.</p> |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: usmeno izlaganje, razgovor, čitanje i rad s tekstom, objašnjavanje, pisanje, igranje uloga, simulacije, projektna nastava, placemat (podložak), grupna slagalica. Oblici: individualni oblik rada, čelni oblik rada, rad u paru, rad u skupinama, timski rad, istraživačko učenje, suradničko učenje, samoregulirano učenje. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: pisanje, govorenje i slušanje, jezik, književni tekstovi, neknjiževni tekstovi. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada; vrjednovanje supolaznika, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape, bilješke opisnog</p> |

| | |
|--------------------------|---|
| | praćenja (odnos prema radu, samostalnost, odgovornost). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Razred: **treći (3.)**

| | |
|--|---|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda. |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Slušanje – monološki oblici | Izvještaj |
| Slušanje – dijaloški oblici | Razgovor na temu |
| Govorenje – monološki oblici | Izvještaj |
| Govorenje – dijaloški oblici | Službeni razgovor |
| Sintaksa | Sintaksa |
| Spojevi riječi | Tipovi odnosa među sastavnicama spojeva riječi |
| Ustrojstvo rečenice | Obavijesno ustrojstvo rečenice Gramatičko ustrojstvo rečenice |
| Rečenice po sastavu | Jednostavne i složene rečenice |
| Nezavisno složena rečenica | Sastavna, rastavna, suprotna, isključna i zaključna rečenica |
| Zavisno složena rečenica | Subjektivna, predikatna, objektna, atributna rečenica Priložne rečenice: vremenske, načinske, mjesne, pogodbene, uzročne, posljedične, namjerne, dopusne |
| Povezivanje rečenica u tekstu | Red riječi u rečenici |
| Pravopisna pravila u sintaksi | Uporaba razgodaka i pravopisnih znakova |
| Hrvatski jezik u 19. stoljeću | Ljudevit Gaj, Kratka osnova hrvatsko-slavenskoga pravopisanja |
| Pisanje - dokazivanje | Dokazivanje kao postupak Pismo za iskazivanje interesa Prikaz Problemski članak (na teme iz strukovne kvalifikacije i sadržaja predmeta hrvatski jezik) Školski esej |
| Jureći vlak braće Lumière | <i>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo i jednu pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</i> Janko Polić Kamov, <i>Brada</i> Antun Gustav Matoš, <i>Cvijet sa raskršća</i> Antun Gustav Matoš, <i>Notturmo</i> Milan Begović, <i>Kvartet</i> Vladimir Vidrić, <i>Pejzaž II.</i> Charles Baudelaire, <i>Cvjetovi zla</i> Konstantinos Kavafis, <i>Čekajući barbare</i> |

| | |
|--|--|
| | Arthur Schnitzler, <i>Novela o snu</i> |
| Društveni angažman | <p>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezatna. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</p> <p>August Šenoa, <i>Prijan Lovro</i> Fjodor Mihajlovič Dostojevski, <i>Zločin i kazna</i> Silvije Strahimir Kranjčević, <i>Gospodskom Kastoru</i> Antun Gustav Matoš, <i>Kip domovine leta 188*</i> Vjenceslav Novak, <i>Posljednji Stipančići</i> Ivan Goran Kovačić, <i>Dani gnjeva</i> Honoré de Balzac, <i>Otac Goriot</i> Charles Dickens, <i>Velika očekivanja</i></p> |
| Unutarnji svijet | <p>Polaznici čitaju četiri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezatna. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo i jednu pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</p> <p>William Shakespeare, <i>Hamlet</i> Janko Leskovar, <i>Misao na vječnost</i> Henrik Ibsen, <i>Nora</i> Petar Preradović, <i>Ljudsko srce</i> Ralph Waldo Emerson, <i>Ljubav</i> Milutin Cihlar Nehajev, <i>Bijeg</i> Ranko Marinković, <i>Ruke</i> Franz Kafka, <i>Preobrazba</i></p> |
| Čitanje - dokazivački tekstovi | Postupak dokazivanja u različitim vrstama tekstova Prikaz Pismo za iskazivanje interesa Problemski članak |
| Napomene: | Polaznici tijekom nastavne godine pišu dvije školske zadaće. Obvezatne su četiri domaće zadaće u mjesecu. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: usmeno izlaganje, razgovor, čitanje i rad s tekstom, objašnjavanje, pisanje, igranje uloga, simulacije, projektna nastava, placemat (podložak), grupna slagalica.</p> <p>Oblici: individualni oblik rada, čelni oblik rada, rad u paru, rad u skupinama, timski rad, istraživačko učenje, suradničko učenje, samoregulirano učenje.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: pisanje, govorenje i slušanje, jezik, književni tekstovi, neknjiževni tekstovi.</p> <p>Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada; vrjednovanje supolaznika, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape, bilješke opisnog praćenja (odnos prema radu, samostalnost, odgovornost).</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|--|--|
| U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda. |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Slušanje – monološki oblici | Komentar |
| Slušanje – dijaloški oblici | Debata |
| Govorenje – monološki oblici | Komentar |
| Govorenje – dijaloški oblici | Razgovor na temu |
| Leksikologija | Uvod u leksikologiju |
| Jezični sustav i jezični znak | Struktura jezičnog znaka Jednoznačnost i višeznačnost leksema |
| Leksičko-semantički odnosi | Sinonimija Antonimija Homonimija |
| Raslojenost leksika | Vremenska raslojenost leksika Područna raslojenost leksika Funkcionalna raslojenost leksika |
| Međujezični dodiri i leksičko posuđivanje | Posuđenice Vrste posuđenica |
| Jezična norma i jezični purizam | Jezična norma Jezični purizam |
| Frazeologija | Frazem i frazeologija Frazemske istoznačnice i frazemski antonimi |
| Leksikografija | Vrste rječnika Leksikografski (rječnički) članak |
| Hrvatski jezik u 20. i 21. stoljeću | <i>Deklaracija o položaju i nazivu hrvatskoga književnog jezika kao izraz samobitnosti hrvatskog jezika</i> Hrvatski jezik - službeni jezik Europske unije |
| Pisanje - dokazivanje | Školski esej |
| Pisanje - upućivanje | Upućivanje kao postupak Tehnička uputa |
| Stoljeće nemira | <i>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezatna. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</i> Slavko Mihalić, <i>Majstore, ugasi svijeću</i> Miroslav Krleža, <i>Gospoda Glembajevi</i> Ranko Marinković, <i>Kiklop</i> Ivan Goran Kovačić, <i>Jama</i> |

| | |
|--|--|
| | Miljenko Jergović, <i>Sarajevski Marlboro</i> Eugène Ionesco, <i>Čelava pjevačica</i> William Golding, <i>Gospodar muha</i> Orhan Pamuk, <i>Snijeg</i> |
| Globalno selo | Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezatna. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika. Albert Camus, <i>Stranac</i> Miroslav Krleža, <i>Cvrčak pod vodopadom</i> Antun Šoljan, <i>Luka</i> Nikolaj Vasiljevič Gogolj, <i>Kabanica</i> Gabriel García Marquez, <i>Sto godina samoće</i> Raymond Carver, <i>Katedrala</i> Aldous Huxley, <i>Divni novi svijet</i> William Gibson, <i>Neuromancer</i> |
| Hrvatska književna baština | Polaznici čitaju pet djela s popisa. Prva su četiri djela na popisu obvezatna. Valja odabrati još jedan ulomak ili pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika. Marko Marulić, <i>Judita</i> (ulomci) Hanibal Lucić, <i>Jur ni jedna na svit vila</i> Marin Držić, <i>Dundo Maroje</i> Ivan Gundulić, <i>Osman</i> (1. pjevanje) Ivan Bunić Vučić, <i>Nemoj, nemoj ma Ljubice</i> Fran Krsto Frankopan, <i>Cvitja razmišljenje i žalostno protuženje</i> Tituš Brezovački, <i>Matijaš grabancijaš dijak</i> Matija Antun Reljković, <i>Satir iliti divji čovik</i> Andrija Kačić Miošić, <i>Razgovor ugodni naroda slovinskoga</i> |
| Čitanje - dokazivački tekstovi | Kritika Komentar |
| Čitanje - upućivački tekstovi | Postupak upućivanja u različitim vrstama tekstova Tehnička uputa Zakoni |
| Napomene: | Polaznici tijekom nastavne godine pišu dvije školske zadaće. Obvezatne su četiri domaće zadaće u mjesecu. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: usmeno izlaganje, razgovor, čitanje i rad s tekstem, objašnjavanje, pisanje, igranje uloga, simulacije, projektna nastava, placemat (podložak), grupna slagalica. Oblici: individualni oblik rada, čelni oblik rada, rad u paru, rad u skupinama, timski rad, istraživačko učenje, suradničko učenje, samoregulirano učenje. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: pisanje, govorenje i slušanje, jezik, književni tekstovi, neknjiževni tekstovi. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada; vrjednovanje supolaznika, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape, bilješke opisnog |

| | |
|--------------------------|---|
| | praćenja (odnos prema radu, samostalnost, odgovornost). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **ENGLESKI JEZIK**

| | |
|-----------------------|---|
| <p>Cilj predmeta:</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ razlikovati i primijeniti jezične zakonitosti i vokabular u razvijanju jezičnih vještina na odgovarajućoj razini radi ostvarivanja pisane i usmene komunikacije ▪ čitati kraće tekstove koji su pisani standardnim jezikom ili jezikom struke ▪ razumjeti opis događaja u osobnim pismima ▪ identificirati glavne misli jasnog standardnog razgovora o poznatim temama s kojima se polaznici redovito susreću u školi i u slobodno vrijeme ▪ napisati jednostavan vezani tekst o temi prema osobnom interesu ▪ komunicirati u jednostavnim uobičajenim situacijama o poznatim temama i aktivnostima te sudjelovati u kraćim razgovorima bez pripreme ▪ povezati rečenice kako bi polaznici opisali događaje i svoje doživljaje ▪ usvojiti sociokulturna orijentacijska znanja o zemlji/zemljama jezika koji se uči u svim jezičnim djelatnostima ▪ usvojiti znanje o različitim uzrocima nerazumijevanja među osobama iz različitih kultura ▪ prepoznati sličnosti i razlike između kulture vlastite zemlje i zemlje jezika cilja ▪ uočiti potrebu tolerantnog ophođenja s osobama iz drugih kultura ▪ ostvariti komunikaciju i suradnju s različitim osobama i skupinama u poznatim uvjetima uz uvažavanje različitosti |
| <p>Opis predmeta:</p> | <p>Nastavom engleskog jezika, uz korištenje kombiniranih metoda i oblika rada, usvajaju se obrasci usmene i pisane komunikacije na tom jeziku. Pri određivanju razina jezične kompetencije koje bi polaznici trebali postići na kraju pojedinih odgojno-obrazovnih razdoblja, odnosno ciklusa srednjoškolskog obrazovanja, uzete su u obzir smjernice <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike: učenje, poučavanje, vrjednovanje, Europskog jezičnog portfolia i Nacionalnog okvirnog kurikulumu za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i> i činjenica da je riječ o nastavku učenja prvoga stranog jezika u kontinuitetu od 1. razreda osnovne škole. Po završetku četverogodišnjeg obrazovanja očekuje se da će polaznici doseći razinu A2+, prije svega u području receptivnih jezičnih vještina. Premda bi polaznici skladno <i>Nastavnom planu i programu za osnovnu školu i Nacionalnom okvirnom kurikulumu za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i> nakon osam godina učenja prvoga stranog jezika već trebali dosegnuti razinu A2, realno je očekivati heterogenost znanja polaznika iz osnovne škole, uz manja proširenja gradiva povezana s novim kontekstom i strukom.</p> <p>NAPOMENA: nastavnik odlučuje o udjelu i postotku nastavnih sadržaja iz područja struke. Postotak može varirati od 10 do 20 posto, ovisno o razini i razredu, uvažavajući činjenicu da se u završnim razredima povećava udio stručnih predmeta/modula i/ili sadržaja.</p> |

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **ENGLESKI JEZIK**

Razred: **prvi (1.)**

| | |
|---|---|
| U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | Jezični sustav i sadržaji 1. razviti jezične strukture osnovne razine i vokabular u usmenom i pisanom izričaju uz progresiju jezika struke Čitanje 1. izdvojiti globalan smisao tekstova jednostavnog raspona vokabulara i jednostavnih jezičnih struktura pisanih standardnim jezikom Slušanje 1. upotrijebiti osnovne i složenije jezične strukture i vokabular 2. identificirati globalno značenje i glavnu misao u snimljenom i/ili izgovorenem tekstu o poznatoj temi Pisanje 1. svrstati osnovne i složenije jezične strukture te osnovni i složeniji vokabular u pisanom izričaju 2. izraziti svojim riječima osjećaje povezane sa svakodnevnim i poznatim situacijama Govor 1. koristiti odgovarajuće jezične strukture i vokabular u usmenom izričaju 2. primijeniti jednostavne fraze u društvenim situacijama Međukulturalno djelovanje 1. ponoviti posebnosti kulture zemlje (ili zemalja) jezika cilja 2. interpretirati sličnosti i razlike između kulture vlastite zemlje i zemlje (ili zemalja) jezika cilja |
| | Razrada |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Ja i svijet oko mene | Predstavljanje sebe i drugoga (osobni podatci, izgled, osobine) Članovi uže i šire obitelji Odnosi u obitelji |
| Stanovanje | Prostorije u kući/stanu Dijelovi namještaja Život u gradu/na selu/u manjem mjestu Vrste stambenih objekata u različitim zemljama svijeta |
| Slobodno vrijeme | Vrste sportskih i rekreativnih aktivnosti Izleti Igre, kućni ljubimci, zabava, izlasci |
| Svakodnevnica | Koliko je sati? Dijelovi dana i dani u tjednu Svakodnevne aktivnosti |

| | |
|--|---|
| | Godišnja doba, mjeseci Vremenske prilike Obilježavanje važnih datuma (blagdani i praznici) |
| Prehrambene navike | Hrana i piće Obroci Prehrambene navike (Piramida prehrane) |
| Kupovina | Vrste valuta Vrste trgovina Kupovanje u različitim trgovinama |
| Napomene: | <p>Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i>; pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti.</p> <p>Popis potrebnih jezičnih struktura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IMENICE: vrste, rod, broj, posvojni oblik, fraza <i>of</i> ▪ ČLANOVI: određeni i neodređeni, nulti ▪ ZAMJENICE: osobne, upitne, pokazne, <i>it, there is, there are</i>, relativne ▪ VEZNICI: <i>and, or, yet, so, when, until, if, although, since</i>, itd. ▪ PRIDJEVI: stupnjevanje (pravilno i nepravilno), posvojni, pokazni i opisni, pridjevi neodređene količine ▪ BROJEVI: glavni i redni ▪ PRILOZI: mjesta, određenoga i neodređenoga vremena ▪ SINTAKSA: red riječi u rečenici i nezavisno složenoj rečenici; mjesto izravnoga i neizravnoga objekta, mjesto priloga mjesta i vremena ▪ GLAGOLI: pet osnovnih oblika: osnova-s oblik, <i>-ed</i> oblik, particip s nastavkom <i>-ing, -ed</i>. Osnovna glagolska vremena – ponavljanje; tvorba i uporaba budućih vremena (<i>going to + infinitive; shall, will; Present Continuous</i> za budućnost), pojam aktiva i pasiva. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije.</p> <p>Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke).</p> <p>Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja.</p> |

| | |
|--------------------------|--|
| | Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojno-obrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrjednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi</i> (NN 112/10). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

| | |
|---|--|
| <p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Jezični sustav i sadržaji</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. odabrati pravilne jezične sadržaje i oblike 2. izdvojiti osnove jezičnog sustava radi ostvarenja komunikacije s različitim osobama u novim uvjetima <p>Čitanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. identificirati informacije u kratkom i jednostavnom osobnom pismu 2. izdvojiti ključne informacije u svakodnevnim pisanim materijalima na standardnom jeziku <p>Slušanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. slijediti zahtjevnije upute i naredbe <p>Pisanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. napisati kratak i jednostavan opis osobnih iskustava 2. izvijestiti o planovima i zadaćama u kratkom i jednostavnom pisanom obliku <p>Govor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. izložiti svoje osjećaje povezane sa svakodnevnim i poznatim situacijama 2. intervjuirati sugovornika o planovima i zadaćama <p>Međukulturalno djelovanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. izdvojiti pojavnosti koje nose obilježja stereotipa 2. navesti uzroke nerazumijevanja među osobama iz različitih kultura 3. upotrijebiti osnovna pravila ponašanja u komunikaciji na jeziku cilja |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Putovanja i praznici</p> | <p>Organizacija putovanja Praznici i kako ih provesti Vozni red i prospekti Vrste prijevoza Snalaženje u stranoj zemlji Znamenitosti</p> |
| <p>Multikulturalnost</p> | <p>Hrvatske kulturne manifestacije Kulturne manifestacije zemalja čiji se jezik uči Slavni ljudi i događaji Europa jučer i danas Europska unija, Vijeće Europe, europske institucije za mlade</p> |
| <p>Mediji i</p> | <p>Tiskani i elektronički mediji</p> |

| | |
|--|--|
| suvremena komunikacija | Radio i televizija TV vodič i programi Pisana i usmena komunikacija Telefon, SMS, MMS, e-pošta, internet, društvene mreže, itd. |
| Škola i obrazovanje | Vrste škola Predmeti Ocjene Školski pribor Život u školi Školski sustav u Hrvatskoj i drugim zemljama |
| Sport i zdravlje | Važnost bavljenja sportom Istaknuti hrvatski i svjetski sportaši Briga o zdravlju i tijelu Posjet liječniku |
| Međuljudski odnosi | Generacijski jaz Odnosi među spolovima Formalne i neformalne situacije |
| Napomene: | Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> ; pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZAMJENICE: posvojne i povratne zamjenice; one kao zamjenica ▪ PRIDJEVI: stupnjevanje (comparison of equality) ▪ PRIJEDLOZI: vrijeme (on, at, in, by, from), mjesto, pravac (on, at, above, under, into) i uzroka (because, for the sake of) ▪ TVORBA RIJEČI: compounds ▪ PRILOZI: tvorba priloga načina – položaj u rečenici ▪ SINTAKSA: upravni i neupravni govor; red riječi u rečenici – načelo tvorbe upitnih i negativnih oblika u jednostavnim i složenim vremenima; slaganje vremena ▪ GLAGOLI: tvorba i uporaba glagolskih vremena Present Perfect Tense - Simple Continuous (odnos); Present Perfect Tense – Preterite Tense (odnos). |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). |

| | |
|--------------------------|--|
| | <p>Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja.</p> <p>Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrjednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi</i> (NN 112/10).</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

| | |
|---|--|
| <p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Jezični sustav i sadržaji</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. primijeniti osnove jezičnog sustava na novim sadržajima 2. koristiti jezične strukture i vokabular u složenijim opisima i situacijama iz svakodnevice i područja povezanog sa strukom <p>Čitanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. izdvojiti ključne informacije u pisanim materijalima na standardnom jeziku 2. izdvojiti specifične informacije iz jednostavnih izvornih i didaktičkih tekstova <p>Slušanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. identificirati globalno značenje i glavnu misao u snimljenom i/ili izgovorenem tekstu o poznatoj temi <p>Pisanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. raspraviti složenije informacije u osobnim pismima, razglednicama ili e-pošti 2. preoblikovati bilješke nakon čitanja ili slušanja teksta <p>Govor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. protumačiti složenije informacije iz osobnih pisama, razglednica ili e-pošte <p>Međukulturalno djelovanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati pozitivne svjetonazore i sociokulturne vrijednosti od različitih oblika diskriminacije 2. primijeniti različite verbalne i neverbalne strategije za uspostavljanje kontakta s osobom iz različite kulture |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Europsko okruženje</p> | <p>Mladi i europsko okruženje Europsko zajedništvo (valuta, itd.) Gospodarenje vlastitim novcem</p> |
| <p>Javne službe</p> | <p>Javno zdravstvo Škole i školski sustavi Javne institucije</p> |
| <p>Mladi i njihov svijet</p> | <p>Obitelj i društvene veze Mladi na djelu Problemi mladih Oblici prihvatljivog i neprikladnog ponašanja Kultura i supkultura mladih (odijevanje, glazba, itd.)</p> |
| <p>Mobilnost i migracije</p> | <p>Mobilnost ljudi i znanja Međunarodno tržište rada Posjeti i razmjene polaznika Stručna praksa i rad u inozemstvu</p> |
| <p>Društvo i svijet koji nas okružuje</p> | <p>Svijet u kojem živimo – pogled u budućnost Život u suvremenom društvu (ovisnosti, problemi u ponašanju) Problemi čovječanstva – glad, siromaštvo, nezaposlenost Građanski odgoj</p> |

| | |
|--|---|
| | Socijalni i društveni odnosi Duhovne i etičke vrijednosti |
| Znanost i tehnologija | Izumi i otkrića Poznati znanstvenici Suvremene tehnologije |
| Strukovno usmjerene teme | Povijest struke Zanimljivosti i osobitosti |
| Napomene: | Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> ; pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ponavljanje iz prethodnih godina i proširivanje gradiva ▪ <i>tenses</i> – ponavljanje; slaganje vremena; frazalni glagoli; pogodbene rečenice (tip I i II); <i>-ing</i> oblik glagola, pasivne rečenice. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrjednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi</i> (NN 112/10). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

| | |
|---|---|
| <p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Jezični sustav i sadržaji</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. iskazati podatke o različitim temama uz povremenu stručnu pomoć u poznatim i novim uvjetima 2. uočiti osnovne jezične pojave radi izbjegavanja ili ispravljanja vlastitih ili tuđih pogrešaka u govoru i pismu <p>Čitanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prepoznati ključne ideje u tekstu pregledno izložene argumentacije 2. razlikovati pisani izričaj od govornog izričaja <p>Slušanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. interpretirati bitne informacije iz kratkih snimljenih i/ili izgovorenih odlomaka, uz uvjet da se govori razgovijetno i na standardnom jeziku 2. razlikovati važnije pojedinosti iz kratkih snimljenih i/ili izgovorenih tekstova koji se odnose na svakodnevne životne situacije <p>Pisanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. klasificirati informaciju o razgovoru, tekstu ili vizualnom materijalu 2. preoblikovati klasificirane informacije u strukturirani pisani izričaj <p>Govor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. interpretirati složeniji pročitani ili slušani tekst 2. prevesti jednostavne upute i naredbe <p>Međukulturalno djelovanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. koristiti prigodan jezični registar (formalno/neformalno) u različitim skupinama i situacijama u poznatim uvjetima 2. provesti složeniju komunikaciju i suradnju u skupini u poznatim uvjetima uz uvažavanje različitosti |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Posao i obrazovanje</p> | <p>Zanimanja Oglasi Životopis i europass Molba i razgovor za posao Moja budućnost</p> |
| <p>Svijet rada</p> | <p>Moje zanimanje u suvremenom društvu Moje zanimanje u europskom okviru Na radnom mjestu</p> |
| <p>Potrošačko društvo</p> | <p>Reklame i utjecaj na mlade Konzumerizam</p> |
| <p>Mobilnost i migracije</p> | <p>Mobilnost ljudi i znanja Kompetitivnost na međunarodnom tržištu rada Posjeti i razmjene polaznika</p> |

| | |
|--|---|
| | Stručna praksa i rad u inozemstvu |
| Kultura i civilizacija | Fenomen globalizacije Svijet kao globalno selo Pitanja kulturnoga identiteta i suvereniteta |
| Znanost, umjetnost i popularna kultura | Svijet znanosti i umjetnosti (izložbe, muzeji, koncerti, film) Slavni ljudi i događaji |
| Društvo i svijet koji nas okružuje | Svijet u kojem živimo – pogled u budućnost Život u suvremenom društvu (ovisnosti, problemi u ponašanju) Problemi čovječanstva – glad, siromaštvo, nezaposlenost Građanski odgoj Socijalni i društveni odnosi Duhovne i etičke vrijednosti |
| Solidarnost | Osjetljivost za druge, za obitelj, za slabe, siromašne i bolesne Međugeneracijska skrb Ekološka osviještenost |
| Strukovno usmjerene teme | Škola i radionica škole Povijest struke Zanimljivosti i osobitosti Sajmovi i izložbe Tehnika i tehnologija u službi struke |
| Napomene: | Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> ; pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ponavljanje iz prethodnih godina i proširivanje gradiva ▪ pasivne rečenice, bezlični oblici, odnosne rečenice, pogodbene rečenice (tip I i II); - <i>ing</i> oblik glagola; <i>causative have</i>. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrjednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi</i> (NN 112/10). |

| | |
|--------------------------|---|
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

| | |
|-----------------------|---|
| <p>Cilj predmeta:</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ razlikovati i primijeniti jezične zakonitosti i vokabular u razvijanju jezičnih vještina na odgovarajućoj razini radi ostvarivanja pisane i usmene komunikacije ▪ čitati kraće tekstove koji su pisani standardnim jezikom ili jezikom struke ▪ razumjeti opis događaja u osobnim pismima ▪ identificirati glavne misli jasnog standardnog razgovora o poznatim temama s kojima se redovito susreću u školi i u slobodno vrijeme ▪ napisati jednostavan vezani tekst o temi prema osobnom interesu ▪ komunicirati u jednostavnim uobičajenim situacijama o poznatim temama i aktivnostima te sudjelovati u kraćim razgovorima bez pripreme ▪ povezati rečenice kako bi opisali događaje i svoje doživljaje ▪ usvojiti sociokulturna orijentacijska znanja o zemlji/zemljama jezika koji se uči u svim jezičnim djelatnostima ▪ usvojiti znanja o različitim uzrocima nerazumijevanja među osobama iz različitih kultura ▪ prepoznati sličnosti i razlike između kulture vlastite zemlje i zemlje jezika cilja ▪ uočiti potrebu tolerantnog ophođenja s osobama iz drugih kultura ▪ ostvariti komunikaciju i suradnju s različitim osobama i skupinama u poznatim uvjetima uz uvažavanje različitosti |
| <p>Opis predmeta:</p> | <p>Nastavom njemačkog jezika, uz korištenje kombiniranih metoda i oblika rada, usvajaju se obrasci usmene i pisane komunikacije na tom jeziku. Pri određivanju razina jezične kompetencije koje bi polaznici trebali postići na kraju pojedinih odgojno-obrazovnih razdoblja, odnosno ciklusa srednjoškolskog obrazovanja, uzete su u obzir smjernice <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike: učenje, poučavanje, vrjednovanje, Europskog jezičnog portfolia i Nacionalnog okvirnog kurikuluma za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i> te činjenica da je riječ o nastavku učenja prvoga stranog jezika u kontinuitetu od 1. razreda osnovne škole. Po završetku 4. razreda strukovne škole, polaznici bi u osnovnim područjima jezičnih djelatnosti u njemačkom jeziku mogli ostvariti razinu A2+. Premda bi polaznici sukladno <i>Nastavnom planu i programu za osnovnu školu i Nacionalnom okvirnom kurikulu za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i> nakon osam godina učenja prvoga stranog jezika već trebali dosegnuti razinu A2, ista je razina jezične kompetencije polaznika predviđena i na završetku 1. razreda strukovne škole jer je u tom razredu realno očekivati heterogenost znanja polaznika iz osnovne škole uz (manja) proširenja gradiva povezanim s novim kontekstom i strukom.</p> <p>NAPOMENA: nastavnik odlučuje o udjelu i postotku nastavnih sadržaja iz područja struke. Postotak može varirati od 10 do 20 posto, ovisno o razini i godini učenja, uvažavajući činjenicu da se u završnim</p> |

| | |
|--|--|
| | razredima povećava udio stručnih predmeta/modula i/ili sadržaja. |
|--|--|

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

Razred: **prvi (1.)**

| | |
|---|--|
| U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | Jezični sustav i sadržaji <ol style="list-style-type: none">1. razviti jezične strukture osnovne razine i vokabular u usmenom i pisanom izričaju uz progresiju jezika struke Čitanje <ol style="list-style-type: none">1. izdvojiti globalan smisao tekstova jednostavnog raspona vokabulara i jednostavnih jezičnih struktura pisanih standardnim jezikom Slušanje <ol style="list-style-type: none">1. upotrijebiti osnovne i složenije jezične strukture i vokabular2. identificirati globalno značenje i glavnu misao u snimljenom i/ili izgovorenem tekstu o poznatoj temi Pisanje <ol style="list-style-type: none">1. svrstati osnovne i složenije jezične strukture te osnovni i složeniji vokabular u pisanom izričaju2. izraziti svojim riječima osjećaje povezane sa svakodnevnim i poznatim situacijama Govor <ol style="list-style-type: none">1. koristiti odgovarajuće jezične strukture i vokabular u usmenom izričaju2. primijeniti jednostavne fraze u društvenim situacijama Međukulturalno djelovanje <ol style="list-style-type: none">1. ponoviti posebnosti kulture zemlje (ili zemalja) jezika cilja2. interpretirati sličnosti i razlike između kulture vlastite zemlje i zemlje (ili zemalja) jezika cilja |
| | Razrada |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Ja i svijet oko mene | Predstavljanje sebe i drugoga (osobni podatci, izgled, osobine) Članovi uže i šire obitelji Odnosi u obitelji |
| Stanovanje | Prostorije u kući/stanu Dijelovi namještaja Život u gradu/na selu/u manjem mjestu Vrste stambenih objekata u različitim zemljama svijeta |
| Slobodno vrijeme | Vrste sportskih i rekreativnih aktivnosti Izleti Igre, kućni ljubimci, zabava, izlasci |
| Svakodnevica | Koliko je sati? Dijelovi dana i dani u tjednu Svakodnevne aktivnosti Godišnja doba, mjeseci Vremenske prilike Obilježavanje važnih datuma (blagdani i praznici) |
| Prehrambene navike | Hrana i piće Obroci |

| | |
|--|---|
| | Prehrambene navike (piramida prehrane) |
| Kupovina | Vrste valuta Vrste trgovina Kupovanje u različitim trgovinama |
| Napomene: | <p>Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i>; pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti.</p> <p>Popis potrebnih jezičnih struktura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IMENICE: vrste, rod, broj ▪ ČLANOVI: određeni, neodređeni ▪ ZAMJENICE: osobne, pokazne i posvojne, deklinacija zamjenice, bezlična <i>man</i> ▪ PRIDJEVI: komparacija, predikatna uporaba, osnove deklinacije pridjeva ▪ PRIJEDLOZI: osnovni prijedlozi s dativom, akuzativom i genitivom ▪ PRILOZI: upitne riječi (Was? Wer? Wieviel? Wie? Wo? Wohin? Wann?) ▪ SINTAKSA: red riječi u izjavnoj, upitnoj i niječnoj rečenici, red riječi u zavisnoj objektivnoj, vremenskoj, odnosnoj i uzročnoj rečenici (<i>dass, weil, wenn, denn</i>) ▪ GLAGOLI: pomoćni, modalni, djeljivi i nedjeljivi u prezentu, povratni glagoli; preterit pomoćnih glagola; perfekt, imperativ. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije.</p> <p>Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke).</p> <p>Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja.</p> <p>Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrjednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi</i> (NN 112/10).</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

Razred: **drugi (2.)**

| | |
|---|--|
| <p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Jezični sustav i sadržaji</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. odabrati pravilne jezične sadržaje i oblike 2. izdvojiti osnove jezičnog sustava radi ostvarenja komunikacije s različitim osobama u novim uvjetima <p>Čitanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. identificirati informacije u kratkom i jednostavnom osobnom pismu 2. izdvojiti ključne informacije u svakodnevnom pisanom materijalima na standardnom jeziku <p>Slušanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. slijediti zahtjevnije upute i naredbe <p>Pisanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. napisati kratak i jednostavan opis osobnih iskustava 2. izvijestiti o planovima i zadaćama u kratkom i jednostavnom pisanom obliku <p>Govor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. izložiti svoje osjećaje povezane sa svakodnevnom i poznatim situacijama 2. intervjuirati sugovornika o planovima i zadaćama <p>Međukulturalno djelovanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. izdvojiti pojavnosti koje nose obilježja stereotipa 2. navesti uzroke nerazumijevanja među osobama iz različitih kultura 3. upotrijebiti osnovna pravila ponašanja u komunikaciji na jeziku cilja |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Putovanja i praznici</p> | <p>Organizacija putovanja Praznici i kako ih provesti Vozni red i prospekti Vrste prijevoza Snalaženje u stranoj zemlji Znamenitosti</p> |
| <p>Multikulturalnost</p> | <p>Hrvatske kulturne manifestacije Kulturne manifestacije zemalja čiji se jezik uči Slavni ljudi i događaji Europa jučer i danas Europska unija, Vijeće Europe, europske institucije za mlade</p> |
| <p>Mediji i suvremena komunikacija</p> | <p>Tiskani i elektronički mediji Radio i televizija TV vodič i programi Pisana i usmena komunikacija Telefon, SMS, MMS, e-pošta, internet, društvene mreže itd.</p> |
| <p>Škola i obrazovanje</p> | <p>Vrste škola Predmeti</p> |

| | |
|--|--|
| | Ocjene Školski pribor Život u školi Školski sustav u Hrvatskoj i drugim zemljama |
| Sport i zdravlje | Važnost bavljenja sportom Istaknuti hrvatski i svjetski sportaši Briga o zdravlju i tijelu Posjet liječniku |
| Međuljudski odnosi | Generacijski jaz Odnosi među spolovima Formalne i neformalne situacije |
| Napomene: | Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> ; pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IMENICE: složenice ▪ PRIDJEVI: komparacija, deklinacija pridjeva ▪ PRIJEDLOZI: prijedlozi s dativom, akuzativom i genitivom ▪ SINTAKSA: red riječi u zavisnim rečenicama ▪ GLAGOLI: pregled konjugacije u prezentu, preterit modalnih glagola, konjunktiv II modalnih i pomoćnih glagola i uporaba <i>haben</i> i <i>mögen</i> kod izricanja molbe i želje, Futur I; pasiv; rekcija glagola. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrjednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi</i> (NN 112/10). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

| | |
|---|---|
| <p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Jezični sustav i sadržaji</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. primijeniti osnove jezičnog sustava na novim sadržajima 2. koristiti jezične strukture i vokabular u složenijim opisima i situacijama iz svakodnevice i područja povezanog sa strukom <p>Čitanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. izdvojiti ključne informacije u svakodnevnim pisanim materijalima na standardnom jeziku 2. izdvojiti specifične informacije iz jednostavnih izvornih i didaktičkih tekstova <p>Slušanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. identificirati globalno značenje i glavnu misao u snimljenom i/ili izgovorenom tekstu o poznatoj temi <p>Pisanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. raspraviti složenije informacije u osobnim pismima, razglednicama ili e-pošti 2. preoblikovati bilješke nakon čitanja ili slušanja teksta <p>Govor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. protumačiti složenije informacije iz osobnih pisama, razglednica ili e-pošte <p>Međukulturalno djelovanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati pozitivne svjetonazore i sociokulturne vrijednosti od različitih oblika diskriminacije 2. primijeniti različite verbalne i neverbalne strategije za uspostavljanje kontakta s osobom iz različite kulture |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Europsko okruženje</p> | <p>Mladi i europsko okruženje Europsko zajedništvo (valuta, itd.) Gospodarenje vlastitim novcem</p> |
| <p>Javne službe</p> | <p>Javno zdravstvo Škole i školski sustavi Javne institucije</p> |
| <p>Mladi i njihov svijet</p> | <p>Obitelj i društvene veze Mladi na djelu Problemi mladih Oblici prihvatljivog i neprikladnog ponašanja Kultura i supkultura mladih (odijevanje, glazba, itd.)</p> |
| <p>Mobilnost i migracije</p> | <p>Mobilnost ljudi i znanja Međunarodno tržište rada Posjeti i razmjene polaznika Stručna praksa i rad u inozemstvu</p> |
| <p>Društvo i svijet koji nas okružuje</p> | <p>Svijet u kojem živimo – pogled u budućnost Život u suvremenom društvu (ovisnosti, problemi u ponašanju) Problemi čovječanstva – glad, siromaštvo, nezaposlenost Građanski odgoj</p> |

| | |
|--|---|
| | Socijalni i društveni odnosi Duhovne i etičke vrijednosti |
| Znanost i tehnologija | Izumi i otkrića Poznati znanstvenici Suvremene tehnologije |
| Strukovno usmjerene teme | Povijest struke Zanimljivosti i osobitosti |
| Napomene: | Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> ; pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ponavljanje iz prethodnih godina i proširivanje gradiva ▪ pasiv i pasiv preterita, prijedlozi s genitivom, <i>Fragepronomen</i>, <i>Frageadverbien</i>, pogodbene rečenice u sadašnjosti, vremenske i namjerne rečenice; infinitiv sa <i>zu</i>; odnosne rečenice; nepravilne upitne rečenice; zamjениčki prilozi (<i>welcher</i>, <i>dieser</i>); nepravni govor. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrjednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi</i> (Narodne novine, 112/10). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|--|--|
| U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <p>Jezični sustav i sadržaji</p> <ol style="list-style-type: none">1. iskazati podatke o različitim temama uz povremenu stručnu pomoć u poznatim i novim uvjetima2. uočiti osnovne jezične pojave radi izbjegavanja ili ispravljanja vlastitih ili tuđih pogrješaka u govoru i pismu <p>Čitanje</p> <ol style="list-style-type: none">1. prepoznati ključne ideje u tekstu pregledno izložene argumentacije2. razlikovati pisani izričaj od govornog izričaja <p>Slušanje</p> <ol style="list-style-type: none">1. interpretirati bitne informacije iz kratkih snimljenih i/ili izgovorenih odlomaka, uz uvjet da se govori razgovijetno i na standardnom jeziku2. razlikovati važnije pojedinosti iz kratkih snimljenih i/ili izgovorenih tekstova koji se odnose na svakodnevne životne situacije <p>Pisanje</p> <ol style="list-style-type: none">1. klasificirati informaciju o razgovoru, tekstu ili vizualnom materijalu2. preoblikovati klasificirane informacije u strukturirani pisani izričaj <p>Govor</p> <ol style="list-style-type: none">1. interpretirati složeniji pročitani ili slušani tekst2. prevesti jednostavne upute i naredbe <p>Međukulturalno djelovanje</p> <ol style="list-style-type: none">1. koristiti prigodan jezični registar (formalno/neformalno) u različitim skupinama i situacijama u poznatim uvjetima2. provesti složeniju komunikaciju i suradnju u skupini u poznatim uvjetima uz uvažavanje različitosti |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Posao i obrazovanje | Zanimanja i oglasi Životopis i europass Molba i razgovor za posao Moje zanimanje u suvremenom društvu i europskom okviru Na radnom mjestu |
| Potrošačko društvo | Reklame i utjecaj na mlade Konzumerizam |
| Mobilnost i migracije | Mobilnost ljudi i znanja Kompetitivnost na međunarodnom tržištu rada Posjeti i razmjene polaznika Stručna praksa i rad u inozemstvu |
| Kultura i | Fenomen globalizacije |

| | |
|--|---|
| civilizacija | Svijet kao globalno selo Pitanja kulturnoga identiteta i suvereniteta |
| Znanost, umjetnost i popularna kultura | Svijet znanosti i umjetnosti (izložbe, muzeji, koncerti, film) Slavni ljudi i događaji |
| Društvo i svijet koji nas okružuje | Svijet u kojem živimo – pogled u budućnost Život u suvremenom društvu (ovisnosti, problemi u ponašanju) Problemi čovječanstva – glad, siromaštvo, nezaposlenost Građanski odgoj Socijalni i društveni odnosi Duhovne i etičke vrijednosti |
| Solidarnost | Osjetljivost za druge, za obitelj, za slabe, siromašne i bolesne Međugeneracijska skrb Ekološka osviještenost |
| Strukovno usmjerene teme | Škola i radionica škole Povijest struke Zanimljivosti i osobitosti Sajmovi i izložbe Tehnika i tehnologija u službi struke |
| Napomene: | Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> ; pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ponavljanje, proširivanje i sistematiziranje gradiva iz prethodnih godina. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: metoda razgovora, usmenog izlaganja (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanja, čitanja i rada na tekstu, metoda pisanja i pisanih radova, metoda demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrjednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi</i> (NN 112/10). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **POVIJEST**

| | |
|-----------------------|---|
| <p>Cilj predmeta:</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ razviti kod polaznika sposobnost povijesnog razmišljanja i širenje temeljnih povijesnih znanja stečenih u osnovnoj školi o povijesti svoje nacije, regije, Europe i svijeta tijekom šest povijesnih razdoblja ▪ vrjednovati dokaze ▪ razvijati komparativne i uzročno-posljedične analize ▪ interpretirati povijesne podatke ▪ konstruirati čvrste povijesne argumente i povijesne perspektive |
| <p>Opis predmeta:</p> | <p>U nastavi povijesti postoje dvije razine obrazovnih standarda: temeljna povijesna znanja i sposobnost povijesnog razmišljanja.</p> <p><i>Standard 1.</i> Temeljna povijesna znanja čine:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) poznavanje najvažnijih činjenica, datuma i povijesnih osoba b) razumijevanje temeljnih povijesnih pojmova ili tzv. koncepata prvog reda o povijesti svijeta i svoje nacije na pet područja ljudske aktivnosti: društvenom, ekonomskom, znanstveno-tehnološkom, političkom i filozofsko-religijsko-estetskom. <p><i>Standard 2.</i> Sposobnost povijesnog razmišljanja koje se sastoji od pet vještina:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ vještina kronološkog razmišljanja ▪ vještina razumijevanja povijesne naracije ▪ vještina analize i interpretacije povijesnih događaja i procesa ▪ vještina povijesnog istraživanja ▪ vještina analize vrijednosnih povijesnih tema i zauzimanje stavova. <p>Razvijanje navedenih pet vještina obuhvaća u sebi i upoznavanje tzv. tehničkih koncepata pomoću kojih razumijemo kako se stvara i konstruira povijest. Među tehničke koncepte ubrajamo: kronologiju i pripovijedanje, uzročno-posljedični niz, kontinuitet i promjenu, usporedbu i povijesne izvore.</p> <p>Temeljna povijesna znanja, sposobnost povijesnog razmišljanja i tehnički koncepti razvijaju se u funkcionalnoj međuzavisnosti. Također, svih pet vještina su kumulativnog karaktera, tj. svaka sljedeća vještina ovisi o dovoljno razvijenim vještinama na prethodnoj razini.</p> <p>Kurikulum povijesti ima dvije temeljne komponente, odgojnu i obrazovnu. Poučavanje i učenje povijesti strukturirano je tako da otvara polaznicima prozor u svijet velikog ljudskog iskustva u raznim podnebljima i različitim vremenima. Ono također otkriva širok opseg prilagodbe pojedinca i društva u odnosu na probleme s kojima su se morali suočiti i osvjetljava posljedice različitih izbora koje su ljudi donosili. Dakle, poučavamo o snažnim i dugotrajnim povijesnim procesima unutar civilizacijskih i kulturnih cjelina. Povijest nije događaj, već stvarni proces. Bez dobrog poznavanja povijesnih</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>procesa mi danas ne možemo pristupiti raspravi o političkim, socijalnim, gospodarskim, kulturnim i moralnim temama u društvu. Bez poznavanja povijesti ne možemo dobiti informirane i samosvjesne građane što je važno za njihovo djelotvorno sudjelovanje u demokratskim procesima upravljanja i ostvarivanja demokratskih ideala nacije za sve građane.</p> <p>Duhovni i moralni razvoj polaznika u koji spadaju tolerancija, slobodno iskazivanje vlastitog mišljenja, poštivanje tuđih stavova i uvjerenja, miroljubivost, patriotizam i izbjegavanje sukoba - sastavni su dio odgojne dimenzije poučavanja i učenja povijesti. Vrjednovanjem nasljeđa raznolikih etničkih i kulturnih baština olakšava se dijalog među pripadnicima različitih kultura. Razvoj temeljnih povijesnih znanja i povijesnog razmišljanja te multikulturalna dimenzija poučavanja i učenja pomoći će mladim ljudima da postanu dobri građani svoje domovine i da se ujedno osjećaju i građanima Europe i svijeta.</p> |
|--|--|

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **POVIJEST**

Razred: **prvi (1.)**

| | |
|---|---|
| U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | Od lovca i sakupljača do stanovnika grada |
| | <ol style="list-style-type: none">1. opisati svakodnevni život paleolitskog lovca i sakupljača plodova2. preispitati neolitsku revoluciju, podjelu rada, prve izume i tehnologiju3. objasniti kulturne grupe na prostoru današnje Hrvatske u prapovijesno doba i njihove karakteristike4. identificirati vremenski slijed, prostor i karakteristike ranih civilizacija i prvih gradova5. razmotriti graditeljska, umjetnička i znanstvena dostignuća ranih civilizacija6. usporediti prva pisma i njihov utjecaj na politički, društveni i kulturni život ljudi7. razlikovati povijesne procese na današnjem hrvatskom prostoru s onima u Euroaziji do kraja 2. tisućljeća prije Krista |
| | Uspon i pad staroga svijeta |

| | |
|---|--|
| U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none">1. objasniti obilježja i utjecaj nomadskih naroda na razvoj država do kraja 1. tisućljeća prije Krista2. izdvojiti inovacije i promjene u gradovima i državama mediteranskog bazena do rimskih osvajanja3. raspraviti o velikim religijama i svjetonazorima koji su obilježili stari svijet4. ispitati najznačajnija postignuća helenske i helenističke kulture5. objasniti proces objedinjavanja sredozemnog bazena pod rimskom vlašću6. analizirati pojavu kršćanstva i rimsko pravo kao osnove budućeg europskog nasljeđa7. usporediti širenje grčkog i rimskog utjecaja na prostor današnje Hrvatske |
| | Srednjovjekovne civilizacije |
| | <ol style="list-style-type: none">1. raščlaniti krizu Rimskog Carstva i dezintegracijske procese od 4. do 10. stoljeća2. objasniti političke, društvene i kulturne promjene u Europi između 500. i 1000. godine3. ustanoviti početak, tijek i posljedice razvoja islamske civilizacije na trima kontinentima4. razmotriti konsolidaciju Bizantskog Carstva i širenje kršćanstva na prostor jugoistočne Europe5. istražiti temeljne procese rasta i zastoja u ranom srednjovjekovlju na prostoru Hrvatske |

| | |
|---|---|
| | <p>6. ispitati promjene u organizaciji države, društva i širenju kršćanstva od 11. do 14. stoljeća</p> <p>7. identificirati jačanje međuregionalne trgovine i kulturne razmjene među trima kontinentima</p> <p>8. protumačiti pojavu i rast Mongolskog Carstva i njegov utjecaj na europske narode i Hrvatsku</p> <p>9. izložiti sazrijevanje i rast društva i kulture u Hrvatskoj i susjednim područjima do 14. stoljeća</p> |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Kultura i način života prvih ljudi ledenog doba | Pojava i razvoj prvih ljudi Materijalna kultura i način života Religijska vjerovanja i prvi tragovi umjetnosti |
| Neolitska i urbana revolucija | Nagli napredak čovječanstva u doba neolitika Kulturne grupe i nastanak prvih naroda Od stanovnika sela do stanovnika grada |
| Pojava pisma i nastanak prvih država i civilizacija | Stari istok Pismo – pronalazak neprocjenjive važnosti Graditeljstvo, umjetnost i znanost ranih civilizacija |
| Današnji hrvatski prostor u prapovijesti | Život paleolitskog lovca – krapinski pračovjek Vučedolska kultura – sjedilački život i metalurgija Iliri i njihova kultura |
| Prijelomna vremena - inovacije i velika seoba | Nove tehnologije, trgovina i migracije na Sredozemlju i u jugozapadnoj Aziji Uspon i pad starih i novih država Pojava judaizma i židovska država |
| Pojava i razvoj egejske civilizacije | Vladavina aristokracije i demokracija u grčkim polisima Stari istok i Grčka između Aleksandra i Rimljana Najpoznatije religije staroga svijeta Helenska i helenistička kultura |
| Doba velikih carstava | Ujedinjenje Mediterana pod Rimskim Carstvom Religija, rimska kultura i pravo kao kulturno nasljeđe Indija i Kina |
| Susreti i prožimanja istočnog Jadrana i Sredozemlja | Od autohtonog ilirskog sela do autohtonog grada Grčki i rimski gradovi na istočnoj obali Jadrana Način života i arhitektura rimskog grada na istočnoj obali Jadrana |
| Susret i suživot triju svjetova na Sredozemlju | Kriza Rimskog Carstva i dezintegracijski procesi Bizantsko Carstvo i širenje kršćanstva Pojava i uspon islamske civilizacije Kulturna i znanstvena razmjena triju svjetova na Sredozemlju |
| Oporavak Zapada | Nova carstva, kraljevstva i komune Gospodarski i kulturni oporavak Kršćanstvo i društvo Prvi svjetski sustav trgovine (1250. – 1350.) |
| Slavenski svijet u Europi | Konsolidacija slavenskih naroda nakon seobe Slavenski svijet na razmeđu Istoka i Zapada Mongoli i njihov utjecaj na slavenski svijet |
| Hrvatska između | Istočna obala Jadrana u vrijeme seoba: etnogeneza i identiteti |

| | |
|--|--|
| sredozemnog i srednjoeuropskog svijeta | Pokrštavanje, organizacija države i razvoj društva Kulturni i gospodarski utjecaji: komune na Jadranu i gradovi u unutrašnjosti „Rubna područja“ hrvatskog srednjovjekovlja |
| Napomene: | U prvom razredu polaznik će u tri jedinice ishoda učenja <i>Od lovca i sakupljača do stanovnika grada (od pojave čovjeka do 1200. g. pr. Kr.), Uspon i pad staroga svijeta (od 1200. g. pr. Kr. do 300.g.) i Srednjovjekovne civilizacije (od 300. g. do 1350. g.)</i> razumjeti biološke i kulturne procese u svijetu, Europi i na prostoru današnje Hrvatske, koji su doveli do stvaranja najranijih ljudskih zajednica, prvih oblika kulture i organizacije društvenog života. Polaznik će razumjeti migracije, pojavu i izgradnju različitih država, religija, kultura, znanosti i trgovine u svijetu, Europi i na prostoru današnje Hrvatske od kraja 2. tisućljeća prije Krista do 300. godine te pojavu i razvoj srednjovjekovnih civilizacija, novih država i kultura na trima kontinentima te kako su te nove države i različite kulturne tradicije i povijesna iskustva utjecala na društvene promjene i odnose u srednjem vijeku. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, interpretacija povijesnih tekstova, analiza problemskih situacija, izlaganje, dijalog, nastavničko izlaganje); demonstracijske metode (igranja uloga); dokumentacijske metode (rad s udžbenikom, rad s pomoćnom literaturom, rad s posebno pripremljenim materijalima i rad s videomaterijalima i filmovima); operativne metode (grafički i pisani radovi, izradba plakata, mapa i vizualnih prikaza, intervju). Oblici: frontalni, individualni, rad u paru, grupni rad, terenski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: činjenično znanje, konceptualno znanje, proceduralno znanje i metakognitivno znanje. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i grupni rad (eseji, referati, prezentacija, plakat, mapa, vizualni prikazi, igranje uloga). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

| | |
|---|---|
| <p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Temelji modernog svijeta</p> <ol style="list-style-type: none">1. ispitati izvore, značajke i posljedice demografske krize i promjene u 14. i 15. stoljeću u svijetu, Europi i Hrvatskoj2. obrazložiti kako su napredak tehnologije, znanosti i kulture, te geografska otkrića u 15. i 16. stoljeću doveli do promjena3. ocijeniti karakter gospodarske, političke i kulturne dominacije europskih sila nad narodima u kolonijama4. raspraviti kako je hrvatsko društvo doživjelo vjersku, političku, društvenu i kulturnu transformaciju u 16. i 17. stoljeću5. usporediti značajke i razvoj monarhija u Europi te znanstvenu revoluciju i prosvjetiteljstvo6. opisati zbivanja na prostoru Hrvatske u kontekstu ekspanzije Venecije, Habsburgovaca i Osmanlija7. ustanoviti stupanj gospodarskih, kulturnih i religijskih promjena u Europi i Hrvatskoj do kraja 17. stoljeća <p>Doba građanskih revolucija</p> <ol style="list-style-type: none">1. raščlaniti uzroke i posljedice građanskih revolucija krajem 18. i u prvoj polovici 19. stoljeća2. objasniti uzroke i posljedice industrijske i agrarne revolucije3. istražiti kako su liberalizam i socijalističke ideje utjecale na promjene u europskim državama i Hrvatskoj4. ocijeniti kako se razvoj znanosti i tehnologije odrazio na intelektualna kretanja i kulturne promjene u 19. stoljeću5. identificirati promjene u euroazijskim carstvima u razdoblju globalne trgovine i europske premoći6. ustanoviti uzroke, pravce i posljedice preoceanskih migracija Hrvata i ostalih naroda do početka 20. stoljeća7. protumačiti proces teritorijalne integracije i formiranja hrvatske i ostalih nacija u drugoj polovici 19. stoljeća8. raspraviti o promjenama i sukobima u Europi i svijetu u razdoblju "novog imperijalizma" <p>Dvadeseto stoljeće</p> <ol style="list-style-type: none">1. raščlaniti ekonomska, politička i ideološka suparništva među velikim silama kao uzroke svjetskih ratova2. objasniti tijek i posljedice Prvog svjetskog rata u svijetu, Europi i Hrvatskoj3. opisati pokušaje uspostave demokracije i uvođenje totalitarnih sustava nakon Prvog svjetskog rata u svijetu i Europi4. obrazložiti pojavu i karakter nacionalsocijalizma u Njemačkoj5. ispitati višestruke uzroke, tijek i globalne posljedice Drugog |
|---|---|

| | |
|---|--|
| | <p>svjetskog rata u svijetu, Europi i Hrvatskoj</p> <p>6. izložiti položaj i probleme Hrvatske u prvoj i drugoj jugoslavenskoj državi</p> <p>7. protumačiti raspad komunizma u Europi, socijalističke Jugoslavije i stvaranje samostalne hrvatske države</p> <p>8. identificirati očekivanja i proturječnosti u svijetu u drugoj polovici 20. stoljeća</p> |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Rađanje moderne Europe | Crna smrt i njezine posljedice Pojava nacionalnih država, gradovi i komune Temelji humanizma i renesanse |
| Velika geografska otkrića i europska ekspanzija | Razvoj znanosti, tehnologije i gospodarstva Kolonijalizam i europeizacija svijeta |
| Raspad srednjovjekovnih carstava i pojava nacionalnih monarhija | Izazovi s Istoka - Uspon Osmanlijskog Carstva i kraj Bizanta Uspon protestantizma i vjerski ratovi u Europi Nastanak modernih europskih država |
| Hrvatska u "produženom srednjovjekovlju" | Hrvatska u razdoblju zastoja i ugroženosti Stvaranje habsburškog carstva i kriza Osmanlijskog Carstva - teritorijalne promjene krajem 17. stoljeća Religijske i kulturne promjene u hrvatskim zemljama |
| Uzroci i posljedice građanskih revolucija krajem 18. i početkom 19. stoljeća | Doba razuma Američka i Francuska revolucija |
| Uzroci i posljedice industrijske i agrarne revolucije 18. i 19. stoljeća | Industrijalizacija i modernizacija Uspon SAD-a do svjetske sile |
| Promjene u euroazijskim društvima u razdoblju svjetske trgovine i porasta europske moći | Osmanlijsko Carstvo i Rusija u 19. stoljeću Kina i Japan u 19. stoljeću |
| Primjeri nacionalizma, izgradnje država i društvenih reformi u Europi | Europa između restauracije i revolucije Europa u doba nacionalizma i radničkog pokreta |

| | |
|---|--|
| od 1830. do 1914. godine | |
| „Novi imperijalizam“ moćnih nacionalnih država 1850.-1914. godine i važniji globalni trendovi | Svijet u razdoblju imperijalizma Porast stanovništva i prekooceanske migracije Građanska kultura od romantizma do moderne |
| Teritorijalna integracija hrvatskih zemalja i stvaranje moderne hrvatske nacije | Hrvatski narodni preporod Hrvatska između Austrije i Ugarske |
| Opća kriza modernog svijeta - problemi industrijalizacije, demokracije i nacionalnosti | Politički odnosi, savezi i sukobi europskih država Revolucionarni pokreti u svijetu početkom stoljeća Europska kultura između historicizma i novih izražajnih oblika |
| Prvi svjetski rat | Pitanje krivnje za rat i politički učinak rata u pojedinim državama Uzroci i posljedice ruske revolucije 1917. godine Hrvatska u vrtlogu ratnih zbivanja Ljudske žrtve i globalne posljedice Prvog svjetskog rata |
| Tri oblika političke scene u svijetu od 1919. do 1939. godine | Komunistički sovjetski sustav, fašizam i građanske parlamentarne demokracije Hrvatska u prvoj jugoslavenskoj državi |
| Drugi svjetski rat | Uzroci i karakter Drugog svjetskog rata Pokreti otpora i ljudske žrtve u Drugom svjetskom ratu Hrvatska u procjepu između nacifašističke i komunističke ideologije - oslobodilački i građanski rat Ljudske žrtve i globalne posljedice Drugog svjetskog rata |
| Novi međunarodni odnosi i dekolonijalizacija u drugoj polovici 20. stoljeća | Hladni rat i internacionalne krize Dekolonizacija, Kina i Japan u drugoj polovici 20. stoljeća Raspad komunističkog sustava u Europi i stvaranje Europske unije |
| Hrvatska u socijalističkoj Jugoslaviji i stvaranje samostalne hrvatske države | Hrvatska u socijalističkoj Jugoslaviji Kriza konfederacije i samoupravljanja Domovinski rat i stvaranje samostalne hrvatske države |
| Napomene: | U drugom razredu polaznik će u tri jedinice ishoda učenja <i>Temelji modernog svijeta (od 1350. do 1750. g.), Doba građanskih revolucija (od 1750. do 1914. g.) i Dvadeseto stoljeće</i> razumjeti napredak znanosti, tehnologije i gospodarstva kao i društvena i politička zbivanja te sazrijevanje različitih institucija, ideja i stilova, u Europi, |

| | |
|--|--|
| | svijetu i Hrvatskoj u vrijeme širenja prekomorske trgovine. Polaznik će razumjeti tri međusobno povezana povijesna procesa u Europi, svijetu i Hrvatskoj: znanstvenu i industrijsku revoluciju, građanske revolucije i uspostavu europske dominacije u svijetu te znanstveni, tehnološki i kulturni napredak čovječanstva kao i ratne sukobe u 20. stoljeću u svijetu, Europi i Hrvatskoj. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, interpretacija povijesnih tekstova, analiza problemskih situacija, izlaganje, dijalog, nastavničko izlaganje); demonstracijske metode (igranja uloga); dokumentacijske metode (rad s udžbenikom, rad s pomoćnom literaturom, rad s posebno pripremljenim materijalima i rad s video-materijalima i filmovima); operativne metode (grafički i pisani radovi, izradba plakata, mapa i vizualnih prikaza, intervju). Oblici: frontalni, individualni, rad u paru, grupni rad, terenski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: činjenično znanje, konceptualno znanje, proceduralno znanje i metakognitivno znanje. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i grupni rad (eseji, referati, prezentacija, plakat, mapa, vizualni prikazi, igranje uloga). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **GEOGRAFIJA**

| | |
|----------------|--|
| Cilj predmeta: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ razviti temeljna znanja, vještine i kompetencije polaznika u području geografije ▪ osposobiti polaznike za zanimanja u strukovnim područjima elektrotehnike i računalstva |
| Opis predmeta: | <p>Nastavni predmet ciljevima i obrazovnim ishodima pridonosi ostvarenju općih ciljeva odgoja i obrazovanja u Hrvatskoj, a posebice općim ciljevima prirodoslovnog i društveno-humanističkog područja kao i temeljnim vrijednostima navedenim u <i>Nacionalnom okvirnom kurikulumu</i>. Primjenom načela aktualizacije i korelacije geografija ostvaruje posebnu ulogu u povezivanju društvenog i humanističkog područja, čime pridonosi korelaciji i integraciji nastavnih sadržaja, a time i koherentnosti poučavanja u ovim dvama područjima odgoja i obrazovanja.</p> <p>Budući da geografija primarno proučava prirodno-geografske i društveno-geografske elemente, procese i sustave, u različitim prostornim okvirima, od lokalnog, preko regionalnog i nacionalnog do globalnog, geografsko obrazovanje omogućuje polaznicima razumijevanje svijeta u kojem žive, razumijevanje prostornih odnosa i organizaciju prostora, prakticiranje načela održivog razvoja te razvija vještine važne za svakodnevni život. Geografska znanja i vještine primarno omogućuju razvoj prirodoslovne kompetencije i opće kulture (kulturna svijest i izražavanje), a participiraju u razvoju svih ostalih temeljnih kompetencija, posebice u razvoju kompetencije komuniciranja na materinskom i stranom jeziku, matematičke kompetencije i primjeni informacijsko-komunikacijske tehnologije.</p> <p>U sustavu znanosti geografija je polje u području interdisciplinarnih znanosti i podijeljena je na četiri grane: fizičku, društvenu, regionalnu i primijenjenu geografiju. Nastavni sadržaji koji će se poučavati u prvoj i drugoj godini za zanimanje tehničar za elektroniku znanstveno su utemeljeni, prilagođeni dobi polaznika i strukturirani po načelu od bližeg prema daljem.</p> |

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **GEOGRAFIJA**

Razred: **prvi (1.)**

| | |
|--|--|
| <p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Geografski pristup</p> <ol style="list-style-type: none">1. izreći definiciju geografije i discipline specifične za zanimanje2. opisati razvoj geografije3. razlikovati grane i discipline geografije prema objektu istraživanja pojedinih disciplina4. obrazložiti položaj geografije u sustavu znanosti i sustavu odgoja i obrazovanja5. navesti dokaze o važnosti geografije u obrazovanju i svakodnevnom životu osobe6. analizirati doprinos znanstvenih spoznaja geografije unapređenju kvalitete života, razvoju društva i gospodarstva7. obrazložiti ulogu geografije u prostornom i regionalnom planiranju i upravljanju prostorom prema konceptu održivog razvoja <p>Zemlja u Sunčevu sustavu i svemiru</p> <ol style="list-style-type: none">1. opisati postanak svemira2. razlikovati svemirska tijela3. objasniti strukturu i odnose u Sunčevom sustavu4. opisati postanak, oblik i dimenzije Zemlje5. objasniti uzroke i posljedice osnovnih gibanja Zemlje6. protumačiti utjecaj gibanja Zemlje na ljude i ljudske djelatnosti <p>Orijentacija i geografske karte</p> <ol style="list-style-type: none">1. primijeniti osnovne kartografske pojmove u interpretaciji geografskih karata2. usporediti vrste i upotrebu geografskih karata3. rabiti planove naselja, topografske karte, kompas i GPS za kretanje u prostoru4. objasniti primjenu suvremenih tehničkih sredstava za orijentaciju5. predočiti prostorne pojave i procese na temelju samostalno prikupljenih podataka koristeći se skicama, dijagramima, tablicama, tematskim kartama <p>Prirodno-geografski procesi i organizacija prostora</p> <ol style="list-style-type: none">1. izdvojiti posebnosti među elementima prirodne osnove na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i kontinentalnoj razini te na slijepoj karti imenovati primjere2. razlikovati prirodno-geografske procese na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i kontinentalnoj razini |
|--|--|

| | |
|---|---|
| | <p>3. prepoznati interakcije među prirodnim pojavama pozivajući se na osnovne principe prirodnih znanosti i koristiti znanstveno nazivlje</p> <p>4. objasniti utjecaj prirodno-geografskih faktora na organizaciju prostora</p> <p>5. predstaviti rezultate samostalnog istraživanja stanja okoliša (zraka, vode obližnjeg vodenog toka, tla)</p> <p>6. navesti primjere mogućeg povećanja zaštićenih područja u Hrvatskoj i svijetu</p> <p>7. navesti primjere racionalnog korištenja tla, pitke vode i drugih prirodnih bogatstava</p> <p>8. objasniti koncept održivog razvoja i nužnost pravedne raspodjele prirodnih i stečenih dobara</p> |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Geografski pristup | Podjela i razvoj geografije u Hrvatskoj i svijetu |
| Zemlja u Sunčevu sustavu i svemiru | Svemir – postanak i struktura Sunčev sustav Gibanja Zemlje |
| Orijentacija i geografske karte | Orijentacija u prostoru i određivanja položaja na Zemlji Predočavanje prostornih pojava i procesa na geografskim kartama Izradba tablica, dijagrama i tematskih karata Geografski informacijski sustavi |
| Prirodno-geografski procesi i organizacija prostora | Elementi i oblici reljefa na Zemlji Geološka prošlost Zemlje Zonalna građa Zemlje i sastav litosfere Globalna tektonika ploča Endogeni procesi i oblici reljefa Egzogeni procesi i oblici reljefa Vrijeme i klima te promjene klime Klasifikacija klime Povezanost klime, vegetacije i tla Svjetsko more (podjela, svojstva i gibanja) Vode na kopnu (voda u podzemlju, tekućice, jezera, močvare) Led na Zemlji Prirodna bogatstva Odnos čovjeka prema prirodnim bogatstvima Onečišćenje zraka, voda i tla Zaštićena područja |
| Napomene: | / |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: razgovora, demonstracije, rada na tekstu, izravna grafička, neizravna grafička, pisanih radova, praktičnih radova, usmenog izlaganja, terenskog rada. Oblici: frontalni, samostalni, rad u paru, rad u skupinama, timski rad, terenski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te |

| | |
|--|---|
| | materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: odnos prema radu, napredovanje u radu i postignućima, samostalnom i timskom radu. Ocjenjuje se opisno, a ne brojčanom ocjenom.</p> <p>Oblici: usmena provjera, pisana provjera, samostalan praktičan rad (projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli, istraživački izvještaj, dnevnik terenskog rada ili terenske nastave).</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **GEOGRAFIJA**

Razred: **drugi (2.)**

| | |
|---|---|
| <p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Društveno-geografski procesi i organizacija prostora</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. istražiti demografske strukture u zavičaju, Hrvatskoj i u svijetu 2. analizirati prirodno, prostorno i opće kretanje stanovništva u zavičaju, Hrvatskoj i svijetu 3. analizirati utjecaj svjetskih religija na kulturu, tradiciju, umjetnost, gospodarstvo i način života 4. usporediti organizaciju prostora i odnose među naseljima u zavičaju, Hrvatskoj i svijetu 5. izdvojiti prostorne sustave primarnih, sekundarnih i tercijarnih djelatnosti u zavičaju, Hrvatskoj i svijetu 6. istražiti temeljne gospodarske pojmove, sustave i razvojne trendove 7. analizirati nejednak regionalni razvoj na nacionalnoj i svjetskoj razini 8. analizirati procese europskog integriranja i globalizacijske procese te njihov utjecaj na hrvatsko društvo 9. istražiti djelovanje međunarodnih organizacija i regionalnih integracija te njihovo političko i gospodarsko značenje 10. obrazložiti važnost poznavanja i pozitivnoga vrjednovanja nasljeđa i vlastitoga identiteta kao hrvatskih, europskih građana i građana svijeta |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Društveno-geografski procesi i organizacija prostora</p> | <p>Razvoj naseljenosti u Hrvatskoj i svijetu Razmještaj stanovništva u Hrvatskoj i svijetu Prirodno kretanje stanovništva u Hrvatskoj i svijetu Prostorno kretanje stanovništva u Hrvatskoj i svijetu Opće kretanje stanovništva u Hrvatskoj i svijetu Populacijska politika u Hrvatskoj i svijetu Biološki, društveno-gospodarski i kulturno-antropološki sastav stanovništva u Hrvatskoj i svijetu Prostorni sustavi primarnih, sekundarnih i tercijarnih djelatnosti u Hrvatskoj i svijetu Ljudske djelatnosti, organizacija prostora i okoliš Naseljenost i naselja u Hrvatskoj i svijetu Gospodarski sustavi Povezanost demografskih i ekonomskih procesa Opći pokazatelji gospodarskog razvoja Gospodarska razvijenost i stanovništvo Nejednaki gospodarski i regionalni razvoj Prostor i položaj Republike Hrvatske Položaj Republike Hrvatske u međunarodnim organizacijama i regionalnim integracijama Europska unija Globalizacija i identitet</p> |

| | |
|--|---|
| Napomene: | / |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: razgovora, demonstracije, rada na tekstu, izravna grafička, neizravna grafička, pisanih radova, praktičnih radova, usmenog izlaganja, terenskog rada.</p> <p>Oblici: frontalni, samostalni, rad u paru, rad u skupinama, timski rad, terenski rad, projektna nastava.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: odnos prema radu, napredovanje u radu i postignućima, samostalnom i timskom radu. Ocjenjuje se opisno, a ne brojčanom ocjenom.</p> <p>Oblici: usmena provjera, pisana provjera, samostalan praktičan rad (projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli, istraživački izvještaj, dnevnik terenskog rada ili terenske nastave).</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **POLITIKA I GOSPODARSTVO**

| | |
|-----------------------|---|
| <p>Cilj predmeta:</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ uočiti važnost participacije u društvenom, kulturnom, gospodarskom i političkom razvoju društva u kojem živimo ▪ razviti političku kulturu kao činitelja stvaranja i stabilnosti suvremenih demokracija ▪ usvojiti znanja o pravima i obvezama građana u demokraciji ▪ usvojiti znanja o ljudskim pravima kao važnom preduvjetu za život u multikulturalnom svijetu s naglaskom na poštivanje različitosti ▪ usvojiti znanja i steći sposobnost kritičkog prosuđivanja položaja hrvatskog društva u kontekstu europskih integracija i globalizacijskih procesa ▪ razviti stavove prema aktualnim političkim zbivanjima ▪ usvojiti znanja o ustrojstvu vlasti na nacionalnoj razini ▪ prepoznati čimbenike i razlikovati tipove gospodarskih sustava ▪ shvatiti važnost razvijanja poduzetničke kompetencije |
| <p>Opis predmeta:</p> | <p>Nastavni plan i program sastoji se od dva dijela. Prvi dio obuhvaća politiku u kojoj se obrađuju pojmovi iz politike čija je svrha izgradnja polaznikovih stavova prema aktualnim političkim zbivanjima te shvaćanje politike kao nezaobilaznog segmenta u svakodnevnom funkcioniranju pojedinca i društva.</p> <p>U okviru gospodarstva obrađuju se sadržaji koji uključuju temelje slobodnog tržišnog gospodarstva te razvijanje poduzetničke kompetencije kao bitnog činitelja na tržištu rada.</p> |

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **POLITIKA I GOSPODARSTVO**Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|---|--|
| <p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Politika</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. opisati razvoj političke znanosti od stare Grčke do danas 2. preispitati utjecaj zakona na aktivnosti u svakodnevnom životu 3. razlikovati pojmove moći, vlasti i autoriteta 4. usporediti načine političkog djelovanja u demokratskom društvu 5. izdvojiti odrednice civilnog društva 6. raščlaniti pojam ljudskih prava u kontekstu njihovog razvoja i dokumenata koji ih reguliraju te organizacija koje se bave njihovom zaštitom 7. protumačiti značajke i oblike države 8. usporediti različite političke sustave: demokraciju, tiraniju, aristokraciju, diktaturu, totalitarizam 9. razlikovati obilježja i funkcije političkih stranaka 10. analizirati politički sustav Republike Hrvatske s naglaskom na djelokrug rada zakonodavne, izvršne i sudske vlasti <p>Gospodarstvo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. komentirati razvoj ekonomske znanosti 2. preispitati osnovne ekonomske pojmove 3. identificirati vrste gospodarskih sustava s naglaskom na temeljna ekonomska pitanja 4. ispitati funkcioniranje tržišta i tržišnih mehanizama 5. kategorizirati vrste novca i načine financiranja poslovnih organizacija 6. razlikovati vrste ekonomske politike i vrste ekonomskih ciljeva 7. procijeniti značenje poduzetničkog pothvata 8. raščlaniti obilježja marketinga i instrumente marketinškog spleta 9. analizirati gospodarski sustav Republike Hrvatske s naglaskom na globalizacijski proces 10. ustanoviti povijesni razvoj i funkcioniranje Europske unije |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Politika i političko djelovanje | <p>Razvoj političke znanosti Značaj zakona u svakodnevnom životu Vlast Moć i autoritet Političko djelovanje Politička utakmica</p> |

| | |
|-------------------------------|--|
| | <p>Politička kultura Civilno društvo Ljudska prava Dokumenti ljudskih prava Organizacije u funkciji zaštite ljudskih prava</p> |
| Država | <p>Država Teritorijalno ustrojstvo države Oblici države Narod i nacija Manjine</p> |
| Politički sustavi | <p>Politički sustavi Demokracija - neposredna i predstavnička Totalitarizam, diktatura, tiranija, aristokracija Političke stranke Ideološka obilježja političkih stranaka Razvoj višestranačja u Republici Hrvatskoj Političke stranke u Republici Hrvatskoj</p> |
| Izbori | <p>Izbori Izborni sustavi Izborni zakon Republike Hrvatske</p> |
| Ustrojstvo Republike Hrvatske | <p>Ustav Republike Hrvatske Ustrojstvo vlasti Republike Hrvatske – zakonodavna vlast Izvršna vlast Sudska vlast Lokalna i područna samouprava</p> |
| Uvod u ekonomiju | <p>Razvoj ekonomske znanosti Osnovni ekonomski pojmovi Oskudnost i izbor – zakon ograničenosti i oportunitetni trošak Činitelji proizvodnje Temeljna ekonomska pitanja Vrste gospodarskih sustava</p> |
| Tržište | <p>Tržište i tržišni mehanizmi Ekonomska politika – fiskalna i monetarna politika Ekonomske ciljevi – makroekonomske i mikroekonomske ciljevi Novac i gospodarstvo – vrste novca i oblici kapitala Vrste poslovnih organizacija</p> |
| Poduzetništvo i marketing | <p>Poduzetništvo i poduzetnički pothvat Vrste poduzeća - mala, srednja i velika poduzeća Obilježja marketinga Marketinški splet Marketing i etika</p> |
| Hrvatska i Europska unija | <p>Gospodarski sustav Republike Hrvatske Povijesni razvoj Europske unije i institucije Europske unije Hrvatska i Europska unija</p> |
| Napomene: | / |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, istraživačka metoda. Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava.</p> |

| | |
|---|--|
| | Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja. Oblici: aktivnost (domaće zadaće, seminarski rad, istraživanje, suradnja u nastavi i dr.), usmena i pisana provjera. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA**

| | |
|-----------------------|--|
| <p>Cilj predmeta:</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ stjecati optimalnu količinu kineziološkog teorijskog znanja koje je bitno za provedbu smislenog i samostalnog tjelesnog vježbanja ▪ provoditi različite kineziološke aktivnosti koje su izravno u funkciji usvajanja i usavršavanja motoričkog znanja kojim se polaznik/djelatnik koristi u sportsko-rekreacijske svrhe ▪ poznavati i provoditi kineziološke transformacijske i kineziterapeutske postupke koji su izravno u funkciji unapređenja zdravlja i prevencije profesionalnih bolesti |
| <p>Opis predmeta:</p> | <p>Tehničar za elektroniku radi na pripremanju razvojne, tehnološke i operativne dokumentacije proizvodnje, ispitivanju elektroničkih komponenti i sklopova, montiranju i ispitivanju elektroničkih uređaja i opreme, njihovu posluživanju i održavanju, tehničko-administrativnim poslovima te prodaji i promidžbi elektrotehničkih i elektroničkih proizvoda.</p> <p>Ovo zanimanje provodi se u sjedećem i stojećem položaju. Leđa i noge najopterećeniji su dio tijela.</p> <p>Preporučuje se da postupci unapređenja kinantopoloških obilježja budu usmjereni na jačanje mišića trupa, nogu i prsiju.</p> <p>Vježbe jačanja i istezanja bilo bi dobro provoditi u ležećem položaju radi rasterećenja leđa, nogu i zdjelice.</p> <p>Sjedenje zahtijeva malu energetska potrošnju i nepovoljno djeluje na rad dišnog i krvožilnog sustava te su osobe koje pretežito sjede sklone povećanju tjelesne mase i masnog tkiva. Zbog navedenog se preporučuje posebnu pozornost usmjeriti k razvoju aerobnih kapaciteta.</p> <p>Osjećaj za timski rad jedna je od temeljnih osobina za uspješno obavljanje ovog zanimanja. Za utjecaj na razvoj sposobnosti timskog rada posebno su pogodne polistrukturalne kompleksne aktivnosti.</p> <p>Od izvannastavnih dislociranih aktivnosti, s obzirom na utvrđenu statičku aktivaciju lokomotornog sustava, preporučuje se plivanje.</p> |

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA**

Razred: **prvi (1.)**

| | |
|--|---|
| <p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Kineziološka teorijska znanja</p> <ol style="list-style-type: none">1. poznavati bitne informacije iz povijesti sporta kao dijela opće kulture2. prepoznati indiciranost i kontraindiciranost određenih kinezioloških aktivnosti prema izabranom zanimanju3. navesti značaj i specifičnosti vježbanja koje treba provoditi tijekom radnog vijeka u funkciji sportske rekreacije4. navesti teorijska znanja o samostalnom planiranju, programiranju i kontroli procesa vježbanja (određivanje volumena, ekstenziteta i intenziteta vježbanja)5. nabrojiti specifične kineziološke i kineziterapeutske transformacijske postupke za unapređenje i očuvanje zdravlja s ciljem prevencije potencijalno najčešćih antropoloških negativnosti tijekom obavljanja izabranog zanimanja <p>Kineziološke aktivnosti</p> <ol style="list-style-type: none">1. isplanirati monostrukturne ciklične aktivnosti koje se mogu koristiti u funkciji cjeloživotnog vježbanja kao sportsko-rekreacijski sadržaj2. uskladiti polistrukturne acikličke aktivnosti koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja3. kombinirati polistrukturne kompleksne aktivnosti koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja4. ovladati polistrukturnim konvencionalnim aktivnostima koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja5. demonstrirati izvođenje jedne monostrukturne ciklične aktivnosti koja se može koristiti u funkciji cjeloživotnog vježbanja kao osnovni sportsko-rekreacijski sadržaj, a po mogućnosti polaznik ima interesa za njom <p>Transformacija kinantropoloških obilježja</p> <ol style="list-style-type: none">1. isplanirati izvedbu odabranih sadržaja s ciljem utjecaja na razvoj i održavanje bitnih morfoloških obilježja (optimizaciju sastava tijela - povećanje mišićne mase, potkožno masno tkivo)2. razlikovati izvedbu odabranih sadržaja s ciljem utjecaja na razvoj i održavanje bitnih motoričkih sposobnosti (fleksibilnost, koordinacijska svojstva, brzinsko eksplozivnih svojstva razvoj i održavanje jakosti)3. prilagoditi izvedbu odabranih sadržaja s ciljem utjecaja na razvoj i održavanje bitnih funkcionalnih sposobnosti (aerobna i anaerobna izdržljivost) |
|--|---|

| | |
|-------------------------------|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 4. usporediti izvedbu bitnih kinezioloških sadržaja s ciljem cjelovite transformacije lokomotornog sustava (mobilnosti lokomotornog sustava stabilnosti lokomotornog sustava) 5. kombinirati izvedbu odabranih sadržaja s ciljem svladavanja sadržaja različitih programa za prevenciju lokomotornih ozljeda (relativne vježbe jakosti, primjena elastičnih otpora, primjena proprioceptivnih vježbi, primjeri povezivanja sadržaja iz različitih programa prevencije s ciljem maksimizacije učinkovitosti) <p>Kineziološki postupci unapređenja zdravlja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pokazati i nabrojiti kineziterapeutske vježbe za prevenciju tegoba onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem 2. izabrati i pokazati statičke vježbe istezanja (stretching) za regeneraciju onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem 3. pokazati i provesti kineziterapeutske vježbe za rehabilitaciju nakon ozljeda onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem 4. sastaviti i provesti statičke vježbe istezanja (stretching) za smanjenje tonusa onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem 5. objasniti i primijeniti skup vježbi masaže i samomasaže (labavljenja, glađenja, gnječenja, istresanja) u stajanju, sjedenju ili ležanju onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Kineziološka teorijska znanja | <p>UVODNIK: za ovu jedinicu ishoda učenja izvedbeno je predviđen fond do 10% ukupnog fonda sati (6-7 sati). Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim jedinicama ishoda učenja u svakom razredu. Naravno da je u različitim uvjetima rada dopušteno osmišljavanje drukčijih teorijskih tema. Takav pristup omogućuje da se osmisle teorijske nastavne teme koje su povezane s provedivim motoričkim nastavnim temama u uvjetima pojedine srednje strukovne škole.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Značaj tjelesnog vježbanja i sporta u razvoju društva 2. Sustav za kretanje čovjeka (dijelovi, građa, funkcija) 3. Energetski potencijali čovjeka tijekom vježbanja 4. Optimalni sastav tijela (metode optimizacije) 5. Pravilna prehrana i važnost unosa tekućine 6. Utjecaj procesa vježbanja na ljudski organizam (pozitivni učinci vježbanja i štetne tjelesne aktivnosti) 7. Modeliranje postupaka za redukciju potkožnoga masnoga tkiva |
| Kineziološke | UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja hotimično je naveden velik broj |

| | |
|------------|--|
| aktivnosti | <p>nastavnih tema. Razlog tomu izvire iz činjenice da se uvjeti rada za nastavu u srednjim strukovnim školama izrazito razlikuju. Zato ovakav način omogućuje izbor nastavnih tema iz propisanog nastavnog plana i programa, bez obzira na uvjete rada, koje će uvrstiti u izvedbeni nastavni plan i program.</p> <p>I. ATLETIKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kros ili standardna ciklična kretanja različitim tempom do 8 min 2. „Leteće“ trčanje do 40 m 3. Trčanje do 100 m 4. Trčanje –motoričko postignuće 5. Skokovi s noge na nogu po označenim prostorima (ili sa strunjače na strunjaču) 6. Skokovi odrazom svaki četvrti korak 7. Skok udalj tehnikom 2 ½ koraka 8. Bacanje Vortex-a u dalj 9. Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje) <p>II. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Različite varijante premeta strance 11. Stoj na glavi 12. Stoj na rukama, kolut naprijed 13. Odbočka <p>III. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICE</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Ljuljanje na karikama 15. Pomicanje u visu 16. Njihom strance premah odnožno 17. Klimom premah zgrčeno 18. Okreti u čučnju i usponu na obje noge za 180 (niska greda) 19. Valcer – korak, okret u usponu za 180 na obje noge (niska greda) 20. Galop – naprijed, okret u čučnju za 180 na obje noge (niska greda) <p>IV. RITMIČKA GIMNASTIKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 21. Kruženje rukama u čeonj, bočnoj i vodoravnoj ravnini (obručem, loptom, vijačom) u mjestu i kretanju 22. Poskoci i skokovi ritmičke gimnastike kroz vijaču 23. Bacanje i hvatanje vijače u kombinaciji s tjelesnim elementima 24. Skok "kadet" 25. Skok "jelenji" <p>V. PLES I AEROBIKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 26. Engleski valcer (okreti, wisq, promenada) 27. Disko foks plesovi 28. Aerobika <p>VI. BORILAČKI SPORTOVI</p> <ol style="list-style-type: none"> 29. Bočno bacanje tsuri goshi 30. Nožno bacanje de ashi braai 31. Kretanja tsugi ashi i ayumi ashi 32. Polukružni koraci – tai sabaki (mae sabaki i ushiro sabaki) |
|------------|--|

| | |
|---|--|
| | <p>VII. KOŠARKA</p> <p>33. Dodavanje jednom rukom guranjem – izravno i od podloge</p> <p>34. Promjene smjera i tempa kretanja s poluaktivnom i aktivnom obranom</p> <p>35. Ubacivanje lopte u koš jednom rukom odozgor nakon okreta</p> <p>36. Obrana „čovjek na čovjeka“ (1:1; 2:2; 3:3)</p> <p>37. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>VIII. NOGOMET</p> <p>38. Vođenje lopte različitim dijelovima stopala i brzine kretanja (pravocrtno vođenje i uz promjene pravca vođenja)</p> <p>39. Promjene mjesta vođenjem lopte te primopredajom lopte u suradnji dvojice polaznika</p> <p>40. Promjene mjesta vođenjem lopte te primopredajom lopte u suradnji dvojice polaznika s udarcem na vrata</p> <p>41. Igra za posjed lopte u ograničenom prostoru 4:2, 4:4, 5:5 (otkrivanje, slobodan broj dodira po lopti)</p> <p>42. Igra futsal (taktika igre, primjena pravila i suđenje)</p> <p>IX. ODBOJKA</p> <p>43. Pojedinačni blok smeča visoke lopte</p> <p>44. Odbijanje podlakticama preko glave</p> <p>45. Vršno odbijanje skretanjem pravca leta lopte</p> <p>46. Igra 6:6, zaštita od protivničkog napada 1:2:3 (1 polaznik u bloku, 2. polaznik u prednjoj zoni iza bloka, 3. polaznik u stražnjoj zoni)</p> <p>47. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>X. RUKOMET</p> <p>48. Razne igre s loptom</p> <p>49. Šutiranje s tla iskorakom suprotnom nogom u odnosu na šutersku ruku u/iznad visine boka „jensen“</p> <p>50. Jednostruka križanja</p> <p>51. Prizemljenje do skleka nakon šuta s crte</p> <p>52. Osnovna vratarska tehnika, bočno i dubinsko kretanje braniča te sprječavanje napadača sportskim prekršajem</p> <p>53. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>XI. BADMINTON</p> <p>54. Bekend servis</p> <p>55. Vodoravni (drive) udarac</p> <p>56. Osnove taktike igre u paru</p> <p>57. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>XII. TENIS</p> <p>58. Privikavanje na lopticu i reket (spužvasta loptica)</p> <p>59. Forhend (spužvasta loptica)</p> <p>60. Bekend (spužvasta loptica)</p> <p>61. Igra (taktika i suđenje)</p> |
| Transformacija kinantropoloških obilježja | <p>UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njezine provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem.</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>I. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA (opći razvoj i održavanje)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Primjena vijače (redukcija potkožnog masnog tkiva) 2. Primjena medicinke (razvoj mišićne mase) 3. Primjena elastičnih traka (razvoj mišićne mase) 4. Primjena bučica (razvoj mišićne mase) <p>II. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI (razvoj i održavanje fleksibilnosti)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Statičko aktivno istezanje (pretklon raznožno) 2. Statičko pasivno istezanje (prednoženje u ležećem položaju uz potisak partnera) 3. Dinamičko istezanje (dinamičko prednoženje u stojećem položaju) 4. PNF istezanje (istezanje, kontrakcija, relaksacija) 5. Balističko istezanje (prednoženje i zanoženje maksimalnom amplitudom u stojećem položaju) <p>(razvoj i održavanje koordinacijskih svojstava)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biotički načini svladavanja prostora (hodanja, trčanja, puzanja, valjanja) 2. Biotički načini svladavanja prepreka (preskoci, penjanja, provlačenja, obilaženja) 3. Biotički načini svladavanja otpora (dizanja, nošenja, potiskivanja, vučenja) 4. Biotički načini svladavanja baratanja predmetima (dodavanja, bacanja, vođenja, žongliranja) 5. Vježbe pravovremenosti - timing (kretanje i zaustavljanje u zadanim uvjetima) 6. Vježbe ritma (prelazak podnih ljestava niskim skipom) <p>III. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI (razvoj i održavanje aerobnih sposobnosti)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Standardna metoda (trčanje 20' intenzitetom 50%) 2. Varijabilna metoda (trčanje 20' s izmjenama intenziteta 2' 40% i 2' 60%) 3. Intervalna metoda (trčanje maksimalnim intenzitetom 6x20" s odmorom 10") |
| <p>Kineziološki postupci unapređenja zdravlja</p> | <p>UVODNIK: nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unaprjeđenje zdravlja navedeni u poglavlju „Ostalo“ koji se nalazi na kraju programa četvrtoga razreda.</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA</p> <p>III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze</p> |

| | |
|------------------|--|
| | <p>i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</p> <p>IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</p> <p>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova VJEŽBE ZA STOPALA</p> |
| <p>Napomene:</p> | <p><u>Opće napomene</u></p> <p>Program za srednje strukovne škole izrađen je u skladu s vrijednostima ovog odgojno-obrazovnog područja i njegovim dokazanim utjecajem na integralne promjene antropoloških obilježja, s naglaskom na unaprjeđenje kinantropoloških obilježja. Ispunjavanje navedenih vrijednosti uvjetovalo je izradbu ovog programa temeljem većeg broja kriterija. Prvi se odnosi na provedivost nastavnih tema u izrazito različitim materijalnim uvjetima srednjih strukovnih škola Republike Hrvatske. Upravo zbog različitih materijalnih uvjeta u programu je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Zbog toga se drugi kriterij morao odnositi na primjerenost svake nastavne teme dobi i spolu polaznika, a treći na indiciranu usmjerenost nastavnih tema prema strukovnim zanimanjima. Slijede kriteriji sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Time je ovaj program rasterećen nastavnih tema koje zbog nedostatnih materijalnih uvjeta nije moguće provesti u većem broju srednjih strukovnih škola. Nadalje, rasterećen je i onih nastavnih tema koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom.</p> <p>Program za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadrži četiri međupovezane jedinice ishoda učenja. To su (1) Kineziološka teorijska znanja, (2) Kineziološke aktivnosti, (3) Transformacija kinantropoloških obilježja i (4) Kineziološki postupci unapređenja zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određene mjerljive jedinice ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenoj razini. Na takav način skupna učinkovitost svih jedinica ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovog odgojno-obrazovnog područja za pojedino zanimanje.</p> <p>U programu se nastavna tema navodi samo jedanput i ne ponavlja se u istom navodu, što znači da se ista može izabrati i ponavljati u svim višim razredima. Drugim riječima, ono što je navedeno kao nastavna tema, primjerice u 1. razredu, može se planirati i u svim višim razredima, iako se ista ne navodi u programima viših razreda. Navedeno pravilo, zbog vertikalne unutarpredmetne povezanosti i programske povezanosti osnovnog i srednjeg školstva, nastavnik po potrebi može koristiti za sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradbu izvedbenog nastavnog plana i programa za pojedini razredni odjel jer uvažava</p> |

| | |
|---------------|---|
| | <p>zahtjeve s obzirom na različit sastav polaznika prema sposobnostima i pojedinačne razlike u količini stečenih motoričkih znanja u osnovnoj školi.</p> <p>Temeljna postavka ovog programa uzima u obzir biološke različitosti polaznika i polaznica. Zbog toga se predmetna nastava u srednjim strukovnim školama kako sa znanstvenih tako i sa stručnih spoznaja mora organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice.</p> <p><u>Posebne napomene</u></p> <p>Nastavni predmet tjelesna i zdravstvena kultura ima veliki broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ u izvedbeni nastavni plan i program treba međupovezano uvrstiti nastavne teme koje su određene svim jedinicama ishoda učenja ▪ zbog posebnosti nastavnog predmeta i uvjeta u kojima se odvija nastavni proces posebnu pozornost treba obratiti sigurnosti i motivaciji polaznika ▪ vrjednovanje postignuća polaznika provoditi prema individualnim mogućnostima ▪ nastavu izvoditi u nastavnim satima od 45 minuta, osim gdje su školske sportske dvorane udaljene od škole više od 10 minuta hoda i ako nastavu nije moguće organizirati na drugi način. |
| Ostalo | |
| | <p>Primjeri nastavnih tema za jedinicu ishoda učenja:</p> <p>KINEZIOLOŠKI POSTUPCI UNAPREĐENJA ZDRAVLJA</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma</p> <p>VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>Statičke vježbe za vratni dio kralježnice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. postaviti dlanove s ukriženim prstima na čelo pa gurati glavu naprijed, a istovremeno rukama pružati otpor 2. postaviti dlanove s ukriženim prstima na desnu stranu lica pa gurati glavu u desnu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor 3. postaviti dlanove s ukriženim prstima na lijevu stranu lica pa gurati glavu u lijevu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor 4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave pa gurati glavu prema natrag, a istovremeno rukama pružati otpor. <p>Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. glavom izvoditi pokret naprijed – natrag 2. glavom rotirati u desnu pa u lijevu stranu 3. podizati ramena gore i polako ih spuštati 4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave te potiskivati laktove prema unutra. <p>Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice</p> <p>Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. stopala pogrčiti i zadržati položaj 2. koljena pogrčiti pa leđima pritiskati podlogu |

3. koljena pogrčiti pa naizmjenično lijevom i desnom nogom uz pogrčeno stopalo koljeno privlačiti k sebi, a rukom pružati otpor
4. koljena pogrčiti pa s obje noge istodobno uz pogrčena stopala koljena privlačiti k sebi, a rukama pružati otpor
5. koljena pogrčiti, tjeme fiksirati uz podlogu, dlanove ukriženih prstiju postaviti na čelo te izvoditi pretklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor.

Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):

1. upiranje o podlogu prstima nogu do potpunog opružanja koljena
2. s rukama u uzručenju naizmjenice po podlozi istezati suprotnu ruku i suprotnu nogu
3. s rukama u uzručenju po podlozi istovremeno istezati obje ruke i obje noge
4. s dlanovima ukriženih prstiju iza glave izvoditi zaklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor.

Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

1. plantarna fleksija
2. pogrčiti lijevo stopalo pa privlačiti petu po podlozi k sebi, ponoviti desnom
3. pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi
4. koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu
5. koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup.

Položaj na boku (donja ruka je pod glavom, gornjom se oslanja o podlogu, donja je noga savijena, a gornja ispružena):

1. pogrčiti gornju nogu, opružiti ju do početnog položaja
2. pogrčiti stopalo pa odizati ispruženu nogu
3. pogrčiti stopalo pa ispruženom nogom napraviti krug.

Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):

1. nožnim prstima se upirati u podlogu do opružanja koljena
2. naizmjenična fleksija potkoljenica
3. istovremena fleksija potkoljenica
4. s rukama u priručenju, doći do položaja uzručenja
5. s rukama u uzručenju, naizmjenice podizati lijevu ruku i desnu nogu pa desnu ruku i lijevu nogu.

II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena

VJEŽBE ZA RAMENA

Ležeći na leđima (ruke u priručenju s nogama flektiranim u zglobu koljena i kuka):

1. podizati ruke do odručenja, a ramena istovremeno pritiskati dolje i natrag
2. rukom uhvatiti suprotni lakat u visini ramena, istegnuti ruku u jednu stranu te drugom rukom u drugu stranu
3. s laktovima postavljenim u visini ramena stisnuti šake, okrenuti ruke prema van i pritiskati šakama o podlogu
4. laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu

| | |
|--|---|
| | <p>uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim kutom uz pritiskanje o podlogu</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. s glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore 6. s rukama u uzručenju, naizmjenično izvoditi opružanja rukama <p>Ležeći na trbuhu (stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. s laktovima u visini ramena, stisnuti šake i podizati ruke i glavu od podloge (kao da se želi spojiti lopatica), pogled usmjeriti prema dolje 2. uhvatiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dolje <p>III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti</p> <p>VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. stisnuti prste šake te opružiti 2. raširiti ispružene prste pa zatvoriti šaku stižući prste 3. pomicanje palca u njegovom korijenskom zglobu uz izvedbu što većeg kruga 4. istegnuti palac što dalje od šake te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog 5. ruku koja je položena na rukohvat stolice ili na stol, savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje 6. s rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati dlan prema gore, pa prema dolje, a da pri tome ne pomicati lakat 7. stisnuti list papira između ispruženih prstiju šake, a drugom ga rukom pokušati izvući 8. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema gore te savijati šaku prema gore uz pružanje otpora suprotnom šakom 9. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema dolje te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom <p>IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena</p> <p>VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</p> <p>Ležeći na leđima</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. rukama u priručenju, ispruženih nogu s pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja 2. s jastukom ispod koljena, naizmjenično opružanje nogu s pogrčenim stopalom, gurajući jastuk u pod 3. obje noge flektirane, ispružiti jednu nogu u visini s koljenom druge noge, stopalo pogrčiti prema sebi, zadržati i vratiti u početni položaj, izvoditi naizmjenice jednom pa drugom nogom 4. početni položaj polusjedeći, noge su ispružene, stopala pogrčena, između nogu jastuk, stisnuti jastuk napinjući mišiće stražnjice i zadržavati koljena ispružena, opustiti se i ponoviti u ležećem i stojećem položaju 5. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti |
|--|---|

| | |
|------------------------------|---|
| | <p>nogu, zadržati je u odignutom položaju, gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. položaj na trbuhu, s jastukom ispod trbuha, pogrčiti stopalo jedne noge, savinuti koljeno i natkoljenu od podloge, odizati koljeno i natkoljenu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju 7. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj 8. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuku, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj <p>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova</p> <p>VJEŽBE ZA STOPALA</p> <p>Sjedeći položaj</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. savinuti nožne prste oba stopala ne dižući ih s poda, ispraviti prste stopala 2. podignuti prednji dio stopala držeći petu na podu, spustiti prednji dio stopala, zatim podignuti i spustiti petu 3. podignuti prednji dio stopala, okrenuti stopalo prema van, spustiti stopalo, vratiti u sredinu 4. podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti u sredinu 5. podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno obje 6. podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna pa druga noga pa istovremeno obje 7. podignuti ispruženu nogu, kružno pomicati stopalo, stopalom ispisivati brojeve po zraku 8. bosim prstima stopala gužvati novinski papir |
| <p>Metode i oblici rada:</p> | <p>Metode:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prikazivanja – metoda usmenoga izlaganja, metoda postavljanja i rješavanja, metoda pokazivanja ili demonstracije ▪ vježbanja – intervalna metoda vježbanja, varijabilna metoda vježbanja, kontinuirana metoda vježbanja ▪ sigurnosti – metoda sprječavanja ili prevencije, čuvanja ili zaštite, pomaganja ili asistencije ▪ nadzora – metoda praćenja vježbanja, usmjeravanja vježbanja, zaustavljanja vježbanja. <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ jednostavniji (pojedinačni, dvojke, trojke, četvorke i paralelni) ▪ složeniji (paralelno-izmjenični, sukcesivno-izmjenični, izmjenični, kružni, stanični, stazni i poligonski). <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| <p>Elementi i oblici</p> | <p>Elementi: motorička znanja, motorička postignuća, kinantropološka</p> |

| | |
|------------------------------------|---|
| praćenja i vrjednovanja polaznika: | postignuća (morfoloških obilježja, motoričkih sposobnosti i funkcionalnih sposobnosti prema metodologiji vrjednovanja), odgojni učinci rada. Oblici: vrjednovanje rada polaznika provoditi uvažavajući stanje njihova antropološkog statusa, stvarne mogućnosti svakog polaznika i cjelokupni napredak pojedinca tijekom nastavne godine. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA**

Razred: **drugi (2.)**

| | |
|---|---|
| <p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda.</p> |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Kineziološka teorijska znanja</p> | <p>UVODNIK: za ovu jedinicu ishoda učenja izvedbeno je predviđen fond do 10% ukupnog fonda sati (6-7 sati). Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim jedinicama ishoda učenja u svakom razredu. Naravno da je u različitim uvjetima rada dopušteno osmišljavanje drukčijih teorijskih tema. Takav pristup omogućuje da se osmisle teorijske nastavne teme koje su povezane s provedivim motoričkim nastavnim temama u uvjetima pojedine srednje strukovne škole.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Olimpizam 2. Tjelesno vježbanje kao čimbenik kulture življenja 3. Sastav kinantropoloških obilježja i postupci razvoja 4. Izračun indeksa tjelesne mase (ITM) u funkciji redukcije masnog tkiva i povećanja mišićne mase 5. Utjecaj tjelesnog vježbanja na pojedine organske sustave (lokomotorni, neurološki) sa stajališta pojedinog zanimanja 6. Obilježja morfološkog, motoričkog i funkcionalnog razvoja polaznika u adolescenciji <p>Energetske vrijednosti prehrambenih namirnica (vitamini, minerali, voda-postupci prehidratacije, hidratacije i rehidratacije, dodaci prehrani)</p> |
| <p>Kineziološke aktivnosti</p> | <p>UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja hotimično je naveden velik broj nastavnih tema. Razlog tomu izvire iz činjenice da se uvjeti rada za nastavu u srednjim strukovnim školama izrazito razlikuju. Zato ovakav način omogućuje izbor nastavnih tema iz propisanog nastavnog plana i programa, bez obzira na uvjete rada, koje će uvrstiti u izvedbeni nastavni plan i program.</p> <p>I. ATLETIKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tehnika brzog hodanja 2. Kros ili standardna ciklička kretanja različitim tempom do 10 min 3. Trčanje dionica 150 - 200 m 4. Trčanje – motoričko postignuće 5. Skokovi odrazom svaki treći korak 6. Skok uvis prekoračnom tehnikom L i D nogom pojedinačno sa zbrojem preskočenih visina – motoričko postignuće 7. Sunožno preskakivanje prepreka različitih visina (20 – 50 cm) 8. Bacanje Vortex-a u cilj na tlu 9. Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje) <p>II. SPORTSKA GIMNASTIKA - POLAZNICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Leteći kolut 11. Raznoška uzduž sprave (kozlič) 12. Salto na povišenje od mekih strunjača uz pomoć odraznog pomagala |

III. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICE

13. Stoj na rukama u kolut naprijed
14. Ljuljanja na karikama – saskok u zaljuljaju
15. Klimom premah raznožni
16. Upor prednji na nižoj pritki, kovrtljaj naprijed
17. Naskok premahom jedne noge odnožno do upora jašućeg; polkin korak, "tupfer", "vaga", saskok "jelenji"

IV. RITMIČKA GIMNASTIKA

18. Skokovi s udarcem noge o nogu
19. Kotrljanje lopte po tlu i tijelu
20. Bacanje i hvatanje lopte u kombinaciji s tjelesnim elementima
21. Otvoreni - zatvoreni poskok na mjestu i u kretanju
22. Preskakivanje vijače naprijed i nazad križanjem ruku
23. "Leteći" skok vijačom
24. Skok "škare" povezano naprijed – nazad

V. PLES I AEROBIKA

25. Rock plesovi
26. Rumba (okreti, wisq, promenada)
27. Samba (okreti, wisq, promenada)
28. „New body“ aerobika (aerobika s bučicama)

VI. BORILAČKI SPORTOVI

29. Okreti za bacanja – mae mawari sabaki ushiro mawari sabaki
30. Bočno bacanje tsuri goshi
31. Nožno bacanje de ashi braai u kretanju
32. Poluga juji gatame i gušenje hadaka jime

VII. KOŠARKA

33. Ubacivanje lopte u koš jednom rukom preko glave – horog (nakon vođenja i na dodanu loptu)
34. Obrambeni skok i zagrađivanje
35. Oduzimanje lopte (presijecanjem ili izbijanjem iz posjeda)
36. Slobodna bacanja
37. Zonska obrana
38. Igra (taktika i suđenje)

VIII. NOGOMET

39. Dinamičko dodavanje i primanje lopte različitim dijelovima stopala (primopredaja lopte u suradnji dvojice polaznika)
40. Udarci na vrata nakon dodane lopte
41. Dupli pas u suradnji dvojice polaznika (osnovna struktura suradnje)
42. Dupli pas u suradnji dvojice polaznika s udarcem na vrata 2:1 (+ vratar)
43. Slobodna igra 5+1 : 5+1 (taktika i suđenje)

IX. ODBOJKA

44. Vršno odbijanje preko glave
45. Niski odbojkaški stav i obrana «oštrih» lopti poluupijačem
46. Povaljka u stranu i odbijanje čekićem
47. Obrana u prednjoj liniji - pojedinačni i grupni blok
48. Igra 6:6, zaštita vlastitog smeča 2:3 (2 polaznika u prednjoj zoni, 3

| | |
|--|---|
| | <p>polaznika u stražnjoj zoni, suđenje)</p> <p>X. RUKOMET</p> <p>49. Zaustavljanje lopte s dvije i jednom rukom u različitim visinama</p> <p>50. Šutiranje sa zemlje otklonom u suprotnu stranu u odnosu na šutersku ruku „ polueret“</p> <p>51. Povratna lopta – dupli pas</p> <p>52. Poučavanje zonske obrane 5:1</p> <p>53. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>XI. BADMINTON</p> <p>54. Smeč udarac</p> <p>55. Obrana nakon smeč udarca (paralela i dijagonala, forhend i bekend)</p> <p>56. Forhend i bekend visoki (lift) udarac s mreže (dugi udarac s mreže zamahom reketa ispod struka)</p> <p>57. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>XII. TENIS</p> <p>58. Forhend i bekend s obzirom na vrste rotacija (ravni, spin)</p> <p>59. Ravni servis</p> |
| <p>Transformacija kinantropoloških obilježja</p> | <p>UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njene provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem.</p> <p>I. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA</p> <p>razvoj i održavanje mobilnosti lokomotornog sustava</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vježbe za mobilnost gležnja (dinamička dorzalna fleksija u stojećem položaju) 2. Vježbe za mobilnost kuka (dinamičko istežanje pregibača natkoljenice u iskoraku) 3. Vježbe torakalne mobilnosti (zasuci) 4. Vježbe mobilnosti ramena (kruženje rukom uz imitaciju dodavanja) 5. Primjeri vježbanja za razvoj i održavanje mobilnosti lokomotornog sustava 6. Pilates s malim loptama <p>II. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI</p> <p>razvoj i održavanje jakosti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vježbe relativne jakosti (sklek) 2. Vježbe repetitivne jakosti (potisak s ravne klupe, 3 serije po 8-10 ponavljanja) 3. Vježbe maksimalne jakosti (potisak s ravne klupe, 5 serija po 1-3 ponavljanja) 4. Vježbe elastične jakosti (potisak s ravne klupe s naglašenom brzinom u obje faze) 5. Vježbe eksplozivne jakosti (bacanje medicine iz sjeda, samo koncentričkim načinom) <p>III. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI</p> <p>sadržaji za razvoj i održavanje anaerobne izdržljivosti</p> |

| | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Intervalna standardna metoda fosfagene izdržljivosti (trčanje 10x50m, maksimalni intenzitet, odmor 2') 2. Intervalna varijabilna metoda fosfagene izdržljivosti (trčanje 10x50m, maksimalni intenzitet, a između ponavljanja vrlo sporo trčanje 2') 3. Intervalna standardna metoda glikolitičke izdržljivosti (trčanje 6x400m, intenzitet 80-90%, odmor 4') 4. Intervalna varijabilna metoda glikolitičke izdržljivosti (trčanje 3x6', 30" maksimalni intenzitet, 30" 50%, odmor 5') 5. Kontinuirana varijabilna metoda glikolitičke izdržljivosti (trčanje 12', 1' maksimalni intenzitet, 1' 50%) |
| Kineziološki postupci unapređenja zdravlja | <p>UVODNIK: nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka unapređenja zdravlja navedeni su u poglavlju <i>Ostalo</i> koje se nalazi na kraju programa četvrtog razreda.</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA</p> <p>III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</p> <p>IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</p> <p>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova VJEŽBE ZA STOPALA</p> |
| Napomene: | <p><u>Opće napomene</u></p> <p>Program za srednje strukovne škole izrađen je u skladu s vrijednostima ovog odgojno-obrazovnog područja i njegovim dokazanim utjecajem na integralne promjene antropoloških obilježja, s naglaskom na unapređenje kinantropoloških obilježja. Ispunjavanje navedenih vrijednosti uvjetovalo je izradbu ovog programa temeljem većeg broja kriterija. Prvi se odnosi na provedivost nastavnih tema u izrazito različitim materijalnim uvjetima srednjih strukovnih škola Republike Hrvatske. Upravo zbog različitih materijalnih uvjeta u programu je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Zbog toga se drugi kriterij morao odnositi na primjerenost svake nastavne teme dobi i spolu polaznika, a treći na indiciranu usmjerenost nastavnih tema prema strukovnim zanimanjima. Slijede kriteriji sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Time je ovaj program rasterećen od nastavnih tema koje zbog nedostatnih materijalnih uvjeta nije moguće provesti u većem broju srednjih strukovnih škola. Nadalje, rasterećen je i od onih nastavnih tema</p> |

| | |
|---------------|---|
| | <p>koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom.</p> <p>Program za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadrži četiri međupovezane jedinice ishoda učenja. To su (1) Kineziološka teorijska znanja, (2) Kineziološke aktivnosti, (3) Transformacija kinantropoloških obilježja i (4) Kineziološki postupci unapređenja zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određene mjerljive jedinice ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenoj razini. Na takav način skupna učinkovitost svih jedinica ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovog odgojno-obrazovnog područja za pojedino zanimanje.</p> <p>U programu se nastavna tema navodi samo jedanput i ne ponavlja se u istom navodu, što znači da se ista može izabrati i ponavljati u svim višim razredima. Drugim riječima, ono što je navedeno kao nastavna tema, primjerice u 1. razredu, može se planirati i u svim višim razredima, iako se ista ne navodi u programima viših razreda. Navedeno pravilo, zbog vertikalne unutarpredmetne povezanosti i programske povezanosti osnovnog i srednjeg školstva, nastavnik po potrebi može koristiti za sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradbu izvedbenog nastavnog plana i programa za pojedini razredni odjel jer uvažava zahtjeve s obzirom na različit sastav polaznika prema sposobnostima i pojedinačne razlike u količini stečenih motoričkih znanja u osnovnoj školi. Temeljna postavka ovog programa uzima u obzir biološke različitosti polaznika i polaznica. Zbog toga predmetna nastava u srednjim strukovnim školama kako sa znanstvenih tako i sa stručnih spoznaja mora se organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice.</p> <p><u>Posebne napomene</u></p> <p>Nastavni predmet tjelesna i zdravstvena kultura ima velik broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ u izvedbeni nastavni plan i program treba međupovezано uvrstiti nastavne teme koje su određene svim jedinicama ishoda učenja ▪ zbog posebnosti nastavnog predmeta i uvjeta u kojima se odvija nastavni proces posebnu pozornost treba obratiti sigurnosti i motivaciji polaznika ▪ vrjednovanje postignuća polaznika provoditi prema individualnim mogućnostima ▪ nastavu izvoditi u nastavnim satima od 45 minuta, osim gdje su školske sportske dvorane udaljene od škole više od 10 minuta hoda i ako nastavu nije moguće organizirati na drugi način. |
| Ostalo | |
| | <p>Primjeri nastavnih tema za jedinicu ishoda učenja:</p> <p>KINEZIOLOŠKI POSTUPCI UNAPREĐENJA ZDRAVLJA</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma</p> |

VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU

Statičke vježbe za vratni dio kralježnice:

1. postaviti dlanove s ukriženim prstima na čelo pa gurati glavu naprijed, a istovremeno rukama pružati otpor
2. postaviti dlanove s ukriženim prstima na desnu stranu lica pa gurati glavu u desnu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor
3. postaviti dlanove s ukriženim prstima na lijevu stranu lica pa gurati glavu u lijevu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor
4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave pa gurati glavu prema natrag, a istovremeno rukama pružati otpor.

Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice:

1. glavom izvoditi pokret naprijed – natrag
2. glavom rotirati u desnu pa u lijevu stranu
3. podizati ramena gore i polako ih spuštati
4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave te potiskivati laktove prema unutra.

Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

1. stopala pogrčiti i zadržati položaj
2. koljena pogrčiti pa leđima pritiskati podlogu
3. koljena pogrčiti pa naizmjenično lijevom i desnom nogom uz pogrčeno stopalo koljeno privlačiti k sebi, a rukom pružati otpor
4. koljena pogrčiti pa s obje noge istodobno uz pogrčena stopala koljena privlačiti k sebi, a rukama pružati otpor
5. koljena pogrčiti, tjeme fiksirati uz podlogu, dlanove ukriženih prstiju postaviti na čelo te izvoditi pretklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor.

Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):

1. upiranje o podlogu prstima nogu do potpunog opružanja koljena
2. s rukama u uzručenju naizmjenice po podlozi istezati suprotnu ruku i suprotnu nogu
3. s rukama u uzručenju po podlozi istezati obje ruke i obje noge
4. s dlanovima ukriženih prstiju iza glave izvoditi zaklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor.

Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

1. plantarna fleksija
2. pogrčiti lijevo stopalo pa privlačiti petu po podlozi k sebi, ponoviti desnom
3. pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi
4. koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu
5. koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup.

Položaj na boku (donja ruka je pod glavom, gornjom se oslanja o podlogu, donja je noga savijena, a gornja ispružena):

1. pogrčiti gornju nogu, opružiti ju do početnog položaja
2. pogrčiti stopalo pa odizati ispruženu nogu
3. pogrčiti stopalo pa ispruženom nogom napraviti krug.

Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručnju):

1. nožnim prstima upirati se u podlogu do opružanja koljena
2. naizmjenična fleksija potkoljenica
3. istovremena fleksija potkoljenica
4. s rukama u priručnju doći do položaja uzručenja
5. s rukama u uzručenju, naizmjenice podizati lijevu ruku i desnu nogu pa desnu ruku i lijevu nogu.

II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena

VJEŽBE ZA RAMENA

Ležeći na leđima (ruke u priručnju s nogama flektiranim u zglobu koljena i kuka):

1. podizati ruke do odručenja, a ramena istovremeno pritiskati dolje i natrag
2. rukom uhvatiti suprotni lakat u visini ramena, istegnuti ruku u jednu stranu te drugom rukom u drugu stranu
3. s laktovima postavljenim u visini ramena stisnuti šake, okrenuti ruke prema van i pritiskati šakama o podlogu
4. laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim kutom uz pritiskanje o podlogu
5. s glavom u prirodnom položaju, rukama u priručnju, ramena podizati prema gore
6. s rukama u uzručenju, naizmjenično izvoditi opružanja rukama.

Ležeći na trbuhu (stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice):

1. s laktovima u visini ramena, stisnuti šake i podizati ruke i glavu od podloge (kao da se želi spojiti lopatica), pogled usmjeriti prema dolje
2. uhvatiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dolje.

III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti

VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE

Vježbe su sljedeće:

1. stisnuti prste šake te opružiti
2. raširiti ispružene prste pa zatvoriti šaku stišćući prste
3. pomicanje palca u njegovom korijenskom zglobu uz izvedbu što većeg kruga
4. istegnuti palac što dalje od šake te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog
5. ruku koja je položena na rukohvat stolice ili na stol, savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje
6. s rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati dlan prema gore, pa prema dolje, a pri tome ne pomicati lakat
7. stisnuti list papira između ispruženih prstiju šake, a drugom ga rukom pokušati izvući
8. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema

gore te savijati šaku prema gore uz pružanje otpora suprotnom šakom

9. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema dolje te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom.

- IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena

VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA

Ležeći na leđima:

1. rukama u priručenju, ispruženih nogu s pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja
2. s jastukom ispod koljena, naizmjenično opružanje nogu s pogrčenim stopalom, gurajući jastuk u pod
3. obje noge flektirane, ispružiti jednu nogu u visini s koljenom druge noge, stopalo pogrčiti prema sebi, zadržati i vratiti u početni položaj, izvoditi naizmjenice jednom, pa drugom nogom
4. početni položaj polusjedeći, noge su ispružene, stopala pogrčena, između nogu jastuk, stisnuti jastuk napinjući mišiće stražnjice i zadržavati koljena ispružena, opustiti se i ponoviti u ležećem i stojećem položaju
5. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati je u odignutom položaju, gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu
6. položaj na trbuhu, s jastukom ispod trbuha, pogrčiti stopalo jedne noge, savinuti koljeno i natkoljenicu od podloge, odizati koljeno i natkoljenicu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju
7. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj
8. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuku, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj.

- V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova

VJEŽBE ZA STOPALA

Sjedeći položaj:

1. savinuti nožne prste oba stopala ne dižući ih s poda, ispraviti prste stopala
2. podignuti prednji dio stopala držeći petu na podu, spustiti prednji dio stopala, zatim podignuti i spustiti petu
3. podignuti prednji dio stopala, okrenuti stopalo prema van, spustiti stopalo, vratiti u sredinu
4. podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti u sredinu

| | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 5. podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno obje 6. podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna pa druga noga pa istovremeno obje 7. podignuti ispruženu nogu, kružno pomicati stopalo, stopalom ispisivati brojeve po zraku 8. bosim prstima stopala gužvati novinski papir. |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prikazivanja – metoda usmenoga izlaganja, metoda postavljanja i rješavanja, metoda pokazivanja ili demonstracije ▪ vježbanja – intervalna metoda vježbanja, varijabilna metoda vježbanja, kontinuirana metoda vježbanja ▪ sigurnosti – metoda sprječavanja ili prevencije, čuvanja ili zaštite, pomaganja ili asistencije ▪ nadzora – metoda praćenja vježbanja, usmjeravanja vježbanja, zaustavljanja vježbanja. <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ jednostavniji (pojedinačni, dvojke, trojke, četvorke i paralelni) ▪ složeniji (paralelno-izmjenični, sukcesivno-izmjenični, izmjenični, kružni, stanični, stazni i poligonski). <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: motorička znanja, motorička postignuća, kinantropološka postignuća (morfoloških obilježja, motoričkih sposobnosti i funkcionalnih sposobnosti prema metodologiji vrjednovanja), odgojni učinci rada.</p> <p>Oblici: vrjednovanje rada polaznika provoditi uvažavajući stanje njihova antropološkog statusa, stvarne mogućnosti svakog polaznika i cjelokupan napredak pojedinca tijekom nastavne godine.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA**

Razred: **treći (3.)**

| | |
|--|--|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda. |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Kineziološka teorijska znanja | <p>UVODNIK: za ovu jedinicu ishoda učenja izvedbeno je predviđen fond do 10% ukupnog fonda sati (6-7 sati). Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim jedinicama ishoda učenja u svakom razredu. Naravno da je u različitim uvjetima rada dopušteno osmišljavanje drukčijih teorijskih tema. Takav pristup omogućuje da se osmisle teorijske nastavne teme koje su povezane s provedivim motoričkim nastavnim temama u uvjetima pojedine srednje strukovne škole.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Razvoj tjelesnog vježbanja i sporta u Hrvatskoj 2. Uzroci ozljeđivanja u izabranom zanimanju 3. Indicirane i kontraindicirane vrste kinezioloških aktivnosti sa stajališta izabranog zanimanja 4. Određivanje volumena opterećenja tijekom tjelesnog vježbanja 5. Osobitosti spolova i tjelesno vježbanje 6. Rehabilitacija pokretom i kretanjem nakon profesionalnih ozljeda 7. Cjeloživotni utjecaj kinezioloških tjelovježbenih podražaja na zdravlje polaznika |
| Kineziološke aktivnosti | <p>UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja hotimično je naveden velik broj nastavnih tema. Razlog tomu izvire iz činjenice da se uvjeti rada za nastavu u srednjim strukovnim školama izrazito razlikuju. Zato ovakav način omogućuje izbor nastavnih tema iz propisanog nastavnog plana i programa, bez obzira na uvjete rada, koje će uvrstiti u izvedbeni nastavni plan i program.</p> <p>I. ATLETIKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kros i standardna ciklička kretanja različitim tempom do 12 min 2. Trčanje dionica 40, 60, 80 m 3. Trčanje dionica 200 - 300 m 4. Trčanje – motoričko postignuće 5. Troskok s mjesta 6. Jednonožni skokovi po označenom prostoru (ili sa strunjače na strunjaču) 7. Skok uvis leđnom ili prekoračnom tehnikom – motoričko postignuće 8. Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje) <p>II. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Sastav po izboru polaznika (tlo) <p>III. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICE</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Sastav po izboru polaznika (tlo) 11. Sastav po izboru polaznika (greda) |

IV. RITMIČKA GIMNASTIKA

12. „Jelenji“ skok
13. Vrtnje obruča oko šake i dijelova tijela
14. Kotrljanje obruča po tlu u kombinaciji s tjelesnim elementima
15. Bacanje i hvatanje obruča povezano s plesnim koracima
16. Vodoravni krug vijačom jednom rukom iznad glave i povezano vodoravni krug s preskokom ("osmica") u mjestu i kretanju
17. Preskakivanje vijače "škarama" pogrčeno
18. Preskakivanje vijače plesnim koracima (galop naprijed, polka)
19. Sastav (vijača) - sastav prema izboru polaznica
20. Sastav (obruč) - sastav prema izboru polaznica

V. PLES I AEROBIKA

21. Cha-cha-cha
22. Salsa
23. Polka, Western polka (okreti, wisq, promenada)
24. Step aerobika

VI. BORILAČKI SPORTOVI

25. Poluga ude garami
26. Udarac rukom naprijed pravocrtni
27. Udarac nogom naprijed pravocrtni
28. Donji, unutarnji i vanjski blok

VII. KOŠARKA

29. Otvaranje za prijem lopte
30. Razvijanje protunapada – dolazak u prijem lopte, otvaranje prvog dodavanja i tranzicija
31. Presing čovjek na čovjeka na polovici i cijelom igralištu
32. Napad na presing čovjek na čovjeka
33. Igra (taktika i suđenje)

VIII. NOGOMET

34. Driblinzi i fintiranja 1:1
35. Driblinzi i fintiranja 1:1 s udarcima na vrata (vratar)
36. Oduzimanja lopte 1:1 i 2:2
37. Suradnja dvojice polaznika (otkrivanja, primopredaja lopte, driblinzi i fintiranja) 2:1 i 2:2 s udarcima na vrata (vratar), te oduzimanja lopte
38. Igra 4+1 : 4+1 (taktika i suđenje)

IX. ODBOJKA

39. Smeč iz zaleta varkom «kuhanjem» iza bloka
40. Povaljka u stranu odbijanje jednom rukom
41. Vršno odbijanje u skoku
42. Taktika igre (napad trećom loptom)

X. RUKOMET

43. Finta – varka s presvlačenjem
44. Skok šut s otklonom tijela u suprotnu stranu u odnosu na šutersku ruku „ skokšut polueret“
45. Kombinirani sustav obrane – varijanta 5+1
46. Igra (taktika i suđenje)

| | |
|--|--|
| | <p>XI. BADMINTON</p> <p>47. Rezani forhend drop</p> <p>48. Bekend dugi udarac (clear)</p> <p>49. Kretanja po terenu s naglaskom na centralnu poziciju (obrambena i napadačka)</p> <p>50. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>XII. TENIS</p> <p>51. Forhend volej (spužvasta loptica)</p> <p>52. Bekend volej (spužvasta loptica)</p> <p>53. Smeč (spužvasta loptica)</p> <p>54. Igra (taktika i suđenje)</p> |
| <p>Transformacija kinantropoloških obilježja</p> | <p>UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njene provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem.</p> <p>I. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA</p> <p>Razvoj i održavanje stabilnosti lokomotornog sustava</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vježbe stabilnosti stopala (podizanje na prste) 2. Vježbe stabilnosti koljena (ravni naizmjenični iskorak) 3. Vježbe stabilnosti lumbalno-sakralnog dijela trupa (prednji izdržaj 40") 4. Vježbe stabilnosti lopatice (vanjska rotacija u ramenu s elastičnom trakom) 5. Primjer vježbanja za stabilnost lokomotornoga sustava u funkciji zanimanja 6. Pilates s velikim loptama <p>II. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI</p> <p>Razvoj i održavanje brzinsko eksplozivnih svojstava</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Vježbe za razvoj i održavanje brzine (10 ustajanja iz raznih položaja s reakcijom na zvučni podražaj) 8. Vježbe za razvoj i održavanje agilnosti (trčanje naprijed-natraske 6x5m) 9. Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa skoka (preskoci preko švedske klupe) 10. Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa sprinta (10x5m, odmor 30") 11. Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa udarca (izvođenje različitih udaraca specifičnih za pojedine sportove) <p>III. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI</p> <p>Optimizacija sastava tijela (smanjenje potkožnog masnog tkiva)</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Metode aerobnog vježbanja (trčanje 30' niskim intenzitetom) 13. Metode anaerobnog vježbanja (trčanje 20', 2' visoki intenzitet, 2' 50%) 14. Metode vježbanja s vanjskim opterećenjem (kružno vježbanje, 15 vježbovnih mjesta, vježbanje 60", a oporavak 20") |
| <p>Kineziološki</p> | <p>UVODNIK: nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno</p> |

| | |
|--------------------------------------|---|
| <p>postupci unapređenja zdravlja</p> | <p>provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka unapređenja zdravlja navedeni su u poglavlju <i>Ostalo</i> koje se nalazi na kraju programa četvrtog razreda.</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA</p> <p>III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</p> <p>IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</p> <p>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova VJEŽBE ZA STOPALA</p> |
| <p>Napomene:</p> | <p><u>Opće napomene</u></p> <p>Program za srednje strukovne škole izrađen je u skladu s vrijednostima ovog odgojno-obrazovnog područja i njegovim dokazanim utjecajem na integralne promjene antropoloških obilježja, s naglaskom na unaprjeđenje kinantropoloških obilježja. Ispunjavanje navedenih vrijednosti uvjetovalo je izradbu ovog programa temeljem većeg broja kriterija. Prvi se odnosi na provedivost nastavnih tema u izrazito različitim materijalnim uvjetima srednjih strukovnih škola Republike Hrvatske. Upravo zbog različitih materijalnih uvjeta u programu je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Zbog toga se drugi kriterij morao odnositi na primjerenost svake nastavne teme dobi i spolu polaznika, a treći na indiciranu usmjerenost nastavnih tema prema strukovnim zanimanjima. Slijede kriteriji sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Time je ovaj program rasterećen od nastavnih tema koje zbog nedostatnih materijalnih uvjeta nije moguće provesti u većem broju srednjih strukovnih škola. Nadalje, rasterećen je i od onih nastavnih tema koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom.</p> <p>Program za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadrži četiri međupovezane jedinice ishoda učenja. To su (1) Kineziološka teorijska znanja, (2) Kineziološke aktivnosti, (3) Transformacija kinantropoloških obilježja i (4) Kineziološki postupci unapređenja zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određene mjerljive jedinice ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenom razini. Na takav način skupna</p> |

| | |
|---------------|--|
| | <p>učinkovitost svih jedinica ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovog odgojno-obrazovnog područja za pojedino zanimanje.</p> <p>U programu se nastavna tema navodi samo jedanput i ne ponavlja se u istom navodu, što znači da se ista može izabrati i ponavljati u svim višim razredima. Drugim riječima, ono što je navedeno kao nastavna tema, primjerice u 1. razredu, može se planirati i u svim višim razredima, iako se ista ne navodi u programima viših razreda. Navedeno pravilo, zbog vertikalne unutarpredmetne povezanosti i programske povezanosti osnovnog i srednjeg školstva, nastavnik po potrebi može koristiti za sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradbu izvedbenog nastavnog plana i programa za pojedini razredni odjel jer uvažava zahtjeve s obzirom na različit sastav polaznika prema sposobnostima i pojedinačne razlike u količini stečenih motoričkih znanja u osnovnoj školi.</p> <p>Temeljna postavka ovog programa uzima u obzir biološke različitosti polaznika i polaznica. Zbog toga predmetna nastava u srednjim strukovnim školama sa znanstvenih i sa stručnih spoznaja mora se organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice.</p> <p><u>Posebne napomene</u></p> <p>Nastavni predmet tjelesna i zdravstvena kultura ima velik broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ u izvedbeni nastavni plan i program treba međupovezano uvrstiti nastavne teme koje su određene svim jedinicama ishoda učenja ▪ zbog posebnosti nastavnog predmeta i uvjeta u kojima se odvija nastavni proces posebnu pozornost treba obratiti sigurnosti i motivaciji polaznika ▪ vrjednovanje postignuća polaznika provoditi prema individualnim mogućnostima ▪ nastavu izvoditi u nastavnim satima od 45 minuta, osim gdje su školske sportske dvorane udaljene od škole više od 10 minuta hoda i ako nastavu nije moguće organizirati na drugi način. |
| Ostalo | |
| | <p>Primjeri nastavnih tema za jedinicu ishoda učenja: KINEZIOLOŠKI POSTUPCI UNAPREĐENJA ZDRAVLJA</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>Statičke vježbe za vratni dio kralježnice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. postaviti dlanove s ukriženim prstima na čelo pa gurati glavu naprijed, a istovremeno rukama pružati otpor 2. postaviti dlanove s ukriženim prstima na desnu stranu lica pa gurati glavu u desnu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor 3. postaviti dlanove s ukriženim prstima na lijevu stranu lica pa gurati glavu u lijevu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor 4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave pa gurati glavu prema natrag, a istovremeno rukama pružati otpor. <p>Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. glavom izvoditi pokret naprijed – natrag |

2. glavom rotirati u desnu pa u lijevu stranu
3. podizati ramena gore i polako ih spuštati
4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave te potiskivati laktove prema unutra.

Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

1. stopala pogrčiti i zadržati položaj
2. koljena pogrčiti pa leđima pritiskati podlogu
3. koljena pogrčiti pa naizmjenično lijevom i desnom nogom uz pogrčeno stopalo koljeno privlačiti k sebi, a rukom pružati otpor
4. koljena pogrčiti pa s obje noge istodobno uz pogrčena stopala koljena privlačiti k sebi, a rukama pružati otpor
5. koljena pogrčiti, tjeme fiksirati uz podlogu, dlanove ukriženih prstiju postaviti na čelo te izvoditi pretklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor.

Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):

1. upiranje o podlogu prstima nogu do potpunog opružanja koljena
2. s rukama u uzručenju naizmjenice po podlozi istezati suprotnu ruku i suprotnu nogu
3. s rukama u uzručenju po podlozi istezati obje ruke i obje noge
4. s dlanovima ukriženih prstiju iza glave izvoditi zaklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor.

Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

1. plantarna fleksija
2. pogrčiti lijevo stopalo pa privlačiti petu po podlozi k sebi, ponoviti desnom
3. pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi
4. koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu
5. koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup.

Položaj na boku (donja ruka je pod glavom, gornjom se oslanja o podlogu, donja je noga savijena, a gornja ispružena):

1. pogrčiti gornju nogu, opružiti ju do početnog položaja
2. pogrčiti stopalo pa odizati ispruženu nogu
3. pogrčiti stopalo pa ispruženom nogom napraviti krug.

Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):

1. nožnim se prstima upirati u podlogu do opružanja koljena
2. naizmjenična fleksija potkoljenica
3. istovremena fleksija potkoljenica
4. s rukama u priručenju doći do položaja uzručenja
5. s rukama u uzručenju, naizmjenice podizati lijevu ruku i desnu nogu pa desnu ruku i lijevu nogu

II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena

VJEŽBE ZA RAMENA

Ležeći na leđima

(ruke u priručenju s nogama flektiranim u zglobov koljena i kuka):

1. podizati ruke do odručenja, a ramena istovremeno pritiskati dolje i natrag
2. rukom uhvatiti suprotni lakat u visini ramena, istegnuti ruku u jednu stranu te s drugom rukom u drugu stranu
3. s laktovima postavljenim u visini ramena stisnuti šake, okrenuti ruke prema vani i pritiskati šakama o podlogu
4. laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim kutom uz pritiskanje o podlogu
5. s glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore
6. s rukama u uzručenju naizmjenično izvoditi opružanja rukama.

Ležeći na trbuhu

(stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice):

7. s laktovima u visini ramena, stisnuti šake i podizati ruke i glavu od podloge (kao da se želi spojiti lopatica), pogled usmjeriti prema dolje
8. uhvatiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dolje.

III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti

VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE

Vježbe su sljedeće:

1. stisnuti prste šake te opružiti
2. raširiti ispružene prste pa zatvoriti šaku stišćući prste
3. pomicati palac u korijenskom zglobu uz izvedbu što većega kruga
4. istegnuti palac što dalje od šake te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog
5. ruku koja je položena na rukohvat stolice ili na stol savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje
6. s rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati dlan prema gore pa prema dolje, a pri tome ne pomicati lakat
7. stisnuti list papira između ispruženih prstiju šake, a drugom ga rukom pokušati izvući
8. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema gore te savijati šaku prema gore uz pružanje otpora suprotnom šakom
9. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema dolje te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom.

IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprežanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena

VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA

Ležeći na leđima:

1. rukama u priručenju, ispruženih nogu s pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja
2. s jastukom ispod koljena, naizmjenično opružanje nogu s pogrčenim stopalom, gurajući jastuk u pod

| | |
|------------------------------|--|
| | <p>3. obje noge flektirane, ispružiti jednu nogu u visini s koljenom druge noge, stopalo pogrčiti prema sebi, zadržati i vratiti u početni položaj, izvoditi naizmjenice jednom pa drugom nogom</p> <p>4. početni položaj polusjedeći, noge su ispružene, stopala pogrčena, između nogu jastuk, stisnuti jastuk napinjući mišiće stražnjice i zadržavati koljena ispružena, opustiti se i ponoviti u ležećem i stojećem položaju</p> <p>5. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati je u odignutom položaju, gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu</p> <p>6. položaj na trbuhu, s jastukom ispod trbuha, pogrčiti stopalo jedne noge, savinuti koljeno i natkoljenicu od podloge, odizati koljeno i natkoljenicu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju</p> <p>7. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj</p> <p>8. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuku, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj.</p> <p>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova</p> <p>VJEŽBE ZA STOPALA Sjedeći položaj:</p> <ol style="list-style-type: none"> savinuti nožne prste oba stopala ne dižući ih s poda, ispraviti prste stopala podignuti prednji dio stopala držeći petu na podu, spustiti prednji dio stopala, zatim podignuti i spustiti petu podignuti prednji dio stopala, okrenuti stopalo prema van, spustiti stopalo, vratiti u sredinu podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti u sredinu podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno obje podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna pa druga noga pa istovremeno obje podignuti ispruženu nogu, kružno pomicati stopalo, stopalom ispisivati brojeve po zraku bosim prstima stopala gužvati novinski papir. |
| <p>Metode i oblici rada:</p> | <p>Metode:</p> <ul style="list-style-type: none"> prikazivanja – metoda usmenoga izlaganja, metoda postavljanja i rješavanja, metoda pokazivanja ili demonstracije vježbanja – intervalna metoda vježbanja, varijabilna metoda vježbanja, kontinuirana metoda vježbanja sigurnosti – metoda sprječavanja ili prevencije, čuvanja ili zaštite, pomaganja ili asistencije nadzora – metoda praćenja vježbanja, usmjeravanja vježbanja, zaustavljanja vježbanja. <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> jednostavnije (pojedinačna, dvojke, trojke, četvorke i paralelna) |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ složenije (paralelno-izmjenična, sukcesivno-izmjenična, izmjenična, kružna, stanična, stazna i poligonska). <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: motorička znanja, motorička postignuća, kinantropološka postignuća (morfoloških obilježja, motoričkih sposobnosti i funkcionalnih sposobnosti prema metodologiji vrjednovanja), odgojni učinci rada</p> <p>Oblici: vrjednovanje rada polaznika provoditi uvažavajući stanje njihova antropološkog statusa, stvarne mogućnosti svakog polaznika i cjelokupni napredak pojedinca tijekom nastavne godine.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|--|--|
| U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda. |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Kineziološka teorijska znanja | <p>UVODNIK: za ovu jedinicu ishoda učenja izvedbeno je predviđen fond do 10% ukupnog fonda sati (6-7 sati). Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim jedinicama ishoda učenja u svakom razredu. Naravno da je u različitim uvjetima rada dopušteno osmišljavanje drukčijih teorijskih tema. Takav pristup omogućuje da se osmisle teorijske nastavne teme koje su povezane s provedivim motoričkim nastavnim temama u uvjetima pojedine srednje strukovne škole.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kulturološko-povijesne dimenzije tjelesnog vježbanja i sporta u funkciji kulture življenja 2. Energetska potrošnja tijekom radnog dana i optimizacija prehrane 3. Masaža i samomasaža kao sredstvo oporavka (utjecaj, vrste, izvođenja pojedinih zahvata) 4. Odabir kinezioloških aktivnosti u funkciji sportske rekreacije 5. Moguća patološka stanja uzrokovana izabranim zanimanjem 6. Primjena novih tehnologija u funkciji samostalnog praćenja procesa tjelesnog vježbanja (monitori srčane frekvencije-Polar, Omron ili Tanita vage) |
| Kineziološke aktivnosti | <p>UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja hotimično je naveden velik broj nastavnih tema. Razlog tomu izvire iz činjenice da se uvjeti rada za nastavu u srednjim strukovnim školama izrazito razlikuju. Zato ovakav način omogućuje izbor nastavnih tema iz propisanog nastavnog plana i programa, bez obzira na uvjete rada, koje će uvrstiti u izvedbeni nastavni plan i program.</p> <p>I. ATLETIKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kros i standardna ciklička kretanja različitim tempom 12 min i više 2. Trčanje dionica 300-400 m 3. Trčanje – motoričko postignuće 4. Troskok s mjesta – motoričko postignuće 5. Skok udalj individualno odabranim tehnikom - motoričko postignuće 6. Skok uvis leđna ili prekoračna tehnika – motoričko postignuće 7. Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje) <p>II. RITMIČKA GIMNASTIKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Individualna/skupna vježba s vijačom, loptom ili obručem <p>III. PLES I AEROBIKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Bečki valcer (koreografija) 10. Quadrilla (koreografija) 11. Tae-bo aerobika |

| | |
|--|---|
| | <p>IV. BORILAČKI SPORTOVI</p> <p>12. Obrana od pljuske (udarca rukom)</p> <p>13. Obrana od obuhvata</p> <p>14. 1Obrana od hvata za kosu</p> <p>15. Sprovođenje ključem na ruci</p> <p>16. Obrana od napada nožem</p> <p>V. KOŠARKA</p> <p>17. Dodavanje lopte uz primjenu finte dodavanje</p> <p>18. Suradnja dva igrača u napadu – napad blokadama</p> <p>19. Obrana od blokade preuzimanjem i probijanjem</p> <p>20. Igra (primjena timske taktike 5:5)</p> <p>VI. NOGOMET</p> <p>21. Žongliranje loptom po podlozi i u zraku različitim dijelovima tijela</p> <p>22. Igra za posjed lopte u ograničenom prostoru 4:2 i 5:2 s određenim brojem dodira po lopti (3 dodira, 2 dodira, 1 dodir)</p> <p>23. Igra za posjed lopte u ograničenom prostoru 4:4 i 5:5 s određenim brojem dodira po lopti (3 dodira, 2 dodira)</p> <p>24. Igra 4+1: 4+1 s određenim brojem dodira po lopti (3 dodira, 2 dodira)</p> <p>VII. ODBOJKA</p> <p>25. Tenis servis</p> <p>26. Tradicionalni sustav 4-2 (dizač u prednjoj zoni)</p> <p>27. Povezivanje sustava obrane polja VI-naprijed</p> <p>28. Povezivanje zaštite 1:2:3 (1. polaznik u bloku, 2. polaznik u prednjoj zoni iza bloka, 3. polaznik u stražnjoj zoni) i zaštite 2:3 (2. polaznik u prednjoj zoni, 3. polaznik u stražnjoj zoni)</p> <p>29. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>VIII. RUKOMET</p> <p>30. Blokade u napadu (okomite i dijagonalne)</p> <p>31. Utrčavanja te odvlačenja krilnih napadača bez lopte i s loptom</p> <p>32. Fintiranje u vođenju i dodavanju (R)</p> <p>33. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>IX. BADMINTON</p> <p>34. Igra na mreži: zakucavanje (net kill), rezana kratka loptica</p> <p>35. Igranje udaraca s fintama, varkama (dugi, drop, net drop)</p> <p>36. Igra (osnovne taktike u mješovitim parovima)</p> <p>X. TENIS</p> <p>37. Spin servis</p> <p>38. Igra mali tenis (Taktička primjena osnovnih udaraca u igri)</p> |
| <p>Transformacija kinantropoloških obilježja</p> | <p>UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njene provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem.</p> <p>I. LOKOMOTORNI SUSTAV</p> <p>prevencija lokomotornih ozljeda</p> |

| | |
|--|---|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Primjena relativnih vježbi jakosti u programima prevencije ozljeda (jednonožni čučanj) 2. Primjena elastičnih otpora u programima prevencije ozljeda (odupiranje trupa rotacijskoj sili elastičnog otpora) 3. Primjena proprioceptivnih vježbi u programima prevencije ozljeda (sporo trčanje s naskokom na jednu nogu i zadržavanjem ravnoteže) 4. Primjeri treninga za prevenciju ozljeda lokomotornog sustava <p>II. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA optimizacija sastava tijela (povećanje mišićne mase)</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Vježbe potisaka i privlačenja (potisak s ravne klupe, horizontalno veslanje) 6. Vježbe pregiba i opružanja (pregib podlaktica bučicama, opružanje podlaktica bučicama) 7. Vježbe odmicanja i primicanja (razvlačenje bučicama, primicanje natkoljenice ležeći na boku) 8. Sustavi vježbanja I. (kumulativna ponavljanja, retrokumulativna ponavljanja, superserije) 9. Sustavi vježbanja II. (padajuće serije, negativna ponavljanja, forsirana ponavljanja) |
| Kineziološki postupci unapređenja zdravlja | <p>UVODNIK: nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka unapređenja zdravlja navedeni su u poglavlju <i>Ostalo</i> koje se nalazi na kraju programa četvrtog razreda.</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA</p> <p>III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</p> <p>IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</p> <p>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova VJEŽBE ZA STOPALA</p> |
| Napomene: | <p><u>Opće napomene</u></p> <p>Program za srednje strukovne škole izrađen je u skladu s vrijednostima ovog odgojno-obrazovnog područja i njegovim dokazanim utjecajem na integralne promjene antropoloških obilježja, s naglaskom na unapređenje kinantropoloških obilježja. Ispunjavanje navedenih vrijednosti uvjetovalo je izradbu ovog programa temeljem većeg broja kriterija. Prvi se odnosi na provedivost nastavnih tema u</p> |

izrazito različitim materijalnim uvjetima srednjih strukovnih škola Republike Hrvatske. Upravo zbog različitih materijalnih uvjeta u programu je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Zbog toga se drugi kriterij morao odnositi na primjerenost svake nastavne teme dobi i spolu polaznika, a treći na indiciranu usmjerenost nastavnih tema prema strukovnim zanimanjima. Slijede kriteriji sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Time je ovaj program rasterećen od nastavnih tema koje zbog nedostatnih materijalnih uvjeta nije moguće provesti u većem broju srednjih strukovnih škola. Nadalje, rasterećen je i od onih nastavnih tema koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom.

Program za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadrži četiri međupovezane jedinice ishoda učenja. To su (1) Kineziološka teorijska znanja, (2) Kineziološke aktivnosti, (3) Transformacija kinantropoloških obilježja i (4) Kineziološki postupci unapređenja zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određene mjerljive jedinice ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjereoju razini. Na takav način skupna učinkovitost svih jedinica ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovog odgojno-obrazovnog područja za pojedino zanimanje.

U programu se nastavna tema navodi samo jedanput i ne ponavlja se u istom navodu, što znači da se ista može izabrati i ponavljati u svim višim razredima. Drugim riječima, ono što je navedeno kao nastavna tema, primjerice u 1. razredu, može se planirati i u svim višim razredima, iako se ista ne navodi u programima viših razreda. Navedeno pravilo, zbog vertikalne unutarpredmetne povezanosti i programske povezanosti osnovnog i srednjeg školstva, nastavnik po potrebi može koristiti za sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradbu izvedbenog nastavnog plana i programa za pojedini razredni odjel jer uvažava zahtjeve s obzirom na različit sastav polaznika prema sposobnostima i pojedinačne razlike u količini stečenih motoričkih znanja u osnovnoj školi.

Temeljna postavka ovog programa uzima u obzir biološke različitosti polaznika i polaznica. Zbog toga predmetna nastava u srednjim strukovnim školama sa znanstvenih i sa stručnih spoznaja mora se organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice.

Posebne napomene

Nastavni predmet tjelesna i zdravstvena kultura ima velik broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti:

- u izvedbeni nastavni plan i program treba međupovezано uvrstiti nastavne teme koje su određene svim jedinicama ishoda učenja
- zbog posebnosti nastavnog predmeta i uvjeta u kojima se odvija

| | |
|---------------|---|
| | <p>nastavni proces posebnu pozornost treba obratiti sigurnosti i motivaciji polaznika</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ vrjednovanje postignuća polaznika provoditi prema individualnim mogućnostima. <p>Nastavu izvoditi u nastavnim satima od 45 minuta, osim gdje su školske sportske dvorane udaljene od škole više od 10 minuta hoda i ako nastavu nije moguće organizirati na drugi način.</p> |
| Ostalo | |
| | <p>Primjeri nastavnih tema za jedinicu ishoda učenja: KINEZIOLOŠKI POSTUPCI UNAPREĐENJA ZDRAVLJA</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>Statičke vježbe za vratni dio kralježnice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. postaviti dlanove s ukriženim prstima na čelo pa gurati glavu naprijed, a istovremeno rukama pružati otpor 2. postaviti dlanove s ukriženim prstima na desnu stranu lica pa gurati glavu u desnu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor 3. postaviti dlanove s ukriženim prstima na lijevu stranu lica pa gurati glavu u lijevu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor 4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave pa gurati glavu prema natrag, a istovremeno rukama pružati otpor. <p>Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. glavom izvoditi pokret naprijed – natrag 2. glavom rotirati u desnu pa u lijevu stranu 3. podizati ramena gore i polako ih spuštati 4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave te potiskivati laktove prema unutra. <p>Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. stopala pogrčiti i zadržati položaj 2. koljena pogrčiti pa leđima pritiskati podlogu 3. koljena pogrčiti pa naizmjenično lijevom i desnom nogom uz pogrčeno stopalo koljeno privlačiti k sebi, a rukom pružati otpor 4. koljena pogrčiti pa s obje noge istodobno uz pogrčena stopala koljena privlačiti k sebi, a rukama pružati otpor 5. koljena pogrčiti, tjeme fiksirati uz podlogu, dlanove ukriženih prstiju postaviti na čelo te izvoditi pretklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor. <p>Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. upiranje o podlogu prstima nogu do potpunog opružanja koljena 2. s rukama u uzručenju naizmjenice po podlozi istezati suprotnu ruku i suprotnu nogu 3. s rukama u uzručenju po podlozi istezati obje ruke i obje noge 4. s dlanovima ukriženih prstiju iza glave izvoditi zaklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor. <p>Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):</p> |

1. plantarna fleksija
2. pogrčiti lijevo stopalo pa privlačiti petu po podlozi k sebi, ponoviti desnom
3. pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi
4. koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu
5. koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup.

Položaj na boku (donja ruka je pod glavom, gornjom se oslanja o podlogu, donja je noga savijena, a gornja ispružena):

1. pogrčiti gornju nogu, opružiti ju do početnog položaja
2. pogrčiti stopalo pa odizati ispruženu nogu
3. pogrčiti stopalo pa ispruženom nogom napraviti krug.

Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):

1. nožnim prstima upirati se u podlogu do opružanja koljena
2. naizmjenična fleksija potkoljenica
3. istovremena fleksija potkoljenica
4. s rukama u priručenju, doći do položaja uzručenja
5. s rukama u uzručenju, naizmjenice podizati lijevu ruku i desnu nogu pa desnu ruku i lijevu nogu.

II. Prevenirica razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena

VJEŽBE ZA RAMENA

Ležeći na leđima:

(ruke u priručenju s nogama flektiranim u zglobov koljena i kuka):

1. podizati ruke do odručenja, a ramena istovremeno pritiskati dolje i natrag
2. rukom uhvatiti suprotni lakat u visini ramena, istegnuti ruku u jednu stranu te s drugom rukom u drugu stranu
3. s laktovima postavljenim u visini ramena stisnuti šake, okrenuti ruke prema vani i pritiskati šakama o podlogu
4. laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim kutom uz pritiskanje o podlogu
5. s glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore
6. s rukama u uzručenju naizmjenično izvoditi opružanja rukama.

Ležeći na trbuhu:

(stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice)

7. s laktovima u visini ramena, stisnuti šake i podizati ruke i glavu od podloge (kao da se želi spojiti lopatica), pogled usmjeriti prema dolje
8. uhvatiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dolje.

III. Prevenirica razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti

VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE

1. stisnuti prste šake te opružiti
2. raširiti ispružene prste pa zatvoriti šaku stižući prste

3. pomicanje palca u njegovom korijenskom zglobu uz izvedbu što većeg kruga
4. istegnuti palac što dalje od šake te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog.
5. ruku koja je položena na rukohvat stolice ili na stol, savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje
6. s rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati dlan prema gore pa prema dolje, a pri tome ne pomicati lakat
7. stisnuti list papira između ispruženih prstiju šake, a drugom ga rukom pokušati izvući
8. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema gore te savijati šaku prema gore uz pružanje otpora suprotnom šakom
9. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema dolje te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom.

IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena

VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA

Ležeći na leđima:

1. rukama u priručenju, ispruženih nogu s pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja
2. s jastukom ispod koljena, naizmjenično opružanje nogu s pogrčenim stopalom, gurajući jastuk u pod
3. obje noge flektirane, ispružiti jednu nogu u visini s koljenom druge noge, stopalo pogrčiti prema sebi, zadržati i vratiti u početni položaj, izvoditi naizmjenice jednom pa drugom nogom
4. početni položaj polusjedeći, noge su ispružene stopala pogrčena, između nogu jastuk, stisnuti jastuk napinjući mišiće stražnjice i zadržavati koljena ispružena, opustiti se i ponoviti u ležećem i stojećem položaju
5. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati je u odignutom položaju, gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu
6. položaj na trbuhu, s jastukom ispod trbuha, pogrčiti stopalo jedne noge, savinuti koljeno i natkoljenicu od podloge, odizati koljeno i natkoljenicu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju
7. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj
8. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuku, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj.

V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova

| | |
|--|--|
| | <p>VJEŽBE ZA STOPALA Sjedeći položaj:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. savinuti nožne prste oba stopala ne dižući ih s poda, ispraviti prste stopala 2. podignuti prednji dio stopala držeći petu na podu, spustiti prednji dio stopala, zatim podignuti i spustiti petu 3. podignuti prednji dio stopala, okrenuti stopalo prema van, spustiti stopalo, vratiti u sredinu 4. podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti u sredinu 5. podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno obje 6. podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna pa druga noga pa istovremeno obje 7. podignuti ispruženu nogu, kružno pomicati stopalo, stopalom ispisivati brojeve po zraku 8. bosim prstima stopala gužvati novinski papir. |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prikazivanja – metoda usmenoga izlaganja, metoda postavljanja i rješavanja, metoda pokazivanja ili demonstracije ▪ vježbanja – intervalna metoda vježbanja, varijabilna metoda vježbanja, kontinuirana metoda vježbanja ▪ sigurnosti – metoda sprječavanja ili prevencije, čuvanja ili zaštite, pomaganja ili asistencije ▪ nadzora – metoda praćenja vježbanja, usmjeravanja vježbanja, zaustavljanja vježbanja. <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ jednostavnije (pojedinačna, dvojke, trojke, četvorke i paralelna) ▪ složenije (paralelno-izmjenična, sukcesivno-izmjenična, izmjenična, kružna, stanična, stazna i poligonska). <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: motorička znanja, motorička postignuća, kinantropološka postignuća (morfoloških obilježja, motoričkih sposobnosti i funkcionalnih sposobnosti prema metodologiji vrjednovanja), odgojni učinci rada</p> <p>Oblici: vrjednovanje rada polaznika provoditi uvažavajući stanje njihova antropološkog statusa, stvarne mogućnosti svakog polaznika i cjelokupni napredak pojedinca tijekom nastavne godine.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

| | |
|----------------|---|
| Cilj predmeta: | <ul style="list-style-type: none">▪ stjecati teorijsko znanje iz vrijednosnog normativnog područja koje se odnosi na međuljudske odnose i komunikaciju▪ razvijati svijest o moralnoj odgovornosti prema sebi i uzajamnosti prema zajednici |
| Opis predmeta: | <p>Etika je u srednjoj školi predmetno područje koje se bavi filozofijom morala kao dijela filozofije koje razmatra odnos dobra i zla te načela ispravnog djelovanja. U okviru filozofije etika je sistematizirana kao praktična disciplina koja se bavi ljudskim djelovanjem unutar neke socijalne skupine prema kriterijima moralne ispravnosti. U tom smislu etika je temeljna disciplina iz koje je moguće izvesti različite primijenjene etike kao što su individualna etika, socijalna etika, te različite etike specifičnih područja poput bioetike, profesionalnih etika i sl. Etika kao disciplina crpi svoja uporišta i iz drugih filozofskih disciplina, kao što je filozofska antropologija, politička, pravna i socijalna filozofija. Unutar interdisciplinarnog pristupa etika također uključuje spoznaje znanstvenih disciplina, primjerice psihologije, sociologije, socijalne i razvojne psihologije te općih teorija kulture. Unutar interdisciplinarne suradnje nužno je uključiti filozofiju bez koje nije moguće utemeljeno i bez proizvoljnosti raspravljati o ključnim životnim i odgojnim temama.</p> <p>Osnovni smisao poduke u ovom području jest razviti kompetencije moralne prosudbe te usvajanje obrazaca moralnog ponašanja; pri tome je bitno polaznike uvesti u situacije koje uključuju moralne konflikte za koje nemaju gotove odgovore i do kojih trebaju doći razložnim sučeljavanjem različitih stajališta. Smisao moralnog razvoja jest intuitivno i impulzivno rješavanje problema zamijeniti racionalnom i logičnom argumentacijom.</p> <p>Moralne prosudbe zahtijevaju sposobnost percipiranja realiteta, procjenu vlastitog iskustva, sposobnost razumijevanja stajališta drugih i sposobnost apstraktnog mišljenja. To znači da nije dovoljno znati pravila nego i kako ih primijeniti u određenim situacijama.</p> |

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

Razred: **prvi (1.)**

| | |
|---|---|
| U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | Moralno iskustvo – predrefleksivna svijest <ol style="list-style-type: none">1. razlikovati osnovne etičke pojmove2. ispitati različite perspektive samospoznaje3. analizirati konstitutivne pojmove mitsko-religijskih izvora etike4. preispitati moralne temelje i poruke mitsko-religijskih izvora i učenja5. identificirati granične situacije6. procijeniti različita moralna načela djelovanja7. suprotstaviti razloge moralnih sukoba analizom konfliktnih situacija |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| U potrazi za identitetom | Različite perspektive samospoznaje Uloge, uzori, idoli Osjećanje, htijenje, mišljenje |
| Prepreke u potrazi | Granične situacije Borba sa zlom ili s moći Žudnja za znanjem ili izazov želje za moći |
| Orijentacija i zamke na putu | Životni izbor Zloupotreba moći Ispravnost/neispravnost individualnog puta |
| Ciljevi: lažni, prividni, istinski | Potruga za nedostižnim Logika srca i logika uma Transcendiranje realiteta kao put do vrjednota |
| Odgovornost za sebe i druge – moralna dimenzija života | Savjest Moralni razvitak kroz konfliktne situacije Moralnost kao uzajamnost odnosa s drugima Etika kao svijest o moralu |
| Napomene: | Nastavni se proces 75 % vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 25 % služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, diskusija, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), izradba prezentacija, metoda pisanja (eseja), rada na tekstu, praktičnih radova (plakata), usmenog izlaganja, rad s filmom, izradba projektnih zadataka, izradba domaćih uradaka. Oblici: frontalni, individualni, skupni, rad u paru, timski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost sadržaja, konkretna primjena sadržaja na različitim oblicima zadaća, suradnja u nastavi. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni praktični rad (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, |

| | |
|--------------------------|---|
| | plakat, poster). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

Razred: **drugi (2.)**

| | |
|---|--|
| <p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Etika socijalnog života</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. analizirati značaj individualne slobode u ljudskome društvu 2. identificirati temeljne vrijednosti ljudskog zajedništva 3. izdvojiti razloge konflikata u društvu i mogućnosti kompromisa 4. otkriti temeljne vrijednosti antičke političke filozofije 5. ispitati pretpostavke novovjekovnih političkih i socijalnih filozofija 6. preispitati smisao pojmova ljudskog dostojanstva, ljudskih prava, slobode, jednakosti, socijalne pravednosti i tolerancije u modernoj demokraciji 7. procijeniti fenomene suvremenog društva, razvoja znanosti i tehnologije, konzumerizma i zlouporabe medija |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Individualna sloboda i odgovornost prema zajednici</p> | <p>Višedimenzionalnost pojma slobode: sloboda individualnog izbora, slobodna volja, sloboda djelovanja Individualne slobode i djelovanje u odnosu prema drugima: odgovornost i uzajamnost Uspješnost ili neuspješnost partnerstva s drugima Sukob između potrebe za vlastitim ispunjenjem i ispunjenjem socijalnih zahtjeva (egoizam i altruizam, težnja ka sreći i moralna odgovornost) Rješavanje individualnih sukoba s drugima: strpljivost, suosjećanje, obazrivost, tolerancija Različitost interesa ili sukobi interesa u društvu? Imperativ mirnog rješavanja sukoba Temelji kulturnog pluralizma Feministički pokret i ravnopravnost žena</p> |
| <p>Najviše vrijednosti socijalnog i političkog života (antičko i moderno razdoblje)</p> | <p>Platonova utopija pravednosti Temelji Aristotelove teorije djelovanja. Politička filozofija kao jedinstvo etike i politike Čudoređe kao temelj zajedništva. Etičke kreposti i načelo sredine Vrste pravednosti (komutativna i distributivna) Novovjekovne utopije, borba protiv privatnog vlasništva (T. More) Kontraktualistički modeli države (T. Hobbes, J. J. Rousseau) Klasični utilitarizam i principi utilitarizma (J. S. Mill, J. Bentham) Opće dobro kao zbroj pojedinačnih interesa. Račun užitka. Hedonizam i pravednost Pojam ljudskog dostojanstva Ljudska prava i njihovo podrijetlo Pravo i pravednost, legalnost i moralnost (J. Locke, I. Kant) Pojam socijalne pravednosti; razlike među ljudima i problem jednakost ljudi (K. Marx, J. Rawls)</p> |
| <p>Izazovi suvremenog društva</p> | <p>Ambivalentnost razvoja znanosti i tehnologije Imperativ beskonačnog napretka Tehnologija i znanost u službi moći Konzumerizam kao stil života</p> |

| | |
|--|---|
| | Veliki ekonomski i politički sustavi i (ne)mogućnost njihove kontrole Uloga medija u svakodnevnom životu i mogućnost njihove zlouporabe |
| Napomene: | Nastavni se proces 75 % vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 25 % služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, diskusija, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), izradba prezentacija, metoda pisanja (eseja), rada na tekstu, praktičnih radova (plakata), usmenog izlaganja, rad s filmom, izradba projektnih zadataka, izradba domaćih uradaka. Oblici: frontalni, individualni, skupni, rad u paru, timski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost sadržaja, konkretna primjena sadržaja na različitim oblicima zadaća, suradnja u nastavi. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni praktični rad (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

Razred: **treći (3.)**

| | |
|---|--|
| <p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Primijenjena etika</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. identificirati izabrane pojmove iz područja primijenjene etike 2. preispitati različita shvaćanja odnosa čovjeka i prirode 3. razlikovati različite ekološke teorije 4. procijeniti smisao i granice znanstveno-tehnološkog razvoja 5. analizirati smisao etičkih kodeksa i zakletvi 6. izdvojiti karakteristične probleme medicinske bioetike |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Čovjek, priroda, etika</p> | <p>Čovjek i priroda Pojam i predmet bioetike Antropocentrizam, patocentrizam, biocentrizam, holizam Čovjek i životinjski svijet Čovjek i svijet biljaka</p> |
| <p>Kvaliteta života</p> | <p>Opstanak i preživljavanje Poboljšanje kvalitete života Održivi razvoj</p> |
| <p>Smisao i granice tehnološkog razvoja</p> | <p>Odgovornost u tehnološkoj civilizaciji Tehnološka izvedivost i etička dopustivost Etika odgovornosti kao etika tehnološke civilizacije</p> |
| <p>Ekologija i zaštita okoliša</p> | <p>Ekološki pokret i ekološka etika Ekološka odgovornost Ekosustavi Ekološka svijest i osobna angažiranost</p> |
| <p>Bioetika i biologijske znanosti</p> | <p>Evolucionizam, darvinizam, kreacionizam Eugenika Genetika i biotehnologija</p> |
| <p>Medicinska bioetika</p> | <p>Etika humanih reproduktivnih tehnologija Pobačaj Etika transplantacije organa i trgovina organima Etika umiranja i smrti Eutanazija</p> |
| <p>Napomene:</p> | <p>Nastavni se proces 75 % vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 25 % služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.</p> |
| <p>Ostalo</p> | |
| <p>Metode i oblici rada:</p> | <p>Metode: metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, diskusija, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), izradba prezentacija, metoda pisanja (eseja), rada na tekstu, praktičnih radova (plakata), usmenog izlaganja, rad s filmom, izradba projektnih zadataka, izradba domaćih uradaka. Oblici: frontalni, individualni, skupni, rad u paru, timski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| <p>Elementi i oblici</p> | <p>Elementi: usvojenost sadržaja, konkretna primjena sadržaja na</p> |

| | |
|------------------------------------|---|
| praćenja i vrjednovanja polaznika: | različitim oblicima zadaća, suradnja u nastavi. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni praktični rad (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|---|--|
| <p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Etika kao filozofija morala</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ispitati odnos morala i etike 2. analizirati moral kao predrefleksivno iskustvo 3. razlučiti pojmove morala i ćudoređa 4. procijeniti idealan zahtjev važenja morala 5. raščlaniti strukturu etike 6. izdvojiti osnovne etičke pojmove <p>Etička argumentacija i etičke teorije</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati filozofske pristupe utemeljenju etike 2. razlučiti strategije opravdanja važenja etike 3. preispitati filozofsko-antropološko utemeljenje etike 4. suprotstaviti različite etičke argumentacije 5. analizirati etičke tekstove |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Moral i etika</p> | <p>Moral kao predmet i sadržaj etike Moral kao predrefleksivno iskustvo Moral i ćudoređe Idealan zahtjev važenja morala, moral kao trebanje Etika kao filozofija morala Struktura etike: normativna, deskriptivna i metaetika Temeljni etički pojmovi</p> |
| <p>Različiti filozofski pristupi utemeljenju etike</p> | <p>Razdioba etičkih teorija Etika pravila i etika dobrog života Aristotelovo utemeljenje etike vrline Kantova deontološka etika Utilitaristička etika (Bentham, Mill) Nietzscheova kritika morala, etički nihilizam Habermasova etika diskursa Kontraktualistička etika (Hobbes, Rousseau, Rawls) Metaetička, logičko-jezična analiza etičkih iskaza Relativističko osporavanje etike (kulturni relativizam) Metafizičko opravdanje etike (teološka etika) Tradicijsko i religiozno opravdanje etike (običajnost i ćudoređe) Filozofsko-antropološko opravdanje/osporavanje etike izvedeno iz biti ćovjeka</p> |
| <p>Napomene:</p> | <p>Nastavni se proces 75 % vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 25 % služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.</p> |
| <p>Ostalo</p> | |
| <p>Metode i oblici rada:</p> | <p>Metode: metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, diskusija, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), izradba prezentacija, metoda pisanja (eseja), rada na tekstu, praktičnih radova (plakata), usmenog izlaganja, rad s filmom,</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>izradba projektnih zadataka, izradba domaćih uradaka.</p> <p>Oblici: frontalni, individualni, skupni, rad u paru, timski rad, projektna nastava.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost sadržaja, konkretna primjena sadržaja na različitim oblicima zadaća, suradnja u nastavi.</p> <p>Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni praktični rad (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster).</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

| | |
|-----------------------|--|
| <p>Cilj predmeta:</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ usvojiti temeljna matematička znanja, vještine i procese te uspostaviti i razumjeti matematičke odnose i veze ▪ biti osposobljeni za rješavanje matematičkih problema i primjenu matematike u različitim kontekstima, uključujući i svijet rada ▪ razviti pozitivan odnos prema matematici, odgovornost za svoj uspjeh i napredak te svijest o svojim matematičkim postignućima ▪ prepoznati i razumjeti povijesnu i društvenu ulogu matematike u znanosti, kulturi, umjetnosti i tehnologiji te njezin potencijal za budućnost društva ▪ biti osposobljeni za apstraktno i prostorno mišljenje te logičko zaključivanje ▪ učinkovito primjenjivati matematička znanja, ideje i rezultate služeći se različitim prikazima ▪ učinkovito primjenjivati tehnologiju ▪ steći čvrste temelje za cjeloživotno učenje i nastavak obrazovanja |
| <p>Opis predmeta:</p> | <p>U društvu temeljenom na informacijama i tehnologiji potrebno je kritički misliti o složenim temama, tumačiti dostupne informacije, analizirati nove situacije i prilagoditi im se, donositi utemeljene odluke u svakodnevnom životu, rješavati različite probleme, učinkovito primjenjivati tehnologiju te razmjenjivati ideje i mišljenja.</p> <p>Budući da matematika izučava kvantitativne odnose, strukturu, oblike i prostor, pravilnosti i zakonitosti, analizira slučajne pojave, promatra i opisuje promjene u različitim kontekstima te daje precizan simbolički jezik i sustav za opisivanje, prikazivanje, analizu, propitivanje, tumačenje i posredovanje ideja, matematičko obrazovanje polaznicima omogućuje stjecanje znanja, vještina, sposobnosti, načina mišljenja i stavova nužnih za uspješno i korisno sudjelovanje u takvu društvu.</p> |

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

Razred: **prvi (1.)**

| | |
|--|--|
| <p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Brojevi</p> <ol style="list-style-type: none">1. računati u skupovima N, Z, Q i R2. rabiti apsolutnu vrijednost u složenijim algebarskim izrazima3. odrediti udaljenost točaka na brojevnom pravcu4. provoditi u skupu realnih brojeva osnovne računске operacije, potenciranje s racionalnim eksponentom i korjenovanje5. procijeniti i prikazati vrijednost realnog broja na traženu točnost6. rabiti vrijednost trigonometrijskih funkcija šiljastog kuta <p>Algebra i funkcije</p> <ol style="list-style-type: none">1. primijeniti postotke, omjere i razmjere u složenijim situacijama2. rabiti potencije s racionalnim eksponentom i korijene3. računati s algebarskim izrazima i razlomcima4. diskutirati rješenje linearne jednadžbe, nejednadžbe i njihovih sustava koristeći linearnu funkciju <p>Oblik i prostor</p> <ol style="list-style-type: none">1. analizirati međusobne odnose točaka u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini2. ispitati geometrijske oblike u ravnini i njihova svojstva u svrhu crtanja, mjerenja, računanja i zaključivanja3. primijeniti poučke o sukladnosti i sličnosti trokuta kod geometrijskih oblika u ravnini <p>Mjerenje</p> <ol style="list-style-type: none">1. primijeniti odgovarajuće mjere i mjerne jedinice i pretvoriti ih u odgovarajuće vrijednosti veće ili manje mjerne jedinice2. primijeniti formule za opseg i površinu geometrijskih oblika u ravnini3. rabiti Pitagorin poučak i njegov obrat, proporcionalnost i sličnost4. primijeniti svojstva kutova (poučak o obodnom i središnjem kutu, Talesov poučak i svojstva zbroja unutarnjih kutova trokuta, četverokuta i mnogokuta)5. povezati trigonometriju pravokutnog trokuta sa svakodnevnim životom i strukom <p>Podatci</p> <ol style="list-style-type: none">1. prikupiti tražene podatke uz raspravu valjanosti metode2. rasporediti prikupljene podatke po izabranom kriteriju |
|--|--|

| | |
|--|---|
| | 3. predočiti prikupljene podatke pomoću linijskog, stupčastog i kružnog dijagrama |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Brojevi | Skupovi N, Z, Q i R Računske operacije u skupu R (zbrajanje, oduzimanje, množenje, dijeljenje, potenciranje s racionalnim eksponentom, korjenovanje) Apsolutna vrijednost realnog broja Brojevni pravac Vrijednosti sinusa, kosinusa i tangensa u pravokutnom trokutu Procjena i zaokruživanje |
| Algebra i funkcije | Postotci, omjeri i razmjeri Potencije i korijeni Algebarski izrazi i algebarski razlomci Linearne jednadžbe i sustavi jednadžbi Linearne nejednadžbe i sustavi nejednadžbi Linearna funkcija |
| Oblik i prostor | Pravokutni koordinatni sustav u ravnini Sukladnost i sličnost Geometrijski oblici u ravnini |
| Mjerenje | Mjerne jedinice Geometrijski oblici u ravnini – opseg i površina, Pitagorin poučak, poučak o obodnom i središnjem kutu, Talesov poučak i svojstva zbroja unutarnjih kutova trokuta, četverokuta i mnogokuta Trigonometrija pravokutnog trokuta |
| Podatci | Prikupljanje, obrada i predočavanje podataka |
| Napomene: | Matematički procesi (prikazivanje i komunikacija, povezivanje, logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje, rješavanje problema i matematičko modeliranje, primjena tehnologije) ne poučavaju se kao zasebne nastavne cjeline, već se ostvaruju pri poučavanju i učenju konkretnih matematičkih sadržaja. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda. Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni rad (domaće zadaće, projekti, istraživanje, seminarski rad, suradnja u nastavi i dr.). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

Razred: **drugi (2.)**

| | |
|---|---|
| <p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Brojevi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. primijeniti definiciju logaritma i osnovna svojstva računskih operacija s logaritmima u računski složenijim situacijama <p>Algebra i funkcije</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. analizirati kvadratne jednadžbe, nejednadžbe i kvadratnu funkciju 2. primijeniti eksponencijalnu i logaritamsku funkciju te eksponencijalne i logaritamske jednadžbe i nejednadžbe <p>Oblik i prostor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. istražiti geometrijske oblike u prostoru i njihova svojstva <p>Mjerenje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. analizirati složene geometrijske oblike u prostoru <p>Podatci</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. protumačiti prikupljene i prikazane podatke |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Brojevi</p> | <p>Logaritam pozitivnog broja</p> |
| <p>Algebra i funkcije</p> | <p>Kvadratna jednadžba Kvadratna funkcija Kvadratna nejednadžba Eksponencijalna funkcija Logaritamska funkcija Eksponencijalna i logaritamska jednadžba Eksponencijalna i logaritamska nejednadžba</p> |
| <p>Oblik i prostor</p> | <p>Geometrija prostora</p> |
| <p>Mjerenje</p> | <p>Geometrijski oblici u prostoru – oplošje i obujam</p> |
| <p>Podatci</p> | <p>Analiza prikupljenih i obrađenih podataka</p> |
| <p>Napomene:</p> | <p>Matematički procesi (prikazivanje i komunikacija, povezivanje, logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje, rješavanje problema i matematičko modeliranje, primjena tehnologije) ne poučavaju se kao zasebne nastavne cjeline već se ostvaruju pri poučavanju i učenju konkretnih matematičkih sadržaja.</p> |
| <p>Ostalo</p> | |
| <p>Metode i oblici rada:</p> | <p>Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda.</p> <p>Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| <p>Elementi i oblici</p> | <p>Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja,</p> |

| | |
|------------------------------------|---|
| praćenja i vrjednovanja polaznika: | aktivnost. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni rad (domaće zadaće, projekti, istraživanje, seminarski rad, suradnja u nastavi i dr.). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

| | |
|--|---|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <p>Brojevi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. rabiti trigonometrijsku kružnicu i džepno računalo za određivanje vrijednosti trigonometrijskih funkcija kuta zadanog u stupnjevima ili radijanima 2. primijeniti $n!$ u složenijim algebarskim izrazima <p>Algebra i funkcije</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. analizirati trigonometrijske funkcije i riješiti trigonometrijske jednadžbe i nejednadžbe koristeći trigonometrijsku kružnicu i formule identiteta 2. povezati binomni poučak i elemente kombinatorike <p>Oblik i prostor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. primijeniti vektore u koordinatnom sustavu u ravnini pri ispitivanju svojstava geometrijskih oblika 2. analizirati međusobne odnose točaka i pravaca u koordinatnom sustavu u ravnini 3. analizirati međusobne odnose točaka, pravaca i kružnica u koordinatnom sustavu u ravnini <p>Mjerenje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. povezati trigonometriju pravokutnog i kosokutnog trokuta sa svakodnevnim životom i strukom 2. primijeniti skalarni umnožak vektora 3. odrediti površinu nepravilnog lika u ravnini 4. služiti se konceptom mjerenja pri rješavanju problemskih zadataka <p>Podatci</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. proračunati srednje vrijednosti i mjere raspršenosti niza podataka 2. odrediti vjerojatnost događaja za prikupljene i analizirane podatke |
| | Razrada |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Brojevi | Trigonometrijska kružnica Faktorije |
| Algebra i funkcije | Trigonometrijske funkcije realnog broja Trigonometrijske jednadžbe i nejednadžbe Binomni poučak Permutacije, kombinacije i varijacije |
| Oblik i prostor | Vektori u ravnini Pravac u koordinatnom sustavu Kružnica u koordinatnom sustavu |

| | |
|--|---|
| Mjerenje | Trigonometrija kosokutnog trokuta Vektori u ravnini – skalarni umnožak vektora |
| Podatci | Vjerojatnost |
| Brojevi | Trigonometrijska kružnica Faktorije |
| Napomene: | Matematički procesi (prikazivanje i komunikacija, povezivanje, logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje, rješavanje problema i matematičko modeliranje, primjena tehnologije) ne poučavaju se kao zasebne nastavne cjeline već se ostvaruju pri poučavanju i učenju konkretnih matematičkih sadržaja. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda. Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni rad (domaće zadaće, projekti, istraživanje, seminarski rad, suradnja u nastavi i dr.). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|---|---|
| <p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Brojevi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. primijeniti zapis broja u zadanom ili nepoznatom brojevnom sustavu <p>Algebra i funkcije</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. primijeniti nizove i redove 2. analizirati složene funkcije pomoću svojstava elementarnih funkcija <p>Podatci</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. istražiti utjecaj dodavanja ili uklanjanja podataka na srednje vrijednosti niza podataka <p>Infinitezimalni račun</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. odrediti konvergentnost niza uz izračun limesa 2. povezati limes funkcije s asimptotama grafa funkcije 3. derivirati složenu funkciju 4. ispitati svojstva funkcije primjenjujući derivacije 5. nacrtati graf funkcije 6. odrediti primitivnu funkciju koristeći osnovna svojstva integriranja 7. izračunati površinu ispod grafa jednostavnije funkcije primjenjujući Newton-Leibnizovu formulu |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Brojevi</p> | <p>Brojevni sustavi</p> |
| <p>Algebra i funkcije</p> | <p>Nizovi i redovi Funkcije</p> |
| <p>Podatci</p> | <p>Statistika</p> |
| <p>Infinitezimalni račun</p> | <p>Limes niza Limes funkcije Derivacija funkcije Primitivna funkcija i integral</p> |
| <p>Napomene:</p> | <p>Matematički procesi (prikazivanje i komunikacija, povezivanje, logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje, rješavanje problema i matematičko modeliranje, primjena tehnologije) ne poučavaju se kao zasebne nastavne cjeline već se ostvaruju pri poučavanju i učenju konkretnih matematičkih sadržaja.</p> |
| <p>Ostalo</p> | |
| <p>Metode i oblici rada:</p> | <p>Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda. Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava.</p> |

| | |
|--|--|
| | Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni rad (domaće zadaće, projekti, istraživanje, seminarski rad, suradnja u nastavi i dr.). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKA**

| | |
|----------------|---|
| Cilj predmeta: | ▪ dopuniti znanja, vještine i kompetencije polaznika u području fizike na razini srednjeg obrazovanja radi cjelovitog osposobljavanja za određeno zanimanje |
| Opis predmeta: | Fizika je osnova primijenjenih znanosti i tehnologija pa su zakonitosti fizike temelj za primijenjenu znanost, kao što su elektrotehnika i računalstvo. U fizici je važan i karakterističan eksperimentalan pristup koji omogućuje višekratno ponavljanje i istraživanje neke pojave, a time njezino detaljno upoznavanje i opisivanje; stoga je pokus neizostavan dio fizikalnog odgoja i obrazovanja. Fizika se služi opažanjem i mjerenjem te logičkim razmišljanjem i matematičkim zaključivanjem. Otuda proizlaze dva tijesno povezana pristupa, eksperimentalni i teorijski. Fizikalna pismenost uključuje kompetencije koje polazniku omogućuju promatranje i istraživanje pojava, razmišljanje o njima i razumijevanje njihova objašnjenja te na temelju toga kreativno odlučivanje i poduzimanje akcija. |

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKA**

Razred: **prvi (1.)**

| | |
|---|---|
| U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | Gibanja <ol style="list-style-type: none">1. opisati temeljne veličine kojima opisujemo gibanja2. razlikovati srednju i trenutnu brzinu3. usporediti akceleracije gibanja tijela s povećavanjem i smanjivanjem brzine4. klasificirati primjere pravocrtnih gibanja stalne akceleracije5. interpretirati grafički ovisnost dviju veličina koje opisuju pravocrtno gibanje6. uporabiti jednadžbe za rješavanje problema pravocrtnih gibanja stalne akceleracije uključujući slobodan pad7. objasniti kutnu brzinu, kutnu akceleraciju i centripetalnu akceleraciju na kružnom gibanju |
| | Sile i polja <ol style="list-style-type: none">1. riješiti problem uporabom Newtonovih zakona gibanja2. primijeniti opis sile teže, trenja i elastične sile u različitim primjerima3. slagati i razlagati sile koje djeluju na tijelo crtanjem vektora sila4. raspraviti o općem zakonu gravitacije i gibanju satelita oko Zemlje5. analizirati primjere sudara tijela uporabom zakona očuvanja količine gibanja6. usporediti osnovni zakon gibanja za rotaciju s temeljnim zakonom translacijskoga gibanja7. prosuditi o ravnoteži krutog tijela8. razmatrati pojave djelovanja sila u tekućinama i plinovima te primijeniti opise tlakova u različitim primjerima9. objasniti međudjelovanje točkastih električnih naboja pomoću Coulombova zakona10. povezati magnetsko, električno i gravitacijsko polje kao jedinstven koncept prostora kojega čini djelovanje različitih sila |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Gibanja | Put i pomak Brzina Akceleracija Jednoliko pravocrtno gibanje Jednoliko ubrzano i usporeno pravocrtno gibanje Slobodan pad Jednoliko kružno gibanje |

| | |
|--|---|
| Sile i polja | <p>Sila i masa Sila teža, trenje, elastična sila Newtonovi zakoni gibanja Centripetalna sila Gravitacijska sila Sudari Rotacija krutog tijela Ravnoteža krutog tijela Tlak Uzgon Protjecanje fluida Coulombov zakon Električno polje Magnetsko polje</p> |
| Napomene: | / |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: Nastava se ostvaruje od popularno-fenomenološke razine i rješavanja kvalitativnih problema pomoću pokusa do rješavanja kvantitativnih problema i zadataka. Zajednička je zadaća svih sudionika nastavnog procesa razumijevanje fizikalnog smisla pa je konstrukciju pojmova, teorija i modela potrebno započeti od pokusa ili pojave i kvalitativnog shvaćanja te postupno uvoditi formalno-matematički opis i to samo onaj koji su polaznici svladali u matematici. Preferiraju se problemski i istraživački usmjerene metode uz izvođenje temeljnih pokusa te metoda rasprave među svim sudionicima u procesu učenja.</p> <p>Oblici: Pretpostavka je učenja interaktivan pristup u nastavi koji podupire rad u paru, manjim skupinama ili timu što poboljšava samostalno učenje. Učenje se ostvaruje aktivnošću svakog polaznika što podrazumijeva njegovo planiranje rada, postavljanje pretpostavki za rješavanje problema, promatranje i opisivanje pojava, izvođenje pokusa i mjerenje, postavljanje pitanja, obradu podataka, zaključivanje i osmišljavanje objašnjenja te raspravu i kritičko prosuđivanje rezultata.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: vrjednovanje se ishoda učenja provodi najmanje trima elementima: temeljno znanje i razumijevanje, primjena i samostalnost.</p> <p>Temeljno znanje i razumijevanje podrazumijeva usvojenost temeljnih znanstvenih pojmova, koncepcija, načela i teorija fizike, poznavanje veza i odnosa između koncepata, objašnjavanje fizikalnih pojava u prirodi i nastalih ljudskim djelovanjem te razumijevanje primjene tih spoznaja i njihov utjecaj na društvo i prirodni okoliš. To znači:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ iskazati značenje pojmova, fizikalnih veličina, mjernih jedinica i fizikalnih simbola ▪ poznavati mjerne instrumente i opremu te razumjeti njihovu uporabu ▪ povezati pojmove i fizikalne veličine u zakonitosti, načela i teorije uporabom fizikalnog jezika i simbola |

| | |
|--------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ objasniti pojave opisom i uporabom fizikalnih zakonitosti, načela i teorija ▪ obrazložiti doprinos i utjecaj znanosti i tehnologije na društvo, gospodarstvo i okoliš. <p>Primjena fizikalnih zakonitosti i teorija na svakodnevnim problemima i primjerima podrazumijeva uporabu stečenih znanja i vještina u poznatim situacijama na temelju uvježbanih modela. To znači:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prikazati dostupne podatke o problemu (pojavi) na znanstveni način i razvrstati ih u glavne kategorije ▪ raspraviti o problemu (pojavi) s različitih gledišta, smisleno raščlaniti problem (tabelarni prikaz, grafikoni) i zakonitosti međusobnih odnosa u sklopu pojave ▪ riješiti problem primjenom uvježbanih metoda i modela. <p>Samostalnost polaznika podrazumijeva polaznikov odnos prema radu pri učenju fizike što uključuje njegovu motivaciju, aktivnost, navike, osobni stav, samopouzdanje, pozitivne osjećaje, prihvaćanje pravila i vrijednosti zajedničkog rada te kvalitetan odnos prema ostalim polaznicima.</p> <p>Oblici: Praćenje, vrjednovanje i ocjenjivanje polaznika treba maksimalno integrirati u nastavni proces i provoditi usmenom komunikacijom sa svakim polaznikom i vrjednovanjem ishoda učenja u usmenom i pisanom obliku. Tijekom svakog se polugodišta planiraju po dva pisana jednosatna provjeravanja ishoda učenja.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKA**

Razred: **drugi (2.)**

| | |
|---|---|
| <p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Rad i energija</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti rad u mehanici ovisno o položaju vektora sile 2. razlikovati rad stalne sile u odnosu na rad promjenjive sile 3. uporabiti izraz za snagu pri djelovanju stalne sile 4. usporediti korisnosti različitih primjera rada 5. opisati različite vrste energije 6. raspraviti o kinetičkoj energiji tijela u različitim primjerima 7. konstruirati pojam gravitacijske potencijalne energije 8. prosuditi sličnosti i razlike elastične potencijalne energije i gravitacijske potencijalne energije 9. primijeniti zakon očuvanja energije 10. povezati zakon očuvanja količine gibanja i zakon očuvanja energije prilikom proučavanja sudara <p>Termodinamika</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati unutarnju energiju, toplinu i temperaturu 2. povezati pojam temperature sa srednjom kinetičkom energijom čestica 3. razmotriti probleme termičkog rastezanja u različitim dimenzijama 4. istražiti plinske zakone 5. opisati načine prijenosa topline 6. objasniti pojam rada na različitim primjerima u termodinamici 7. primijeniti Prvi zakon termodinamike na termodinamičkim procesima 8. raspraviti o radu toplinskih strojeva pomoću Drugog zakona termodinamike |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Rad i energija</p> | <p>Mehanički rad i energija Kinetička i potencijalna energija Gravitacijska i elastična potencijalna energija Snaga i korisnost stroja Zakon očuvanja energije u mehaničkim sustavima</p> |
| <p>Termodinamika</p> | <p>Toplinsko rastezanje i stezanje čvrstih tvari i tekućina Temperatura, unutarnja energija, toplina i toplinski kapacitet tijela Plinski zakoni Prijenos topline Prvi zakon termodinamike Rad u termodinamici Drugi zakon termodinamike Toplinski strojevi</p> |

| | |
|--|---|
| Napomene: | / |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: Nastava se ostvaruje od popularno-fenomenološke razine i rješavanja kvalitativnih problema pomoću pokusa do rješavanja kvantitativnih problema i zadataka. Zajednička je zadaća svih sudionika nastavnog procesa razumijevanje fizikalnog smisla pa je konstrukciju pojmova, teorija i modela potrebno započeti od pokusa ili pojave i kvalitativnog shvaćanja te postupno uvoditi formalno-matematički opis i to samo onaj koji su polaznici svladali u matematici. Preferiraju se problemski i istraživački usmjerene metode uz izvođenje temeljnih pokusa te metoda rasprave među svim sudionicima u procesu učenja.</p> <p>Oblici: Pretpostavka je učenja interaktivan pristup u nastavi koji podupire rad u paru, manjim skupinama ili timu što poboljšava samostalno učenje. Učenje se ostvaruje aktivnošću svakog polaznika što podrazumijeva njegovo planiranje rada, postavljanje pretpostavki za rješavanje problema, promatranje i opisivanje pojava, izvođenje pokusa i mjerenje, postavljanje pitanja, obradu podataka, zaključivanje i osmišljavanje objašnjenja te raspravu i kritičko prosuđivanje rezultata.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: vrjednovanje se ishoda učenja provodi najmanje trima elementima: temeljno znanje i razumijevanje, primjena i samostalnost. Temeljno znanje i razumijevanje podrazumijeva usvojenost temeljnih znanstvenih pojmova, koncepcija, načela i teorija fizike, poznavanje veza i odnosa između koncepata, objašnjavanje fizikalnih pojava u prirodi i nastalih ljudskim djelovanjem te razumijevanje primjene tih spoznaja i njihov utjecaj na društvo i prirodni okoliš. To znači:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ iskazati značenje pojmova, fizikalnih veličina, mjernih jedinica i fizikalnih simbola ▪ poznavati mjerne instrumente i opremu te razumjeti njihovu uporabu ▪ povezati pojmove i fizikalne veličine u zakonitosti, načela i teorije uporabom fizikalnog jezika i simbola ▪ objasniti pojave opisom i uporabom fizikalnih zakonitosti, načela i teorija ▪ obrazložiti doprinos i utjecaj znanosti i tehnologije na društvo, gospodarstvo i okoliš. <p>Primjena fizikalnih zakonitosti i teorija na svakodnevnim problemima i primjerima podrazumijeva uporabu stečenih znanja i vještina u poznatim situacijama na temelju uvježbanih modela. To znači:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prikazati dostupne podatke o problemu (pojavi) na znanstveni način i razvrstati ih u glavne kategorije ▪ raspraviti o problemu (pojavi) s različitih gledišta, smisleno raščlaniti problem (tabelarni prikaz, grafikon) i zakonitosti međusobnih odnosa u sklopu pojave ▪ riješiti problem primjenom uvježbanih metoda i modela. <p>Samostalnost polaznika podrazumijeva polaznikov odnos prema radu pri učenju fizike što uključuje njegovu motivaciju, aktivnost, navike, osobni</p> |

| | |
|--------------------------|---|
| | <p>stav, samopouzdanje, pozitivne osjećaje, prihvaćanje pravila i vrijednosti zajedničkog rada te kvalitetan odnos prema ostalim polaznicima.</p> <p>Oblici: Praćenje, vrjednovanje i ocjenjivanje polaznika treba maksimalno integrirati u nastavni proces i provoditi usmenom komunikacijom sa svakim polaznikom i vrjednovanjem ishoda učenja u usmenom i pisanom obliku. Tijekom svakog se polugodišta planiraju po dva pisana jednosatna provjeravanja ishoda učenja.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKA**

Razred: **treći (3.)**

| | |
|--|--|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | Elektrodinamika <ol style="list-style-type: none">1. objasniti usmjereno gibanje električnog naboja u vodiču te električnu struju i električni otpor2. primijeniti Ohmov zakon na strujne krugove istosmjerne i izmjenične struje3. riješiti problem u strujnom krugu pomoću 1. i 2. Kirchhoffova pravila4. protumačiti ovisnost električnog otpora o temperaturi5. izračunati rad i snagu električne struje na praktičnim primjerima6. objasniti Oerstedov pokus7. opisati magnetsko polje te skicirati magnetske silnice za magnetsko polje ravnog vodiča, strujnu petlju i zavojnicu8. razmotriti djelovanje sile u magnetskom polju na različitim primjerima9. objasniti Faradayev zakon indukcije uz izvođenje pokusa10. izložiti primjenu elektromagnetske indukcije |
| | Titranje, valovi i zvuk <ol style="list-style-type: none">1. objasniti fizikalne veličine koje određuju harmonijsko titranje2. interpretirati grafički promjenu fizikalnih veličina koje opisuju harmonijsko titranje s vremenom3. primijeniti jednadžbe koje opisuju harmonijsko titranje u rješavanju zadataka4. razmotriti energetski harmonijsko titranje (prigušeno i prisilno titranje, rezonancija)5. objasniti nastajanje i rasprostiranje mehaničkih valova6. razlikovati transverzalni od longitudinalnog vala7. prikazati pojave odbijanja, loma, ogiba i superpozicije valova8. raspraviti o spektru i primjeni zvučnih valova |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Elektrodinamika | Električna struja Električni otpor Ohmov zakon za strujni krug Rad i snaga električne struje Oerstedov pokus Lorentzova i Amperova sila Elektromotor Elektromagnetska indukcija Načelo rada generatora Zaštita od električnog udara |

| | |
|--|---|
| Titranje, valovi i zvuk | Harmonijsko titranje, prigušeno i prisilno titranje Rezonancija Energija titranja Nastanak valova i karakteristične valne veličine Odbijanje, lom, ogib i superpozicija valova Valovi zvuka Ultrazvuk |
| Napomene: | / |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: Nastava se ostvaruje od popularno-fenomenološke razine i rješavanja kvalitativnih problema pomoću pokusa do rješavanja kvantitativnih problema i zadataka. Zajednička je zadaća svih sudionika nastavnog procesa razumijevanje fizikalnog smisla pa je konstrukciju pojmova, teorija i modela potrebno započeti od pokusa ili pojave i kvalitativnog shvaćanja te postupno uvoditi formalno-matematički opis i to samo onaj koji su polaznici svladali u matematici. Preferiraju se problemski i istraživački usmjerene metode uz izvođenje temeljnih pokusa te metoda rasprave među svim sudionicima u procesu učenja.</p> <p>Oblici: Pretpostavka je učenja interaktivan pristup u nastavi koji podupire rad u paru, manjim skupinama ili timu što poboljšava samostalno učenje. Učenje se ostvaruje aktivnošću svakog polaznika što podrazumijeva njegovo planiranje rada, postavljanje pretpostavki za rješavanje problema, promatranje i opisivanje pojava, izvođenje pokusa i mjerenje, postavljanje pitanja, obradu podataka, zaključivanje i osmišljavanje objašnjenja te raspravu i kritičko prosuđivanje rezultata.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: vrjednovanje se ishoda učenja provodi najmanje trima elementima: temeljno znanje i razumijevanje, primjena i samostalnost.</p> <p>Temeljno znanje i razumijevanje podrazumijeva usvojenost temeljnih znanstvenih pojmova, koncepcija, načela i teorija fizike, poznavanje veza i odnosa između koncepata, objašnjavanje fizikalnih pojava u prirodi i nastalih ljudskim djelovanjem te razumijevanje primjene tih spoznaja i njihov utjecaj na društvo i prirodni okoliš. To znači:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ iskazati značenje pojmova, fizikalnih veličina, mjernih jedinica i fizikalnih simbola ▪ poznavati mjerne instrumente i opremu te razumjeti njihovu uporabu ▪ povezati pojmove i fizikalne veličine u zakonitosti, načela i teorije uporabom fizikalnog jezika i simbola ▪ objasniti pojave opisom i uporabom fizikalnih zakonitosti, načela i teorija ▪ obrazložiti doprinos i utjecaj znanosti i tehnologije na društvo, gospodarstvo i okoliš. <p>Primjena fizikalnih zakonitosti i teorija na svakodnevnim problemima i primjerima podrazumijeva uporabu stečenih znanja i vještina u poznatim situacijama na temelju uvježbanih modela. To znači:</p> |

| | |
|--------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ prikazati dostupne podatke o problemu (pojavi) na znanstveni način i razvrstati ih u glavne kategorije ▪ raspraviti o problemu (pojavi) s različitih gledišta, smisleno raščlaniti problem (tabelarni prikaz, grafikon) i zakonitosti međusobnih odnosa u sklopu pojave ▪ riješiti problem primjenom uvježbanih metoda i modela. <p>Samostalnost polaznika podrazumijeva polaznikov odnos prema radu pri učenju fizike što uključuje njegovu motivaciju, aktivnost, navike, osobni stav, samopouzdanje, pozitivne osjećaje, prihvaćanje pravila i vrijednosti zajedničkog rada te kvalitetan odnos prema ostalim polaznicima.</p> <p>Oblici: Praćenje, vrjednovanje i ocjenjivanje polaznika treba maksimalno integrirati u nastavni proces i provoditi usmenom komunikacijom sa svakim polaznikom i vrjednovanjem ishoda učenja u usmenom i pisanom obliku. Tijekom svakog se polugodišta planiraju po dva pisana jednosatna provjeravanja ishoda učenja.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKA**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|---|---|
| <p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Elektromagnetski valovi i svjetlost</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. razmotriti svojstva elektromagnetskih valova i dijelove elektromagnetskog spektra 2. objasniti primjenu elektromagnetskih valova u prijenosu informacija na daljinu i u medicini 3. primijeniti zakon odbijanja svjetlosti na primjeru ravnog zrcala 4. konstruirati sliku koju daje sferno zrcalo uz navođenje njezinih svojstava 5. opisati lom svjetlosti na granici sredstva i disperziju svjetlosti na prizmi 6. konstruirati sliku koju daje tanka leća te navesti njezina svojstva 7. primijeniti jednadžbu leće 8. objasniti pojave valne optike (interferencija, ogib i polarizacija svjetlosti) 9. primijeniti jednadžbe optičke rešetke i/ili Youngova pokusa pri rješavanju zadataka i istraživačkom pokusu <p>Atomi i atomske jezgre</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. opisati strukturu i razvoj modela atoma te pojmove atomskog broja, masenog broja i izotopa 2. povezati linijske spektre s energijskim nivoima atoma 3. objasniti fotoelektrični efekt 4. usporediti valnu i čestičnu prirodu svjetlosti i tvari 5. navesti α, β i γ raspad i opisati ionizirajuća svojstva nastalih produkata i njihov doseg 6. primijeniti zakone očuvanja naboja i masenog broja prilikom nuklearnih reakcija 7. uporabiti u rješavanju zadataka zakon radioaktivnog raspada 8. objasniti primjenu nuklearne energije dobivene fisijom i fuzijom |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Elektromagnetski valovi i svjetlost</p> | <p>Elektromagnetski titraji Nastajanje i rasprostiranje elektromagnetskih valova Spektar i brzina elektromagnetskih valova Zakoni geometrijske optike Zrcala Disperzija svjetlosti Leće Interferencija i ogib svjetlosti Polarizacija svjetlosti</p> |

| | |
|--|---|
| Atomi i atomske jezgre | Zračenje užarenog tijela Fotoelektrični efekt Dualizam u prirodi Razvoj modela atoma Struktura atomske jezgre Radioaktivnost Nuklearna energija Ionizirajuće i neionizirajuće zračenje |
| Napomene: | / |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: Nastava se ostvaruje od popularno-fenomenološke razine i rješavanja kvalitativnih problema pomoću pokusa do rješavanja kvantitativnih problema i zadataka. Zajednička je zadaća svih sudionika nastavnog procesa razumijevanje fizikalnog smisla pa je konstrukciju pojmova, teorija i modela potrebno započeti od pokusa ili pojave i kvalitativnog shvaćanja te postupno uvoditi formalno-matematički opis i to samo onaj koji su polaznici svladali u matematici. Preferiraju se problemski i istraživački usmjerene metode uz izvođenje temeljnih pokusa te metoda rasprave među svim sudionicima u procesu učenja.</p> <p>Oblici: Pretpostavka je učenja interaktivan pristup u nastavi koji podupire rad u paru, manjim skupinama ili timu što poboljšava samostalno učenje. Učenje se ostvaruje aktivnošću svakog polaznika što podrazumijeva njegovo planiranje rada, postavljanje pretpostavki za rješavanje problema, promatranje i opisivanje pojava, izvođenje pokusa i mjerenje, postavljanje pitanja, obradu podataka, zaključivanje i osmišljavanje objašnjenja te raspravu i kritičko prosuđivanje rezultata.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: vrjednovanje se ishoda učenja provodi najmanje trima elementima: temeljno znanje i razumijevanje, primjena i samostalnost.</p> <p>Temeljno znanje i razumijevanje podrazumijeva usvojenost temeljnih znanstvenih pojmova, koncepcija, načela i teorija fizike, poznavanje veza i odnosa između koncepata, objašnjavanje fizikalnih pojava u prirodi i nastalih ljudskim djelovanjem te razumijevanje primjene tih spoznaja i njihov utjecaj na društvo i prirodni okoliš. To znači:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ iskazati značenje pojmova, fizikalnih veličina, mjernih jedinica i fizikalnih simbola ▪ poznavati mjerne instrumente i opremu te razumjeti njihovu uporabu ▪ povezati pojmove i fizikalne veličine u zakonitosti, načela i teorije uporabom fizikalnog jezika i simbola ▪ objasniti pojave opisom i uporabom fizikalnih zakonitosti, načela i teorija ▪ obrazložiti doprinos i utjecaj znanosti i tehnologije na društvo, gospodarstvo i okoliš. <p>Primjena fizikalnih zakonitosti i teorija na svakodnevnim problemima i primjerima podrazumijeva uporabu stečenih znanja i vještina u</p> |

| | |
|--------------------------|--|
| | <p>poznatim situacijama na temelju uvježbanih modela. To znači:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prikazati dostupne podatke o problemu (pojavi) na znanstveni način i razvrstati ih u glavne kategorije ▪ raspraviti o problemu (pojavi) s različitih gledišta, smisleno raščlaniti problem (tabelarni prikaz, grafikoni) i zakonitosti međusobnih odnosa u sklopu pojave ▪ riješiti problem primjenom uvježbanih metoda i modela. <p>Samostalnost polaznika podrazumijeva polaznikov odnos prema radu pri učenju fizike što uključuje njegovu motivaciju, aktivnost, navike, osobni stav, samopouzdanje, pozitivne osjećaje, prihvaćanje pravila i vrijednosti zajedničkog rada te kvalitetan odnos prema ostalim polaznicima.</p> <p>Oblici: Praćenje, vrjednovanje i ocjenjivanje polaznika treba maksimalno integrirati u nastavni proces i provoditi usmenom komunikacijom sa svakim polaznikom i vrjednovanjem ishoda učenja u usmenom i pisanom obliku. Tijekom svakog se polugodišta planiraju po dva pisana jednosatna provjeravanja ishoda učenja.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: KEMIJA

| | |
|----------------|--|
| Cilj predmeta: | <ul style="list-style-type: none">▪ biti osposobljeni za samostalno učenje i unapređivanje poslova u svom zanimanju te cjeloživotno učenje▪ dobro upoznati kemijske elemente, kemijske spojeve, sirovine i produkte koji su važni u njihovom zanimanju▪ objasniti kemijske promjene, povezati ih s pojavama u prirodi te ih prikazati jednadžbama kemijske reakcije▪ izvođenjem pokusa razviti vještinu eksperimentiranja, sposobnost opažanja promjena, opisivanja i donošenja zaključaka▪ uočiti uzajamne veze između pokusa, pojava u prirodi i teorije▪ prepoznati štetne i opasne kemikalije te objasniti način njihovog obilježavanja, pravila rukovanja, postupanja i zbrinjavanja▪ razviti svijest o nužnosti očuvanja prirodnih uvjeta, a pritom ne odričući se dobrobiti civilizacije i napretka▪ osvijestiti socijalnu osjetljivost u smislu iskazane empatije prema svakom pojedincu i njegovim potrebama |
| Opis predmeta: | <p>Kemija je znanost o tvarima i njihovim kemijskim promjenama. Cilj je nastave kemije steći znanja o temeljnim kemijskim teorijama, ponajprije atomskoj teoriji i njezinim popratnim konceptima i modelima kako bi na osnovi njih mogli opisati i razumjeti svojstva i promjene tvari. Jedna od temeljnih zadaća nastave kemije jest razviti interes polaznika prema prirodnim znanostima predstavljajući ih dijelom opće kulture. U strukovnim školama zadatak nastave kemije jest stjecanje znanja i sposobnosti potrebnih u budućem zanimanju te svakodnevnom životu. Nastavom kemije polaznici trebaju steći znanja i sposobnosti koje će omogućiti daljnje samoobrazovanje, odnosno usavršavanje u struci.</p> |

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **KEMIJA**

Razred: **prvi (1.)**

| | |
|---|--|
| U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | Čestična građa tvari <ol style="list-style-type: none">1. objasniti strukturu atoma2. navesti podatke koji se mogu iščitati iz periodnog sustava elemenata3. usporediti fizikalna svojstva metala i nemetala4. odrediti valenciju nekog atoma s obzirom na njegov položaj u periodnom sustavu elemenata5. navesti osnovna svojstva kemijskih veza6. objasniti značenje Lewisove simbolike7. povezati važnost međumolekulskih sila s građom tvari |
| | Osnove elektrokemije <ol style="list-style-type: none">1. povezati reakcije oksidacije i redukcije s promjenom oksidacijskog broja2. razlikovati oksidacijsko i reduksijsko sredstvo3. predvidjeti moguće ishode oksido-redukcijskih procesa na elektrodama pri elektrolizi vode i taljevine kemijskog spoja4. protumačiti pomoću shematskog prikaza Daniellova članka sastavne dijelove članka5. usporediti kemijske reakcije u galvanskom članku i elektroliznom članku6. povezati kemijsku reaktivnost metala i predznak standardnog elektrodnog potencijala7. predvidjeti razliku potencijala galvanskog ili elektroliznog članka |
| | Metali i nemetali <ol style="list-style-type: none">1. pokazati važnost tehnički važnih metala i njihovih legura2. prikupiti najvažnije činjenice o svojstvima nemetala po skupinama u periodnom sustavu elemenata3. izabrati spojeve nemetala koji imaju utjecaj na biosferu4. prikazati važnost vode u svakodnevnom životu i svim ljudskim aktivnostima5. prikazati vrste pesticida koji se upotrebljavaju u poljoprivredi6. izložiti važnost primjene umjetnih gnojiva7. otkriti važnost zbrinjavanja otpada |
| | Razrada |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Struktura atoma i periodni sustav | Sastav tvari Građa atoma |

| | |
|--|---|
| elemenata | Periodni sustav elemenata |
| Veze između atoma i molekula | Ionska veza Kovalentna veza Polarnost molekula (međumolekulske sile i vodikova veza) |
| Osnove elektrokemije | Oksidacija i redukcija Galvanski članci Elektroliza |
| Metali | Metalna veza Tehnički važni metali i njihove legure |
| Nemetali | Halogeni elementi Halkogeni elementi Dušikova skupina elemenata Ugljikova skupina elemenata |
| Napomena: | Nastavni se proces izvodi skladnom izmjenom teorije i praktičnog rada s ciljem ostvarivanja ishoda učenja. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode</p> <p>Strategija poučavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ problemsko poučavanje ▪ heurističko poučavanje ▪ programirano poučavanje. <p>Strategija učenja otkrivanjem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ istraživanje ▪ simulacija ▪ projekt. <p>Oblici: frontalni oblik nastave, grupni oblik, rad u paru, individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja (usmenim i pisanim načinom, individualnim učenjem, suradničkim učenjem, projektnom nastavom, istraživačkim učenjem, seminarskim radom, e-učenjem), primjena znanja.</p> <p>Oblici: samostalni rad (domaće zadaće, seminarski rad, istraživanje, suradnja u nastavi).</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **BIOLOGIJA**

| | |
|----------------|--|
| Cilj predmeta: | <ul style="list-style-type: none">▪ usvojiti i međusobno povezati ključne biološke koncepte u objašnjavanju pojava i procesa u živom svijetu kako bi stekli temeljnu biološku pismenost kao svojinu i alat građanina suvremenog demokratskog društva▪ proširiti znanja o zdravlju i rizicima od bolesti te oblikovati stavove o potrebi odgovornog ponašanja prema vlastitom zdravlju i zdravlju drugih ljudi▪ stečeno znanje staviti u funkciju oblikovanja stavova o potrebi očuvanja bogatstva prirode i prirodne ravnoteže te obrazložiti potrebu vlastitog odgovornog ponašanja prema prirodi i okolišu |
| Opis predmeta: | Polaznici stječu znanje i razvijaju vještine, počevši od manualne spretnosti i umijeća korištenja pribora za praktičan rad, do promatranja, opisivanja, izdvajanja bitnog, zaključivanja, prezentiranja i rada u timu. Učenje biologije ciljano utječe i na afektivnu domenu polaznikova razvoja, usvajanjem poštovanja prema životu te razvijanjem empatije prema drugim ljudima i drugim živim bićima te odgovornost za očuvanje prirode, okoliša te vlastitog i tuđeg zdravlja. |

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **BIOLOGIJA**

Razred: **prvi (1.)**

| | |
|--|---|
| <p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <p>Čovjek i zdravlje</p> <ol style="list-style-type: none">1. raspraviti o zdravim stilovima življenja te važnosti pravilne i redovite primjene higijenskih navika u svakodnevnom životu2. identificirati putove ulaska patogenih mikroorganizama i nametnika u čovjekovo tijelo i mjere prevencije3. dati primjere najčešće virusne i bakterijske bolesti i načine njihova liječenja4. diskutirati o djelovanju sredstava ovisnosti na zdravlje i ponašanje ljudi5. protumačiti važnost preuzimanja odgovornosti za vlastito zdravlje na primjerima različite ovisnosti6. prepoznati opasnosti za zdravlje povezane sa specifičnosti zanimanja za koje se školuje7. pokazati zahvate prve pomoći koji mogu spasiti život ugroženoj osobi8. opisati primjer posljedica poremećaja ravnoteže u organizmu <p>Spolnost i sazrijevanje i čovjeka</p> <ol style="list-style-type: none">1. protumačiti povezanost sazrijevanja i životnih razdoblja s djelovanjem hormona2. povezati funkciju spolnih organa s njihovom građom i higijenom3. razlikovati prednosti i nedostatke različitih metoda planiranja trudnoće4. protumačiti proces oplodnje i razvoj ploda do porođaja5. povezati promjene tijekom trudnoće s odgovornim ponašanjem trudnice6. raspraviti različite stavove o spolnosti i odgovornom spolnom ponašanju |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Čovjek i zdravlje | <p>Značenje vlastitog zdravlja i potreba zdravog stila življenja Povezanost najčešćih bolesti i poremećaja organskih sustava s mogućim čimbenicima rizika i prevencijom Osobna higijena Zdrava hrana i razborita prehrana Umor, odmor i rekreacija Ovisnosti (pušenje i ovisnost o duhanu, alkohol i alkoholizam, droge i narkomanija, ostale ovisnosti) Pružanje prve pomoći (zahvati koji spašavaju život)</p> <p><i>Samostalan i grupni rad:</i> Primjeri poremećaja ravnoteže u organizmu i njihove posljedice</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>Poremećaji prehrane i utjecaj medija na stavove o zdravlju Utjecaj vršnjaka i medija na oblikovanje zdravih stilova življenja Odgovorno ponašanje prema zdravlju (donošenje odluka) Rizici za zdravlje povezani sa specifičnosti zanimanja i načinom života</p> |
| Čovjekova spolnost i sazrijevanje | <p>Čovjekov životni ciklus i razvoj spolnosti Pubertet i adolescencija Građa i funkcija muškog i ženskog spolnog sustava Menstrualni ciklus i oplodnja Trudnoća, porođaj, dojenje i njega novorođenčadi Sredstva kontracepcije i metode planiranja trudnoće</p> <p><i>Samostalan i grupni rad:</i> Odgovorno spolno ponašanje i partnerski odnosi (donošenje odluka) Utjecaj vršnjaka i medija na spolno ponašanje</p> |
| Napomene: | / |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: Metode rada određuje nastavnik prema odobrenoj stručnoj literaturi te sadržaju poučavanja/učenja, a naglasak treba staviti na suradničko učenje i istraživačko te samostalno učenje. Tu su i verbalne, vizualne te prakseološke metode.</p> <p>Oblici: frontalni rad, grupni rad/rad u skupinama, rad u parovima, individualan rad, timski rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: Aktivnim učenjem u individualnom, suradničkom i zajedničkom radu, uz primjenu praktičnih radova ili simulacija (npr. pokus, istraživanje, igranja uloga, oluja ideja, učenje otkrivanjem, doživljajem i interpretacijom doživljaja, nastavne ekskurzije, e-učenje) pridonosi se radu pojedinca i grupe, a korištenje različitih sastavnica i metoda u praćenju i ocjenjivanju polaznikova napretka, odraz je cjelovitosti pristupa u vrjednovanju njihovih postignuća. Sastavnice koje će nastavnik koristiti, način praćenja i način izvođenja pojedinih ocjena te izvođenja zaključne ocjene moraju biti jasni i polaznicima objašnjeni već na početku nastavne godine. Vrjednovanje i ocjenjivanje polaznika treba maksimalno integrirati u nastavni proces i provoditi kontinuirano tijekom različitih nastavnih aktivnosti, a ishodi učenja vrjednuju se u komunikaciji sa svakim pojedinim polaznikom.</p> <p>Oblici: Praćenje postignuća polaznika odvija se u sastavnicama: Usvojenost nastavnih sadržaja obuhvaća postignuća u kognitivnoj ili spoznajnoj domeni razvoja. U sklopu te sastavnice vrjednuje se poznavanje temeljnih pojmova i stručnog nazivlja, razumijevanje pojava i procesa u živom svijetu, objašnjavanje međudnosa i uzročno-posljedičnih veza u živom svijetu te kompleksne međuovisnosti žive i nežive prirode.</p> <p>Primjena znanja podrazumijeva primjenu usvojenih bioloških zakonitosti i teorija na primjerima iz okruženja, tumačenje novih (vlastitih) primjera i rješavanje problema. U ovoj se sastavnici ocjenjuje polaznikova sposobnost i vještina prikazivanja dostupnih podataka o nekoj pojavi ili procesu na znanstveni način te razvrstavanja u glavne kategorije, raspravljanja problema (pojave) s različitih motrišta, smislenog raščlanjivanja problema (tabelarni</p> |

| | |
|--------------------------|--|
| | <p>prikaz, grafikon) i prikazivanja međuodnosa. U sklopu ove sastavnice može se ocijeniti i praktična primjena teoretskog znanja. Samostalan rad je sastavnica praćenja individualnih uradaka pa se ovdje vrjednuju polaznikove aktivnosti tijekom nastavnog procesa i domaći uradci, samostalni praktični radovi, prikazi istraživanja, prikazi zaključaka rasprava, različite prezentacije, referati, plakati, seminarski radovi. Prilikom vrjednovanja grupnog uratka u ovoj se sastavnici može ocijeniti polaznikov individualan doprinos radu grupe. Afektivno područje razvoja polaznika, iskazano odnosom polaznika prema radu u pravilu se prati bilješkama o radu i napredovanju polaznika i ocjenjuje se opisno. Ta se ocjena također uzima u obzir pri konačnom zaključivanju ocjene.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **RAČUNALSTVO**

| | |
|-----------------------|---|
| <p>Cilj predmeta:</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ steći znanja i vještine te usvojiti procese i koncepte potrebne za korištenje računala ▪ obrađivati i prikazivati podatke i informacije korištenjem primjenskih programa ▪ usvojiti temeljna informatička znanja važna za razumijevanje rada računala ▪ komunicirati posredstvom različitih medija ▪ usvojiti postupke prikupljanja, organiziranja, analize i prezentacije podataka i informacija ▪ analizirati i kritički ocijeniti prikupljene informacije ▪ razviti logičke misaone procese ▪ razviti algoritamski način razmišljanja ▪ osposobiti polaznika za samostalno i timsko rješavanje jednostavnijih problema iz vlastitog života i odabrane struke primjenom informacijske i komunikacijske tehnologije ▪ steći osnovna znanja i vještine kako bi mogli usvojiti korištenje specifičnih računalnih programa iz područja struke ▪ poštovati autorska prava i u skladu s tim preuzimati i koristiti sadržaje s računalnih mreža ▪ steći temelje za cjeloživotno učenje i nastavak obrazovanja |
| <p>Opis predmeta:</p> | <p>Napredak današnjeg društva temelji se na novim znanstvenim otkrićima te njihovoj primjeni u svakodnevnom životu. Razvoj znanosti i njenu primjenu, danas ne možemo zamisliti bez kvalitetne primjene informacijsko-komunikacijske tehnologije te algoritamskog pristupa rješavanju problema.</p> <p>U takvom društvu temeljenom na informacijama i tehnologiji, gdje su računala sveprisutna u poslovnom i svakodnevnom životu, nužno je da svaki pojedinac djelotvorno koristi informacijsku i komunikacijsku tehnologiju. Posebno je važno znati i moći prikupiti informacije i podatke te ih kritički vrjednovati, obraditi, sistematizirati, oblikovati i prikazati. Danas je konkurentnost na tržištu rada nezamisliva bez kvalitetne obrade i prezentacije podataka i rezultata svojega rada.</p> <p>Umijeće korištenja računala, temeljna znanja i rješavanje problema tri su važne sastavnice informatičkog obrazovanja koje se nužno odvija uz samostalno korištenje računala. Rješavanje problema povezanih sa strukom temelji se na samostalnom i timskom radu koji će se razvijati u nastavnim predmetu.</p> |

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **RAČUNALSTVO**

Razred: **prvi (1.)**

| | |
|--|---|
| U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | Poznavanje i korištenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija <ol style="list-style-type: none">1. razlikovati prikaz različitih vrsta podataka u računalu2. primijeniti osnovne operacije u binarnom brojevnom sustavu3. obrazložiti ulogu logičkih sklopova kod računala4. razlikovati osobine i odabrati pogodne komponente računalnog sustava5. koristiti operacijski sustav računala i prilagoditi ga svojim potrebama6. rukovati datotekama i mapama u grafičkom korisničkom sučelju Računalne mreže i internet <ol style="list-style-type: none">1. povezati uređaje u određeni tip mreže2. razlikovati načine spajanja na internet i pravila prijenosa podataka3. komunicirati elektroničkom poštom4. koristiti usluge interneta5. koristiti računalo, mrežu i internet na siguran način Obrada i prikaz podataka <ol style="list-style-type: none">1. koristiti postupke za uređivanje i oblikovanje teksta na razini znaka, odlomka i stranice2. koristiti i primijeniti program kojim će se prilagoditi slika, zvuk ili video potrebama korištenja u struci3. koristiti i primijeniti program za izradbu prezentacija te samostalno prikazati prezentaciju4. modelirati problem iz struke i iz svakodnevnog života radom u timu te, uporabom stečenih vještina i mogućnostima određene aplikacije, izraditi rješenje |
| | Razrada |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Poznavanje i korištenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija | <p>Prikaz podataka u računalu</p> <ul style="list-style-type: none">▪ binarni brojevni sustav▪ veza binarnog i dekadskog brojevnog sustava▪ operacije s binarnim brojevima▪ pojam količine podataka▪ prikaz znakova te cijelih i realnih brojeva u računalu <p>Logički sklopovi</p> <ul style="list-style-type: none">▪ osnovne logičke operacije i pripadajući sklopovi▪ tablice istinitosti▪ logički izrazi i minimizacija▪ opis i crtanje logičkih sklopova <p>Građa računala</p> <ul style="list-style-type: none">▪ osnovni dijelovi računala |

| | |
|----------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ulazni, izlazni, memorijski i komunikacijski uređaji i priključivanje ▪ centralna procesorska jedinica ▪ vanjske memorije <p>Operacijski sustav (OS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pojam i svojstva OS-a ▪ grafičko sučelje ▪ postavke korisničkog sučelja ▪ rad s datotekama i mapama ▪ osnovno uređivanje crteža |
| Računalne mreže i internet | <p>Mreže računala</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mreže računala (definicija i vrste) ▪ dijelovi mreže računala ▪ brzina prijenosa podataka ▪ internet ▪ načini spajanja na internet ▪ protokoli – vrste i podešavanje ▪ davatelj usluga ▪ korisnički račun ▪ usluge interneta <p>Elektronička pošta</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ e-pošta klijenta, web-pošta ▪ poštanski sandučić – osnovna podešavanja ▪ komunikacija pomoću elektroničke pošte <p>Usluga WWW-a</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ web preglednik - korištenje, podešavanje ▪ učinkovito pretraživanje i preuzimanje sadržaja s interneta ▪ procjenjivanje kvalitete sadržaja na internetu <p>Računalna sigurnost i etičnost</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ sigurnost i zaštita osobnih podataka ▪ štetni programi i zaštita ▪ kultura ponašanja na internetu ▪ autorska prava i njihova zaštita |
| Obrada i prikaz podataka | <p>Obrada teksta</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ osnovna obilježja odabranog programa za obradu teksta ▪ unos teksta i osnovna podešavanja stila pisanja ▪ oblikovanje na razini znaka, odlomka i stranice ▪ jezična provjera teksta i pretraživanje dokumenta ▪ umetanje i oblikovanje tablice ▪ umetanje i oblikovanje slika |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ pisanje matematičkih izraza ▪ izradba tablice sadržaja ▪ oblikovanje cijelog dokumenta ▪ priprema dokumenta za ispis ▪ izradba zadanog dokumenta <p>Obrada slike, zvuka i videa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ slika ▪ zvuk ▪ video <p>Prezentacije</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ slajd, predložak, dizajn ▪ korištenje slika, crteža, tablica, grafikona, zvuka u prezentaciji ▪ efekti na slajdu i prezentaciji ▪ izradba prezentacije na zadanu temu <p>Projektni zadatak</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ izradba projektnog zadatka ▪ prezentiranje projektnog zadatka |
| Napomene: | <p>Nastavni proces izvodi se u specijaliziranoj informatičkoj učionici s najviše 16 računala i grupom od najviše 16 polaznika po načelu, za jednim računalom jedan polaznik.</p> <p>Razredno odjeljenje koje ima više od 16 polaznika mora se dijeliti na grupe kako bi se zadovoljio zadani kriterij.</p> <p>Izrazito je nužno tijekom cijelog nastavnog procesa polazniku omogućiti korištenje računala.</p> <p>Nastavni se proces 50% vremena izvodi obradom novih nastavnih sadržaja, a 50% vremena izradbom zadataka i projektnih zadataka, samostalno ili u timu, što služi povezivanju usvojenih sadržaja s praktičnom primjenom, a u cilju ostvarivanja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja.</p> |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda.</p> <p>Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja (usmenim i pisanim načinom, individualnim učenjem, kooperativnim ili suradničkim učenjem, projektnom nastavom, istraživačkim učenjem, seminarskim radom, e-učenjem).</p> <p>Oblici: primjena znanja, aktivnost (domaće zadaće, seminarski rad, istraživanje, suradnja u nastavi i dr.).</p> |
| Literatura | |
| Literatura za | Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava |

polaznike:

Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **RAČUNALSTVO**

Razred: **drugi (2.)**

| | |
|--|--|
| U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | Obrada i prikaz podataka <ol style="list-style-type: none">1. koristiti i primijeniti program za oblikovanje web stranica te oblikovanu stranicu postaviti na internet2. modelirati problem iz struke i iz svakodnevnog života radom u timu te, uporabom stečenih vještina i mogućnostima određene aplikacije, izraditi rješenje Rješavanje problema pomoću računala <ol style="list-style-type: none">1. opisati postupak nastajanja programa2. objasniti pojam algoritma3. opisati dijagram toka, njegove simbole i pseudokod4. analizirati program zapisan u konkretnom programskom jeziku, dijagramu toka ili pseudokodu5. osmisliti i kreirati program u konkretnom programskom jeziku koji rješava određeni problem uporabom slijedne strukture, strukture grananja i strukture ponavljanja6. koristiti i primijeniti program za tablično računanje za izradbu dokumenata koji sadrže oblikovane podatke, formule, funkcije i grafikone7. osmisliti cjelokupno rješenje jednostavnijeg problema iz struke |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Obrada i prikaz podataka | Web stranice <ul style="list-style-type: none">▪ osnovna obilježja odabranog programa za izradbu web stranice▪ osnovna podešavanja▪ povezivanje stranica▪ organizacija sadržaja▪ postavljanje stranice na internet Projektni zadatak <ul style="list-style-type: none">▪ izradba projektnog zadatka▪ prezentacija projektnog zadatka |
| Rješavanje problema pomoću računala | Program i algoritam <ul style="list-style-type: none">▪ programski jezici▪ koraci u programiranju▪ algoritam – pojam i uloga▪ dijagram toka i pseudokod▪ slijedna struktura▪ naredba grananja▪ naredbe ponavljanja▪ analiza algoritma Osnovna obilježja programskog jezika (odabranog) <ul style="list-style-type: none">▪ upis i ispis podataka |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ naredba pridruživanja ▪ tipovi podataka ▪ standardne funkcije ▪ naredba grananja ▪ naredbe ponavljanja ▪ osnovni algoritmi za rad s brojevima i znakovima <p>Tablično računanje</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ osnovna obilježja odabranog programa za tablično računanje ▪ unos i izmjena podataka ▪ oblikovanje ćelija i tablica ▪ adresiranje ćelija ▪ formule i osnovne funkcije ▪ izdvajanje podataka ▪ grafikoni ▪ priprema za ispis i ispis dokumenta <p>Projektni zadatak</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ analiza problema ▪ izradba projektnog zadatka ▪ prezentiranje projektnog zadatka |
| Napomene: | <p>Nastavni proces izvodi se u specijaliziranoj informatičkoj učionici s najviše 16 računala i grupom od najviše 16 polaznika po načelu, za jednim računalom jedan polaznik.</p> <p>Razredno odjeljenje koje ima više od 16 polaznika mora se dijeliti na grupe kako bi se zadovoljio zadani kriterij.</p> <p>Izrazito je nužno tijekom cijelog nastavnog procesa polazniku omogućiti korištenje računala.</p> <p>Nastavni se proces 50% vremena izvodi obradom novih nastavnih sadržaja, a 50% vremena izradbom zadataka i projektnih zadataka, samostalno ili u timu, što služi povezivanju usvojenih sadržaja s praktičnom primjenom, a u cilju ostvarivanja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja.</p> |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda.</p> <p>Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja (usmenim i pisanim načinom, individualnim učenjem, kooperativnim ili suradničkim učenjem, projektnom nastavom, istraživačkim učenjem, seminarskim radom, e-učenjem).</p> |

| | |
|--------------------------|--|
| | Oblici: primjena znanja, aktivnost (domaće zadaće, seminarski rad, istraživanje, suradnja u nastavi i dr.). |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

2.2.2. Obvezni strukovni moduli

| | |
|--|--|
| Naziv modula | ELEKTROTEHNIKA |
| Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije | Tehničko dokumentiranje Osnove elektrotehnike Primijenjena elektrotehnika Praktične osnove elektrotehnike |
| Kako učiti i raditi s ovim modulom | |
| Cilj modula: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ primijeniti standarde tehničkog crtanja i nacrtnu geometrije te uporabiti računalne programa u izradbi tehničko-tehnološke dokumentacije ▪ opisati i primijeniti temeljne zakone elektrotehnike (elektrostatika, elektromagnetizam), odabrati, spojiti i izmjeriti električne elemente u strujnom krugu ▪ praktično primijeniti zakone elektrotehnike i razvijati vještine samostalnog rada ▪ stjecati praktična znanja i vještine u području elektrotehnike |
| Opis modula: | Odabiranje i spajanje električnih elementa u strujnom krugu, mjerenje električnih veličina i obrada rezultata mjerenja. Primjena računalnih programa za simulaciju električnih i elektroničkih strujnih krugova i u izradbi tehničko-tehnološke dokumentacije. Primjena mjera i postupaka rada na siguran način. Izradba tiskanih pločica za odgovarajući električni sklop. |
| Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu: | Tehničko crtanje i dokumentiranje (1. razred, 1 sat, 1,5 bod) Tehničko crtanje i dokumentiranje (2. razred, 1 sat, 1,5 bod) Osnove elektrotehnike (1. razred, 2 sata, 3,5 boda) Osnove elektrotehnike (2. razred, 2 sata, 3,5 boda) Laboratorijske vježbe iz elektrotehnike (1. razred, 3 sata, 5 bodova) Laboratorijske vježbe iz elektrotehnike (2. razred, 2 sata, 3,5 boda) Radioničke vježbe (1. razred, 3 sata, 4,5 boda) Radioničke vježbe (2. razred, 3 sata, 4,5 boda) |

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **TEHNIČKO CRTANJE I DOKUMENTIRANJE**

Razred: **prvi (1.)**

| | |
|--|---|
| U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none">1. objasniti standarde tehničkog crtanja i osnove nacrtnge geometrije2. primijeniti računalo u izradbi tehničkog crteža3. izraditi tehničko-tehnološku dokumentaciju |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Uvod u tehničko crtanje | Standardi za tehničko crtanje Formati Tehničko pismo |
| Osnove nacrtnge geometrije | Temeljni pojmovi iz nacrtnge geometrije Projiciranje na jednu, dvije i tri ravni Crtanje krivulja (kružnice, hiperbole, parabole, spirale, sinusoide) |
| Kotiranje | Pravila i greške kotiranja Načini kotiranja |
| Simboli | Simboli u tehničkoj dokumentaciji Vrste simbola Simboli električnih i elektroničkih elemenata |
| Crtanje pomoću računala | Postavke na računalu u skladu s normama tehničkog crtanja Geometrijske konstrukcije Crtanje tehničkih krivulja pomoću računala Kotiranje |
| Napomena: | Nastavni proces 33% vremena izvodi se kao teorijska nastava, a 33% služi za vježbe koje se izvode crtanjem pomoću pribora za crtanje i 33% vježbe crtanjem uz podršku računalnih programa u računalnoj učionici i svojim sadržajem prate teoriju. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost programskih sadržaja i praktična primjena znanja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera i programski zadatci. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **TEHNIČKO CRTANJE I DOKUMENTIRANJE**

Razred: **drugi (2.)**

| | |
|--|---|
| U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. koristiti simbole elektrotehničkih elemenata 2. izraditi električnu shemu primjenom računala 3. izraditi tehničko-tehnološku dokumentaciju |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Simboli u elektrotehnici | Standardizirani simboli u elektrotehnici (IEC grafički simboli) Različiti prikazi simbola elektrotehničkih elemenata |
| Elementi tehničko-tehnološke dokumentacije | Električne sheme Dijagrami Tablice |
| Vrste shema | Pregledna shema Strujna shema Nadomjesna shema Dijagram ili tablica slijeda operacija Dijagram ili tablica vremenskog slijeda Priključni plan (ili shema) unutrašnjih spojeva Priključni plan (ili shema) vanjskih spojeva Priključni plan rednih stezaljki Dispozicijski crtež |
| Napomena: | Nastavni proces 33% vremena izvodi se kao teorijska nastava, a 33% služi za vježbe koje se izvode crtanjem pomoću pribora za crtanje i 33% vježbe crtanjem uz podršku računalnih programa u računalnoj učionici i svojim sadržajem prate teoriju. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost programskih sadržaja i praktična primjena znanja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera i programski zadatci. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **OSNOVE ELEKTROTEHNIKE**

Razred: **prvi (1.)**

| | |
|--|--|
| <p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. primijeniti temeljne fizikalne zakone na jednostavne strujne krugove 2. dimenzionirati jednostavne strujne krugove za realnu primjenu 3. odabrati i spojiti odgovarajuće elemente prema postojećoj shemi 4. izmjeriti električne veličine na pripadajućim elementima strujnog kruga 5. izraditi električnu shemu |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Uvod u elektrotehniku</p> | <p>Električna osnova građe tvari Električni napon i električna struja Električni otpor (otpor vodiča, el. otpornost, el. vodljivost i provodljivost, el. otpornici, ovisnost otpora o temperaturi) Ohmov zakon</p> |
| <p>Krugovi istosmjerne struje</p> | <p>Elementi strujnog kruga (linearni i nelinearni elementi, idealni i realni elementi, kratki spoj, prazan hod) Serijski spoj otpornika (dijeljenje napona, Kirchhoffov zakon za napone, ukupan otpor serijskog spoja) Paralelni spoj otpornika (dijeljenje struje, Kirchhoffov zakon za struje, ukupan otpor paralelnog spoja) Mješoviti spojevi otpornika (nadmjesni otpor, potenciometerski spoj, mosni spoj) Električna energija i snaga Izvori istosmjernog napona (vrste naponskih izvora, idealni realni izvori, osnovni spojevi naponskih izvora, prilagođavanje snage) Mreže istosmjerne struje (izravna primjena Kirchhoffovih zakona, metoda konturnih struja, metoda superpozicije, Thevenenov teorem)</p> |
| <p>Električno polje</p> | <p>Značajke električnog polja Tvari u električnom polju (el. influencija, el. polarizacija, proboj u dielektriku) Kapacitet i kondenzatori (pojam električnoga kapaciteta, pločasti kondenzator, serijski i paralelni spoj kondenzatora, značajke kondenzatora, izvedbe kondenzatora) Nabijanje i izbijanje kondenzatora, vremenska konstanta, energetski odnosi</p> |
| <p>Napomena:</p> | <p>Nastavni se proces 100% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, a povezivanje teorijskih spoznaja i praktične primjene bit će provedeno nastavnim predmetom Laboratorijske vježbe iz elektrotehnike. Preporuka: predmetni nastavnik iz Osnova elektrotehnike trebao bi biti i predmetni nastavnik Laboratorijskih vježbi iz elektrotehnike.</p> |
| <p>Ostalo</p> | |
| <p>Metode i oblici rada:</p> | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni</p> |

| | |
|--|--|
| | rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praćenje programskih sadržaja, rješavanje problemskih zadataka. Oblici: usmena i pisana provjera, zadatci objektivnog tipa i seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **OSNOVE ELEKTROTEHNIKE**

Razred: **drugi (2.)**

| | |
|---|---|
| <p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. primijeniti temeljne zakone na jednostavne strujne krugove 2. dimenzionirati jednostavne strujne krugove za realnu primjenu 3. odabrati i spojiti odgovarajuće elemente prema postojećoj shemi 4. izmjeriti električne veličine na pripadajućim elementima strujnoga kruga 5. izraditi električnu shemu |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada - Nastavne teme</p> |
| <p>Magnetsko polje</p> | <p>Značajke magnetskog polja Magnetizam tvari (feromagnetički materijali, HB karakteristika, petlja histereze, magnetski krug) Magnetske sile (sila na vodič kojim protječe struja, sila između dvaju ravnih vodiča, sila na strujnu petlju, sila na naboje u gibanju) Elektromagnetska indukcija (indukcija gibanjem vodiča, indukcija promjenom toka, samoindukcija, međuindukcija, transformator) Svitak u krugu istosmjerne struje (prikaz svitka, energija svitka, ukapčanje i iskapčanje RL kruga Generatori i motori istosmjerne struje</p> |
| <p>Izmjenične struje</p> | <p>Značajke sinusoidnih veličina i vektorski prikaz sinusoidnih veličina Otpornik, kondenzator i zavojnica u krugu izmjenične struje, izmjenična snaga RLC spojevi (serijski RL spoj, serijski RC spoj, serijski RLC spoj, paralelni RL spoj, paralelni RC spoj, paralelni RLC spoj, mješoviti spoj RLC, rezonancija) Jednostavne mreže izmjenične struje Trofazni izmjenični napon Snaga trofaznog spoja Generatori i motori izmjenične struje Nesinusoidni izmjenični naponi Odziv RC i CR mreža na nesinusoidalni izmjenični napon</p> |
| <p>Napomena:</p> | <p>Nastavni se proces 100% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, a povezivanje teorijskih spoznaja i praktične primjene bit će provedeno nastavnim predmetom Laboratorijske vježbe iz elektrotehnike. Preporuka: predmetni nastavnik iz Osnova elektrotehnike trebao bi biti i predmetni nastavnik Laboratorijskih vježbi iz elektrotehnike.</p> |
| <p>Ostalo</p> | |
| <p>Metode i oblici rada:</p> | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| <p>Elementi i oblici</p> | <p>Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praćenje programskih</p> |

| | |
|--|--|
| praćenja i vrjednovanja polaznika: | sadržaja, rješavanje problemskih zadataka. Oblici: usmena i pisana provjera, zadatci objektivnog tipa i seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **LABORATORIJSKE VJEŽBE IZ ELEKTROTEHNIKE**

Razred: **prvi (1.)**

| | |
|--|---|
| <p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. prepoznati shematske oznake električnih i elektroničkih elemenata 2. spojiti električne i elektroničke strujne krugove prema postojećim shemama 3. izmjeriti električne veličine na električnim i elektroničkim elementima 4. razlučiti ulogu elemenata strujnog kruga 5. proračunati elemente i veličine električnog strujnog kruga 6. obraditi rezultate mjerenja električnih veličina 7. primijeniti računalne programe za simulaciju električnih i elektroničkih strujnih krugova |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada - Nastavne teme</p> |
| <p>Uvod u elektrotehniku</p> | <p>Mjere za rad na siguran način Simboli u elektrotehnici Mjerenje električnog napona Mjerenje električne struje Ohmov zakon Strujno naponska karakteristika Mjerenje električnog otpora</p> |
| <p>Krugovi istosmjernje struje</p> | <p>Elementi strujnog kruga (linearni i nelinearni elementi, idealni i realni elementi, kratki spoj, prazan hod), shematske oznake Serijski spoj otpornika (dijeljenje napona, Kirchhoffov zakon za napone, ukupni otpor serijskog spoja), proračun elemenata i električnih veličina Paralelni spoj otpornika (dijeljenje struje, Kirchhoffov zakon za struje, ukupni otpor paralelnog spoja), proračun elemenata i električnih veličina Mješoviti spojevi otpornika (nadmjesni otpor, potencimetarski spoj, mosni spoj), proračun elemenata i električnih veličina Strujni krugovi s diodama (usmjeračka, svjetleća dioda, Zener dioda) Izvori istosmjernog napona, osnovni spojevi naponskih izvora (serijski, paralelno) Proračuni elemenata i električnih veličina (izravna primjena Kirchhoffovih zakona, metoda konturnih struja, metoda superpozicije, Thevenenov teorem)</p> |
| <p>Električno polje</p> | <p>Serijski spoj kondenzatora Paralelni spoj kondenzatora Nabijanje i izbijanje kondenzatora, vremenska konstanta</p> |
| <p>Napomena:</p> | <p>Nastavni se proces 100% vremena izvodi praktično, usko je povezan s teorijskim spoznajama iz nastavnog predmeta Osnove elektrotehnike, a predstavlja uvod u nove spoznaje iz područja elektronike. Uz praktično izvođenje, vježbe se simuliraju na računalu, rezultati se potvrđuju proračunima i dokumentiraju. Koristiti konkretne potrošače u strujnim krugovima (svjetleće diode, male elektromotore, releje, elektromagnete i slično) kako bi se na</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>konkretnim primjerima primjenjivale zakonitosti elektrotehnike. Preporuka: predmetni nastavnik iz Laboratorijskih vježbi iz elektrotehnike trebao bi biti i predmetni nastavnik Osnova elektrotehnike. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.</p> |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne metode (metode pokazivanja i poduke, tekstualno-ilustrativna metoda), prakseološke metode (laboratorijska metoda, produkcijska metoda). Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: praktična primjena znanja, praćenje programskih sadržaja, rješavanje problemskih zadataka. Oblici: zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **LABORATORIJSKE VJEŽBE IZ ELEKTROTEHNIKE**

Razred: **drugi (2.)**

| | |
|---|--|
| <p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. prepoznati shematske oznake električnih i elektroničkih elemenata 2. spojiti električne i elektroničke strujne krugove prema postojećim shemama 3. izmjeriti električne veličine na električnim i elektroničkim elementima 4. razlučiti ulogu elemenata strujnog kruga 5. proračunati elemente i veličine električnog strujnog kruga 6. obraditi rezultate mjerenja električnih veličina 7. primijeniti računalne programe za simulaciju električnih i elektroničkih strujnih krugova |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada - Nastavne teme</p> |
| <p>Uvod u mjerenja</p> | <p>Mjere za rad na siguran način Digitalni mjerni instrumenti Mjerenje osciloskopom Simboli u elektrotehnici Simulacija rada električnih krugova računalnim aplikacijama</p> |
| <p>Magnetsko polje</p> | <p>Elektromagnetska indukcija (indukcija gibanjem vodiča, indukcija promjenom tijeka, samoindukcija, međuinukcija, transformator) Svitak u krugu istosmjerne struje (prikaz svitka, energija svitka, ukapčanje i iskapčanje RL kruga) Generatori i motori istosmjerne struje</p> |
| <p>Izmjenične struje</p> | <p>Otpor, kapacitet i induktivitet u krugu izmjenične struje, izmjenična snaga RLC spojevi (serijski RL spoj, serijski RC spoj, serijski RLC spoj, paralelni RL spoj, paralelni RC spoj, paralelni RLC spoj, mješoviti spoj RLC, rezonancija) Trofazni izmjenični napon Snaga trofaznog spoja Generatori i motori izmjenične struje Odziv RC i CR-mreža na pravokutni napon Odziv RC i CR-mreža na izmjenični naponski signal</p> |
| <p>Napomena:</p> | <p>Nastavni se proces 100% vremena izvodi u laboratoriju. Vježbe se izvode simulacijom na računalu, praktičnom izvedbom i računskim proračunima. Vježbe su usko povezane s teorijskim spoznajama iz nastavnog predmeta Osnove elektrotehnike. Rezultati dobiveni simulacijom ili praktičnom izvedbom potvrđuju se proračunima te se dokumentiraju. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.</p> |
| <p>Ostalo</p> | |
| <p>Metode i oblici rada:</p> | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne metode (metode pokazivanja i poduke, tekstualno-ilustrativna metoda), prakseološke metode (laboratorijska metoda, produkcijska metoda). Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni</p> |

| | |
|--|---|
| | rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: praktična primjena znanja, praćenje programskih sadržaja, rješavanje problemskih zadataka. Oblici: zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **RADIONIČKE VJEŽBE**

Razred: **prvi (1.)**

| | |
|---|--|
| U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti mjere i postupke rada na siguran način u radionici za elektrotehniku 2. primijeniti alate za mjerenje mehaničkih dimenzija prema određenom zadatku 3. obraditi zadani materijal odgovarajućim alatom i/ili strojem 4. napraviti tehničko-tehnološku dokumentaciju |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada - Nastavni sadržaji |
| Zaštita na radu i izvori opasnosti | Organizacija rada u radionici Zaštita na radu Rad na siguran način |
| Mjerenja u radionici | Mjerni alati, postupci rukovanja mjerilima i njihova primjena Mjerenje pomičnim mjerilom Mjerenje mikrometrom |
| Ručna obrada | Postupci obilježavanja i označavanja materijala Ručna obrada materijala, postupci obrade, izbor i primjena alata Obrada materijala mehaniziranim alatima Izvori opasnosti, sigurnosne mjere i zaštita od ozljeda |
| Strojna obrada | Rukovanje strojevima uz uvjete rada na siguran način Obrada materijala postupcima strojne obrade Izbor tehnološkog procesa, režima rada i alata |
| Postupci spajanja i zaštite materijala | Lemljenje Lijepljenje Zavarivanje Zakivanje Zaštita materijala od vanjskih utjecaja |
| Napomena: | Nastavni proces 100% vremena izvodi se kao praktična nastava. Nastava se provodi u specijaliziranoj radionici. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne metode (metode pokazivanja i poduke, tekstualno-ilustrativna metoda), prakseološke metode (laboratorijska metoda, produkcijska metoda). Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: praktična primjena znanja i praćenje programskih sadržaja. Oblici: pisana provjera zaštite na radu i praktičan rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **RADIONIČKE VJEŽBE**

Razred: **drugi (2.)**

| | |
|--|--|
| U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti mjere i postupke rada na siguran način u radionici za elektrotehniku 2. prepoznati elektrotehničke materijale i komponente 3. izraditi tiskanu pločicu za odgovarajući elektronički sklop 4. sastaviti elektronički sklop prema zadatku 5. napraviti tehničko-tehnološku dokumentaciju |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada - Nastavni sadržaji |
| Zaštita na radu i izvori opasnosti | Organizacija rada u radionici Zaštita na radu Opasnosti od električnog udara i mjere zaštite Rad na siguran način |
| Spajanje u elektrotehnici | Tehnike spajanja u elektrotehnici Obrada vodova Tehnike lemljenja Opasnosti i mjere zaštite |
| Izradba tiskanih pločica | Projektiranje tiskane pločice uporabom računala Tehnologije izradbe tiskanih pločica Izradba tiskane pločice |
| Izradba elektroničkog sklopa | Izradba analognog elektroničkog sklopa Izradba digitalnog elektroničkog sklopa Ispitivanje funkcionalnosti sklopa |
| Izradba tehničko-tehnološke dokumentacije | Korištenje dokumentacije proizvođača elektroničkih komponenata Izradba tehničko-tehnološku dokumentaciju izrađenih sklopova |
| Napomena: | Nastavni proces 100% vremena izvodi se kao praktična nastava. Nastava se provodi u specijaliziranoj radionici. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne metode (metode pokazivanja i poduke, tekstualno-ilustrativna metoda), prakseološke metode (laboratorijska metoda, produkcijska metoda). Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: praktična primjena znanja i praćenje programskih sadržaja. Oblici: projektni zadatak i praktični rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

| | |
|--|---|
| Naziv modula | ELEKTRONIKA |
| Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije | Elektronička mjerenja i instrumentacija Analogna elektronika Digitalna elektronika Praktične osnove elektronike i upravljanja Mikroupravljači |
| Kako učiti i raditi s ovim modulom | |
| Cilj modula: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisati i primijeniti osnovne metode mjerenja na elektroničkim komponentama, sklopovima i uređajima; opisati načine rada i primijeniti mjerne instrumente i sustave ▪ analizirati i primijeniti elektroničke komponente i sklopove u analognoj elektronici ▪ analizirati osnovne logičke sklopove i zakonitosti digitalne elektronike, njihovu primjenu i osnovna načela rada; projektirati, izraditi i dokumentirati digitalne sklopove ▪ izraditi samostalno analogni i digitalni elektronički sklop i ugraditi ga u sustav koristeći teorijska znanja iz elektronike i upravljanja; razvijati vještine izvođenjem praktičnih zadataka primjenjujući pravila rada na siguran način ▪ primijeniti osnovne funkcije, metode i tehnike programiranja mikroupravljača |
| Opis modula: | Mjerenje električnih veličina na elektroničkim komponentama, sklopovima i uređajima i obrada rezultata mjerenja, analiza karakteristika elektroničkih komponenata, sklopova i uređaja. Primjena grafičkih programskih sustava za dohvat i analizu podataka i upravljanje instrumentacijom. Dijagnostika kvara na elektroničkoj opremi. Analiza i primjena elektroničkih komponenti i sklopova u analognoj i digitalnoj elektronici. Primjena opisnog jezika na logičke sklopove. Izvedba jednostavnog mjerno-regulacijskog sustava te sustava upravljanog mikroupravljačem. |
| Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu: | Osnove elektroničkih mjerenja (2. razred, 2 sata, 3,5 boda) Elektronika (2. razred, 2 sata, 4 boda) Elektronika (3. razred, 3 sata, 6 bodova) Osnove digitalne elektronike (2. razred, 2 sata, 4 boda) Digitalna elektronika (3. razred, 2 sata, 4 boda) Mikroupravljači (3. razred, 2 sata, 4 boda) Instrumentacija (4. razred, 2 sata, 3,5 boda) Radioničke vježbe (3. razred, 3 sata, 5 bodova) Radioničke vježbe (4. razred, 3 sata, 5 bodova) |

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **OSNOVE ELEKTRONIČKIH MJERENJA**Razred: **drugi (2.)**

| | |
|--|---|
| U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. opisati mjerne instrumente i postupke mjerenja 2. izmjeriti električne veličine na elektroničkim komponentama, sklopovima i uređajima 3. analizirati karakteristike elektroničkih komponenata, sklopova i uređaja 4. obraditi rezultate mjerenja električnih veličina 5. prikazati rezultate elektroničkih mjerenja |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada - Nastavni sadržaji |
| Osnovni mjeriteljski pojmovi | SI sustav Mjeriteljstvo, mjerna veličina, mjerna metoda, mjerni postupak Mjerni rezultat, izmjerena vrijednost mjerene veličine Mjerne pogreške Mjerna nesigurnost |
| Mjerne komponente | Laboratorijski izvori napona i struje Mjerni otpornik, kondenzator i svitak Valni oblici mjernih veličina |
| Mjerni instrumenti | Točnost instrumenata Analogni mjerni instrumenti Digitalni mjerni instrumenti Univerzalni instrumenti |
| Mjerne metode | Mjerenje istosmjernih napona i struja Mjerenje izmjeničnih napona i struja Mjerenje otpora, kapaciteta, induktiviteta Mjerenje snage |
| Primjena osciloskopa | Osnovna mjerenja osciloskopom |
| Vježbe | |
| Mjerne komponente | Mjerenje vrijednosti elektrotehničkih komponenata |
| Mjerni instrumenti | Mjerenje električnih veličina analognim mjernim instrumentom Mjerenje električnih veličina digitalnim mjernim instrumentom Pogreške mjerenja |
| Mjerne metode | Mjerne metode za mjerenje električnih veličina |
| Primjena osciloskopa | Osnovna mjerenja osciloskopom |
| Napomena: | Nastavni se proces 25% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 75% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Na vježbama se obrađuju identični nastavni sadržaji kao i u teorijskom dijelu sa stvarnim instrumentima i modulima. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |

| | |
|--|---|
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne metode (metode pokazivanja i poduke, tekstualno-ilustrativna metoda), prakseološke metode (laboratorijska metoda, produkcijska metoda).</p> <p>Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost programskih sadržaja i praktična primjena znanja.</p> <p>Oblici: usmena provjera, laboratorijske vježbe i seminarski rad.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **ELEKTRONIKA**

Razred: **drugi (2.)**

| | |
|--|---|
| U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. analizirati rad pn diode i osnovnih diodnih sklopova u analognoj i impulsnoj elektronici 2. razlikovati načela rada bipolarnih i unipolarnih tranzistora i njihovu primjenu 3. analizirati načela rada multivibratora i njihovu primjenu 4. koristiti kataloge i priručnike za izbor odgovarajućih elemenata |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada-Nastavni sadržaji |
| Sklopovi s diodama | Svojstva i rad pn diode Strujno-naponska karakteristika pn diode Primjena rada dioda na ispravljačima i stabilizatorima Ostale vrste dioda |
| Osnovni sklopovi s bipolarnim tranzistorima | Osnovni spojevi bipolarnih tranzistora Karakteristike tranzistora i parametri Bipolarni tranzistor kao tranzistorska sklopka Primjena tranzistorske sklopke |
| Osnovni sklopovi s unipolarnim tranzistorima | MOS struktura i MOSFET tranzistori Osnovni spojevi unipolarnih tranzistora Primjena unipolarnih tranzistora |
| Multivibratori | Bistabilni, monostabilni i astabilni multivibrator Primjena multivibratora |
| Vježbe | |
| Sklopovi s diodama | Poluvodička dioda Ispravljački spojevi |
| Osnovni sklopovi s bipolarnim tranzistorima | Snimanje karakteristike tranzistora u spoju zajedničkog emitera Snimanje karakteristika tranzistora u spoju zajedničke baze Tranzistorska sklopka |
| Multivibratori | Bistabilni multivibrator Astabilni multivibrator |
| Napomena: | Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, a 50% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Na vježbama se obrađuju identični nastavni sadržaji kao i u teorijskom dijelu sa stvarnim instrumentima i maketama i na simulacijskom programu. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i | Elementi: usvojenost programskih sadržaja i praktična primjena znanja. |

| | |
|--------------------------|---|
| vrjednovanja polaznika: | Oblici: usmena i pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **ELEKTRONIKA**

Razred: **treći (3.)**

| | |
|--|---|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati načela rada bipolarnih i unipolarnih tranzistora i njihovu primjenu 2. objasniti frekvencijski odziv i stabilnost pojačala 3. primijeniti osnovne spojeve s operacijskim pojačalima u analognoj elektronici 4. opisati rad oscilatora 5. objasniti rad filtara 6. koristiti kataloge i priručnike za izbor odgovarajućih elemenata |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada - Nastavni sadržaji |
| Osnovni spojevi pojačala | Osnovni spojevi pojačala s bipolarnim i unipolarnim tranzistorima NF pojačala - statička i dinamička analiza Višestupanjska pojačala Pojačala snage |
| Frekvencijski odziv | Frekvencijska karakteristika pojačala Donja i gornja granična frekvencija Stabilnost pojačala |
| Operacijska pojačala | Karakteristike operacijskog pojačala Osnovni spojevi s operacijskim pojačalima u analognoj elektronici Primjena operacijskog pojačala (pojačala, komparatori, generatori pilastog napona) |
| Oscilatori | Svojstva oscilatora i podjela RC oscilatori i njihova primjena LC oscilatori i njihova primjena |
| Aktivni filtri | Osnovne značajke filtra, podjela Niskopropusni filter Visokopropusni filter Pojasni propust i pojasna brana |
| Vježbe | |
| Osnovni spojevi pojačala | Pojačalo u spoju zajedničkog emitera Dvostupanjsko RC pojačalo Diferencijsko pojačalo Pojačala snage |
| Operacijska pojačala | Invertirajuće i neinvertirajuće operacijsko pojačalo Operacijsko pojačalo u funkciji multivibratora Limitatori i komparatori |
| Napomena: | Nastavni se proces 66,6% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 33,3% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Na vježbama se obrađuju identični nastavni sadržaji kao i u teorijskom dijelu sa stvarnim instrumentima i maketama i na simulacijskom programu. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška |

| | |
|--|---|
| rada: | <p>metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda.</p> <p>Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja i praćenje programskih sadržaja.</p> <p>Oblici: usmena i pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **OSNOVE DIGITALNE ELEKTRONIKE**

Razred: **drugi (2.)**

| | |
|--|--|
| U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. koristiti brojevne sustave i kodove za prikaz digitalnih podataka 2. povezati aksiome i osnovne teoreme Booleove algebre 3. realizirati složene logičke funkcije uporabom osnovnih logičkih sklopova 4. razlikovati svojstva multivibratora i njihovu primjenu 5. koristiti kataloge i priručnike za izbor odgovarajućih elemenata |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada - Nastavni sadržaji |
| Brojevni sustavi i kodovi | Brojevni sustavi i kodovi za prikaz digitalnih podataka Pretvorbe među brojevnim sustavima: decimalni; binarni; oktalni i heksadecimalni Vrste kodova i razlike među njima: BCD-kod; XS-3 kod; 2421 kod; ASCII kod |
| Boolova algebra | Aksiomi i osnovni teoremi Booleove algebre Primjena na logičkim funkcijama i shemama Minimizacija složenih logičkih funkcija |
| Osnovni logički sklopovi | Simboli osnovnih logičkih sklopova, tablice stanja i funkcije Crtanje logičkih funkcija pomoću simbola logičkih sklopova Skupine integriranih digitalnih sklopova Osnovne karakteristike skupina integriranih digitalnih sklopova |
| Multivibratori u digitalnoj logici | Svojstva i primjena multivibratora SR, JK, D, T bistabil-simbol, tablica stanja, način rada Monostabilni i astabilni multivibrator |
| Vježbe | |
| Boolova algebra | Primjena aksioma i osnovnih teorema Booleove algebre na logičkim funkcijama i shemama Minimizacija složenih logičkih funkcija |
| Osnovni logički sklopovi | Osnovni logički sklopovi Skupine integriranih digitalnih sklopova |
| Multivibratori u digitalnoj logici | Bistabili u digitalnoj tehnici Monostabil i astabil u digitalnoj elektronici |
| Napomena: | Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, a 50% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Na vježbama se obrađuju identični nastavni sadržaji kao i u teorijskom dijelu sa stvarnim instrumentima i modulima te na odabranom simulacijskom programu. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. |

| | |
|--|---|
| | Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost programskih sadržaja i praktična primjena znanja. Oblici: usmena i pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **DIGITALNA ELEKTRONIKA**

Razred: **treći (3.)**

| | |
|--|--|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati svojstva multivibratora i njihovu primjenu 2. konstruirati kombinacijske i sekvencijske sklopove 3. opisati analogno-digitalni i digitalno-analogni pretvarač 4. primijeniti opisni jezik (HDL) na logičke sklopove 5. koristiti kataloge i priručnike za izbor odgovarajućih elemenata |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada - Nastavni sadržaji |
| Multivibratori u digitalnoj logici | Primjena bistabila na registrima i brojilima Vrste registara i brojila Sekvencijski sklopovi |
| Složeni kombinacijski sklopovi | Sklopovi za zbrajanje, koder i dekoder Multipleksor i demultipleksor |
| AD i DA pretvorba | DA pretvarač s težinski raspoređenim otpornicima Brojeći AD pretvarač |
| Primjena programskog jezika | Primjena programskog jezika na logičke sklopove Primjena programskog jezika na kombinacijske sklopove |
| Vježbe | |
| Multivibratori u digitalnoj logici | Registri – serijski i paralelni upis-ispis podataka Binarna asinkrona i sinkrona brojila Sekvencijski sklopovi |
| Složeni kombinacijski sklopovi | Sklopovi za zbrajanje Multipleksor, demultipleksor |
| Primjena programskog jezika | Primjena programskog jezika na logičke sklopove Primjena programskog jezika na kombinacijske sklopove |
| Napomena: | Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Na vježbama se obrađuju identični nastavni sadržaji kao i u teorijskom dijelu sa stvarnim instrumentima i modulima te na odabranom simulacijskom programu. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici | Elementi: usvojenost programskih sadržaja i praktična primjena |

| | |
|--|--|
| praćenja i vrjednovanja polaznika: | znanja. Oblici: usmena i pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **MIKROUPRAVLJAČI**

Razred: **treći (3.)**

| | |
|--|---|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. analizirati osnovnu konfiguraciju mikroupravljača 2. primijeniti instrukcijski set odabranog mikroupravljača 3. riješiti kombinacijske, sekvencijske i vremensko-brojačke funkcije pomoću mikroupravljača u odabranom programskom jeziku 4. primijeniti mikroupravljač za ostvarenje prekidnog načina rada 5. izraditi sustav upravljan mikroupravljačem |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Mikroupravljač | Mikroupravljači - osnovne karakteristike Blok-shema - osnovni dijelovi Primjeri |
| Programiranje mikroupravljača | Vrste naredbi prema načinu adresiranja Vrste naredbi prema operaciji koja se izvodi Naredbe za aritmetičke i logičke operacije te naredbe za rad s bitovima Naredbe za premještanje podataka te za skokove u programu |
| Primjena mikroupravljača | Blok-shema odabranog mikroupravljača, osnovne karakteristike Organizacija memorije odabranog mikroupravljača Registri odabranog mikroupravljača i njihove funkcije Rješavanje upravljačkih zadataka pomoću mikroupravljača Kombinacijski i sekvencijski zadatci Prekidni način rada mikroupravljača Vremensko-brojački podsustav mikroupravljača Štedni način rada mikroupravljača |
| Vrste komunikacije s mikroupravljačem | Načini komunikacije s mikroupravljačem |
| Vježbe | |
| Programiranje mikroupravljača | Naredbe za aritmetičke i logičke operacije te naredbe za rad s bitovima Naredbe za premještanje podataka te za skokove u programu |
| Primjena mikroupravljača | Kombinacijski zadaci (LED, 7-segmentni pokazivač i LCD) Sekvencijski zadatci Prekidni način rada Vremensko-brojački podsustav |
| Vrste komunikacije s mikroupravljačem | Serijska komunikacija |
| Napomena: | Nastavni se proces 50% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |

| Ostalo | |
|--|--|
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda.</p> <p>Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja.</p> <p>Oblici: usmena i pisana provjera, zadatci objektivnog tipa i seminarski rad.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **INSTRUMENTACIJA**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|---|---|
| <p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. opisati mjerne instrumente i postupke mjerenja 2. analizirati karakteristike elektroničkih komponenata, sklopova i uređaja 3. obraditi rezultate mjerenja električnih veličina 4. primijeniti grafički programski sustav za dohvat i analizu podataka i upravljanje instrumentacijom 5. dijagnosticirati kvar na elektroničkoj opremi 6. primijeniti norme iz područja osiguranja kvalitete, mjeriteljstva i zaštite na radu 7. prikazati rezultate elektroničkih mjerenja |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada - Nastavni sadržaji</p> |
| <p>Mjerna pojačala</p> | <p>Osnovne karakteristike mjernih pojačala Nesavršenost mjernih pojačala Instrumentacijska pojačala Osnovni spojevi mjernih pojačala Mikrovoltmetri i selektivni voltmetri Mjerenje neelektričnih veličina</p> |
| <p>Digitalni mjerni instrumenti</p> | <p>Princip rada digitalnih instrumenata Digitalni voltmetri Digitalni multimetri Digitalni osciloskopi Ostali digitalni instrumenti</p> |
| <p>Računalno podržani mjerni sustavi</p> | <p>Namjena, građa i komponente računalno podržanih mjernih sustava Sklopovska i programska oprema virtualne instrumentacije Uporaba programskih alata za izradbu računalno podržanih mjernih sustava Ožičenje, prilagodba i pretvorba mjernih signala Prikupljanje i generiranje analognih i digitalnih signala višenamjenskim mjernim karticama Internetske tehnologije u mjernoj tehnici</p> |
| <p>Vježbe</p> | |
| <p>Mjerna pojačala</p> | <p>Instrumentacijska pojačala</p> |
| <p>Digitalni mjerni instrumenti</p> | <p>Digitalni voltmetri Digitalni multimetri Digitalni osciloskopi</p> |
| <p>Računalno podržani mjerni sustavi</p> | <p>Osnovna mjerenja na računalno podržanim mjernim sustavom</p> |
| <p>Napomena:</p> | <p>Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Na vježbama se obrađuju jednaki nastavni sadržaji kao i u teorijskom dijelu sa stvarnim instrumentima i modulima. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.</p> |

| Ostalo | |
|--|--|
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda.</p> <p>Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja.</p> <p>Oblici: usmena i pisana provjera, laboratorijske vježbe, seminarski rad i projektni zadatci.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **RADIONIČKE VJEŽBE**

Razred: **treći (3.)**

| | |
|--|--|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. simulirati rad elektroničkog sklopa 2. projektirati tiskanu pločicu računalnim programom 3. izraditi elektronički sklop i/ili uređaj prema zadanoj shemi 4. izmjeriti električne veličine na pripadajućim elektroničkim elementima |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada - Nastavni sadržaji |
| Računalni simulacijski programi | Vrste simulacijskih programa Instalacija i osnovne naredbe zadanog simulacijskog programa Simulacija osnovnih elektroničkih sklopova Simulacija složenih elektroničkih sklopova |
| Računalni programi za izradbu tiskanih pločica | Vrste računalnih programa za izradbu tiskanih pločica Projektiranje osnovnih elektroničkih sklopova na tiskanim pločicama Projektiranje tiskanih pločica za zadane praktične sklopove |
| Izradba i mjerenje na tiskanim pločicama | Načini izradbe tiskanih pločica Lemljenje na tiskanim pločicama Mjerenje električnih veličina na tiskanim pločicama Ožičenje, prilagodba i pretvorba mjernih signala Usporedba mjerenih rezultata s rezultatima simulacijskog programa |
| Napomena: | Nastavni se proces 100% izvodi u prilagođenim i opremljenim laboratorijima i radionicama. Prilikom realizacije nastave radioničkih vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. Nastavni sadržaji ovog predmeta trebaju se prilagoditi i sadržajno podržati ostale strukovne predmete u ovoj nastavnoj godini. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne metode (metode pokazivanja i poduke, tekstualno-ilustrativna metoda), prakseološke metode (laboratorijska metoda, produkcijska metoda). Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: praktična primjena znanja i praćenje programskih sadržaja. Oblici: praktičan rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **RADIONIČKE VJEŽBE**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|---|---|
| <p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. simulirati rad elektroničkog sklopa 2. projektirati tiskanu pločicu računalnim programom 3. izraditi elektronički sklop i/ili uređaj prema zadanoj shemi 4. popraviti elektronički sklop korištenjem elektroničke opreme 5. izvesti jednostavan mjerno-regulacijski sustav 6. izraditi tehničko-tehnološku dokumentaciju |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada - Nastavni sadržaji</p> |
| <p>Izradba složenih elektroničkih sklopova</p> | <p>Izradba elektroničke sheme Simulacija sklopa računalnim programima Projektiranje i izradba tiskane pločice Lemljenje i spajanje elemenata na pločicu Mjerenja na sklopu Ispravljanje pogrješaka na sklopu Spajanje više sklopova u zajednički rad</p> |
| <p>Virtualna instrumentacija</p> | <p>Instalacija zadanog programa na računalo Spajanje elektroničkog sklopa na eksperimentalnu pločicu Povezivanje putem sučelja Projektiranje elektroničkih instrumenata zadanim programom Mjerenja na sklopu Analiza i pohrana rezultata mjerenja</p> |
| <p>Izradba projektnog zadatka</p> | <p>Izradba elektroničke sheme Izradba tiskanih pločice i mjerenja na sklopu Montaža tiskanih pločica u kućište Dijagnostika kvarova Izradba tehničko-tehnološke dokumentacije</p> |
| <p>Napomena:</p> | <p>Nastavni se proces 100% izvodi u prilagođenim i opremljenim laboratorijima i radionicama. Prilikom nastave radioničkih vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. Nastavni sadržaji ovog predmeta trebaju se prilagoditi i sadržajno podržati ostale strukovne predmete u ovoj nastavnoj godini i u funkciji su završnog rada.</p> |
| <p>Ostalo</p> | |
| <p>Metode i oblici rada:</p> | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne metode (metode pokazivanja i poduke, tekstualno-ilustrativna metoda), prakseološke metode (laboratorijska metoda, produkcijska metoda). Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| <p>Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:</p> | <p>Elementi: praktična primjena znanja i praćenje programskih sadržaja. Oblici: praktičan rad.</p> |

LiteraturaLiteratura za
polaznike:Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih
nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

| | |
|--|--|
| Naziv modula | AUTOMATIKA |
| Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije | Osnove automatike |
| Kako učiti i raditi s ovim modulom | |
| Cilj modula: | ▪ kategorizirati i primijeniti jednostavne automatizacijske sustave |
| Opis modula: | Analiza elemenata automatiziranog sustava te njihovo povezivanje s praktičnom primjenom. Primjena osnovnih funkcija, metoda i tehnika programiranja mikroupravljača. Izradba jednostavne SCADA aplikacije. |
| Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu: | Uvod u automatiku (3. razred, 3 sata, 5 bodova) Programirajući logički upravljači (PLC-i) (4. razred, 2 sata, 3,5 boda) |

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **UVOD U AUTOMATIKU**

Razred: **treći (3.)**

| | |
|--|--|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none">1. kategorizirati neautomatizirane i automatizirane sustave2. analizirati vrste regulacijskih krugova3. raščlaniti uloge elemenata automatiziranog sustava4. odabrati odgovarajući regulator5. povezati elemente sustava s praktičnom primjenom6. nadograditi automatizirani sustav upravljanja SCADA aplikacijom |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Osnovni pojmovi u automatici | Automatika i automatizacija Upravljanje i regulacija Otvoreni i zatvoreni regulacijski krug Vrste povratnih veza Stabilnost sustava |
| Mjerni pretvornici | Senzori Mjerni pretvornici |
| Regulatori | Vrste regulacija Vrste regulatora Primjeri izvedbi suvremenih regulatora Praktična primjena regulatora |
| Izvršni elementi | Upravljivi i neupravljivi elementi energetske elektronike Električni izvršni elementi Pneumatski izvršni elementi |
| SCADA sustav | Alati za izradbu SCADA aplikacije Nadogradnja automatiziranog sustava upravljanja SCADA aplikacijom |
| Vježbe | |
| Mjerni pretvornici | Senzori temperature Senzori tlaka Senzori protoka Senzori položaja Kapacitivni senzori Induktivni senzori Primjer mjerne pretvorbe |
| Regulatori | Primjeri otvorenog regulacijskog kruga Primjeri zatvorenog regulacijskog kruga Praktična primjena regulatora |
| Izvršni elementi | Primjeri primjene upravljivih i neupravljivih elemenata energetske elektronike Električni izvršni elementi Pneumatski izvršni elementi |
| SCADA sustav | Primjena alata za izradbu SCADA aplikacije Nadogradnja automatiziranog sustava upravljanja SCADA aplikacijom |
| Napomena: | Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi povezivanju |

| | |
|--|--|
| | <p>usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.</p> <p>Na vježbama se obrađuju jednaki nastavni sadržaji kao i u teorijskom dijelu s računalnim alatima. Nastavni sadržaji ovog predmeta trebaju se povezati s ostalim strukovnim predmetima.</p> <p>Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.</p> |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda.</p> <p>Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja.</p> <p>Oblici: usmena provjera, pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, projektna nastava i seminarski rad.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **PROGRAMIRLJIVI LOGIČKI UPRAVLJAČI**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|--|--|
| U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti osnovne dijelove i načelo rada programirljivih logičkih upravljača 2. programirati programirljivi logički upravljač 3. nadograditi automatizirani sustav upravljanja SCADA aplikacijom |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Arhitektura PLC-a | Blokovska shema PLC-a Nadogradnja osnovne konfiguracije PLC-a Načelo rada PLC-a Način izvršavanja programa |
| Programiranje PLC-a | Korisnički programi za programiranje PLC-a Osnovni programski elementi Vrste programiranja (STL, FBD, LAD) |
| Primjena PLC-a | Izvedba SCADA aplikacije |
| Vježbe | |
| Arhitektura PLC-a | Organizacija memorijskog prostora Načini adresiranja Simulacija rada PLC-a |
| Programiranje PLC-a | Izvedba osnovnih logičkih sklopova Izvedba složenih logičkih funkcija |
| Primjena PLC-a | Ostvarivanje vremenskih, brojačkih, usporednih i aritmetičkih funkcija Izradba SCADA aplikacije |
| Napomena: | Nastavni se proces 25% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 75% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne metode (metode pokazivanja i poduke, tekstualno-ilustrativna metoda), prakseološke metode (laboratorijska metoda, produkcijska metoda). Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

| | |
|--|---|
| Naziv modula | RAČUNALSTVO |
| Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije | Izradba i primjena multimedijских zapisa Uvod u programiranje Računalne mreže u primjeni |
| Kako učiti i raditi s ovim modulom | |
| Cilj modula: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ kreirati samostalno jednostavnu web stranicu; snimiti, obraditi i pohraniti multimedijски zapis u digitalnom obliku, prikazati sliku te reproducirati zvuk primjenom računalskih alata ▪ unaprijediti algoritamski način razmišljanja u rješavanju problema i ovladati programskim jezikom kao alatom za rješavanje problema ▪ konfigurirati i povezati lokalnu računalsku mrežu koristeći mrežno sklopovlje, primijeniti IP adresiranje te uspostaviti pristup internetu |
| Opis modula: | Izradba jednostavne web stranice s tekstualnim, grafičkim i multimedijским sadržajima. Obrada i pohrana slike i zvuka u digitalnom obliku. Uporaba računalskih alata za obradu slike i zvuka. Primjena programskog jezika kao alata za rješavanje problema. Organizacija mreže i jednostavne bežične veze među uređajima s pristupom internetu. |
| Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu: | Osnove web dizajna (1. razred, 1 sat, 1,5 bod) Programiranje (3. razred, 2 sata, 4,5 boda) Uvod u računalske mreže (4. razred, 3 sata, 5 bodova) Obrada slike i zvuka (4. razred, 2 sata, 3,5 boda) |

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **OSNOVE WEB DIZAJNA**

Razred: **prvi (1.)**

| | |
|---|--|
| U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none">1. izraditi jednostavnu web stranicu2. unijeti tekstualne, grafičke i multimedijske sadržaje na web stranicu |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Izradba web stranice | Kreiranje web sjedišta Izradba naslovne web stranice Umetanje teksta, slika, poveznica i popisa |
| CSS | Izgled stranice Raspored stranice Odabir tehnologije Kreiranje članaka, linkova i slika Dodavanje pozadine |
| Umetanje multimedijskih sadržaja | Umetanje animacije Umetanje videosadržaja |
| Napomena: | Nastavni se proces 100% vremena izvodi na računalu povezujući navedene sadržaje s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne metode (metode pokazivanja i poduke, tekstualno-ilustrativna metoda), prakseološke metode (laboratorijska metoda, produkcijska metoda). Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost programskih sadržaja i praktična primjena znanja. Oblici: laboratorijske vježbe i seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **PROGRAMIRANJE**

Razred: **treći (3.)**

| | |
|--|--|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. primijeniti algoritme za pretraživanje i sortiranje 2. koristiti funkcije u odgovarajućem programskom kodu 3. primijeniti pokazivače u radu s poljima i funkcijama 4. povezati strukture podataka u odgovarajućem programskom kodu 5. kreirati različite vrste datoteka |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Pretraživanje i sortiranje polja | Pretraživanje polja Sortiranje polja razmjenom |
| Funkcije | Pojam i primjer funkcije Definicija i deklaracija funkcije Poziv funkcije Tipovi funkcija |
| Pokazivači | Pojam i deklaracija pokazivača Primjena pokazivača u radu s poljima Primjena pokazivača u radu s funkcijama |
| Strukture podataka | Pojam i deklaracija strukture podataka Polja struktura podataka |
| Datoteke | Otvaranje i zatvaranje datoteke Neformatirani način upisa i ispisa podataka u datoteku Formatirani način upisa i ispisa podataka u datoteku |
| Grafika | Naredbe za rad s grafikom Izradba različitih crteža i animacija |
| Napomena: | Nastavni se proces 100% vremena izvodi na računalu povezujući navedene sadržaje s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne metode (metode pokazivanja i poduke, tekstualno-ilustrativna metoda), prakseološke metode (laboratorijska metoda, produkcijska metoda). Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja i praćenje programskih sadržaja. Oblici: usmena i pisana provjera, zadatci objektivnog tipa i seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **UVOD U RAČUNALNE MREŽE**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|--|--|
| U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati vrste računalnih mreža 2. analizirati funkcioniranje računalne mreže prema slojnom modelu 3. primijeniti mrežno adresiranje na zadanu adresu 4. postaviti parametre lokalne računalne mreže 5. koristiti osnovne sigurnosne postavke na mreži 6. uspostaviti jednostavnu bežičnu vezu među uređajima |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Vrste, arhitektura i protokoli računalnih mreža | Vrste mreža Referentni OSI model – usporedba s TCP/IP modelom Arhitektura računalnih mreža Protokoli OSI modela |
| Mrežno adresiranje | Ipv4 adresiranje Ipv6 adresiranje NAT (Network address translation) i PAT (Port address translation) tehnike prevođenja adresa |
| Analiza i ugađanja mrežnih uređaja po slojevima OSI modela | Mrežno sklopovlje Ugađanje i otklanjanje problema u radu mrežnog sklopovlja Konfiguracija mrežnih protokola i servisa |
| Bežične mreže | Standardi bežične komunikacije Sklopovlje bežičnih mreža Sigurnost bežične mreže |
| Sigurnost na mreži | Kriptografija Digitalni potpisi Javni ključevi |
| Vježbe | |
| Vrste, arhitektura i protokoli računalnih mreža | Osnovna mrežna konfiguracija računala Konfiguracija peer-to-peer mreže |
| Mrežno adresiranje | Primjena IPv4 i IPv6 adresiranja VLSM |
| Analiza i ugađanje mrežnih uređaja po slojevima OSI modela | Postavljanje i ugađanje mrežnog sklopovlja Analiza i ugađanje mrežnog softvera Uspostavljanje lokalne računalne mreže na različitim operacijskim sustavima |
| Bežične mreže | Uspostavljanje bežične računalne mreže Sigurnosni mehanizmi na bežičnoj mreži |
| Sigurnost na mreži | Primjena sigurnosnih mehanizama na mreži |
| Napomena: | Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. |

| | |
|--|--|
| | Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda.</p> <p>Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja.</p> <p>Oblici: usmena provjera, pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **OBRADA SLIKE I ZVUKA**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|--|---|
| U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. obraditi sliku i zvuk u digitalnom obliku 2. pohraniti sliku i zvuk u digitalnom obliku na odgovarajući medij 3. upotrijebiti računalne alate za obradu slike 4. objasniti načine prikazivanja slike i zvuka 5. primijeniti računalne alate za obradu zvuka |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Elektromagnetski valovi i modulacije | Nastajanje i širenje elektromagnetskih valova Moduliranje signala Antene |
| Obrada zvuka | Značajke zvuka Snimanje zvuka (mikrofoni i zvučne kartice) Digitalni zapis i formati zapisa signala zvuka Računalni alati za obradu zvuka Vrste i osobine zvučnika |
| Obrada slike | Značajke svjetlosti CCD senzori Formati zapisa slike i videa Računalni alati za obradu slike i videozapisa Zasloni (LCD, plazma) |
| Vježbe | |
| Elektromagnetski valovi i modulacije | Moduliranje i demoduliranje signala |
| Obrada zvuka | Snimanje zvuka Obrada zvuka računalnim alatima |
| Obrada slike | Snimanje slike i videa Zapis slike i videa Obrada slike i videa računalnim alatom Pripremiti multimedijску prezentaciju |
| Napomena: | Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Na vježbama se obrađuju isti nastavni sadržaji kao i u teorijskom dijelu s računalnim alatima za obradu slike, videa i zvuka. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici | Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena |

| | |
|--|--|
| praćenja i vrjednovanja polaznika: | znanja. Oblici: usmena i pisana provjera, projektna nastava i seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

2.2.3. Izborni strukovni moduli

Izborni strukovni moduli:

1. Elektronika u energetici
2. Telekomunikacije
3. Automatika
4. Tehnika u zgradama
5. Tehnika i menadžment

| | |
|--|---|
| Naziv modula | ELEKTRONIKA U ENERGETICI |
| Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije | Obnovljivi izvori energije Energetska učinkovitost u primjeni Primjena energetske elektronike |
| Kako učiti i raditi s ovim modulom | |
| Cilj modula: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ postaviti i pustiti u pogon energetske sustav s obnovljivim izvorima energije ▪ ustanoviti potrebu za uvođenje mjera energetske učinkovitosti i primjenu inteligentnih mreža; prepoznati značaj primjene inteligentnih energetske mreža ▪ analizirati i primijeniti poluvodičke sklopove u uređajima energetske elektronike |
| Opis modula: | Odabiranje, usklađivanje i dimenzioniranje komponenti energetske sustava. Spajanje i puštanje u pogon energetske sustava i sustava obnovljivog izvora energije. Analiza stanja potrošnje energenata u svrhu poboljšanja energetske učinkovitosti i primjene inteligentnih energetske mreža. Primjena uređaja energetske elektronike u povećanju energetske učinkovitosti. |
| Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu: | Obnovljivi izvori energije (3. razred, 3 sata, 5 bodova) Energetska učinkovitost (4. razred, 1 sat, 2 boda) Energetska elektronika (3. razred, 1 sat, 2,5 boda) Energetska elektronika (4. razred, 3 sata, 5,5 bodova) |

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE**Razred: **treći (3.)**

| | |
|--|---|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. odabrati odgovarajući obnovljivi izvor energije 2. uskladiti komponente energetske sustava 3. dimenzionirati komponente sustava 4. napraviti troškovnik za izradbu energetske sustava i analizu isplativosti 5. spojiti energetske sustav 6. pustiti energetske sustav u pogon 7. izraditi tehničku i tehnološku dokumentaciju primjenjujući norme |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Utjecaj izvora energije na okoliš | Izvori energije Utjecaj izvora energije na razvoj stakleničkih plinova i na zagađenje okoliša |
| Obnovljivi izvori energije | Sunce kao izvor energije Energija plime i oseke |
| Solarni toplinski sustavi | Komponente sustava Projektiranje i dimenzioniranje sustava Izradba troškovnika i analiza isplativosti Spajanje sustava Puštanje sustava u pogon |
| Toplinske crpke | Komponente sustava Projektiranje i dimenzioniranje sustava |
| Fotonaponski sustavi | Komponente sustava i općenito o sustavu Projektiranje i dimenzioniranje sustava Izradba troškovnika i analiza isplativosti Spajanje sustava Puštanje sustava u pogon |
| Vjetroagregati | Komponente sustava Projektiranje i dimenzioniranje sustava Izradba troškovnika i analiza isplativosti Spajanje sustava Puštanje sustava u pogon |
| Male hidroelektrane | Komponente sustava Projektiranje i dimenzioniranje sustava Izradba troškovnika i analiza isplativosti |
| Biomasa | Biomasa kao izvor toplinske energije Biomasa kao izvor pogonskog goriva Bioplin |
| Spremnici energije | Akumulatori električne energije (klasični i solarni) Gorivi članci, elektrizatori Ostali spremnici energije |
| Vježbe | |
| Solarni toplinski sustavi | Komponente sustava Projektiranje i dimenzioniranje sustava |

| | |
|--|---|
| | Izradba troškovnika i analiza isplativosti Spajanje sustava Puštanje sustava u pogon |
| Fotonaponski sustavi | Komponente sustava Projektiranje i dimenzioniranje sustava Izradba troškovnika i analiza isplativosti Spajanje sustava Puštanje sustava u pogon |
| Vjetroagregati | Komponente sustava Projektiranje i dimenzioniranje sustava Izradba troškovnika i analiza isplativosti Spajanje sustava Puštanje sustava u pogon |
| Spremnici energije | Akumulatori električne energije Mjerenje karakteristike akumulatora Gorivi članci Elektroliza Ostali spremnici energije |
| Napomena: | Nastavni se proces najmanje 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a najviše 50% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja i praćenje programskih sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe, projektni zadatak i seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **ENERGETSKA UČINKOVITOST**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|--|---|
| U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. identificirati razloge uvođenja i provedbe mjera energetske učinkovitosti 2. ispitati moguća rješenja u provedbi racionalizacije troškova 3. analizirati stanje potrošnje energenata u svrhu poboljšanja energetske učinkovitosti 4. analizirati način rada postojećih elektroenergetskih sustava 5. raščlaniti prednosti i nedostatke uvođenja inteligentnih energetske mreža |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Koncept inteligentne energije | Digitalna inteligencija u infrastrukturi proizvodnje, prijenosa, distribucije i upravljanja električnom energijom Komunikacijska i računalna infrastruktura za prikupljanje podataka i upravljanje uređajima |
| Hibridni sustav | Elementi hibridnog sustava Hibridne elektrane |
| Inteligentne mreže | Ideja i načelo rada inteligentne mreže Elementi inteligentne mreže |
| Daljinsko upravljanje i nadzor | Sustav prikupljanja podataka i upravljanja energetskom učinkovitosti Daljinski nadzor potrošnje Integrirani sustavi upravljanja zgradom – inteligentno upravljanje i nadzor Upravljanje energijom u stvarnom vremenu |
| Projektni zadatak | Analiza elektroenergetskog sustava zgrade i potrošnje energenata Mjere racionalizacije troškova |
| Napomena: | Nastavni se proces 100% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, uz obvezne posjete radnim organizacijama koje se bave navedenim područjem. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost programskih sadržaja i praćenje programskih sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, projektni zadatak. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **ENERGETSKA ELEKTRONIKA**

Razred: **treći (3.)**

| | |
|--|---|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. analizirati elemente i sklopove energetske elektronike 2. analizirati djelovanje uređaja na elektroenergetsku mrežu i opremu |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Uvod | Komponente energetske elektronike Elektroničke istosmjerne i izmjenične sklopke |
| Ispravljači | Osnovni pojmovi Ispravljački transformator Jednofazni poluvalni neupravljivi ispravljač Jednofazni poluvalni upravljivi ispravljač Utjecaj ispravljača na mrežu Trofazni mosni spoj ispravljača Primjena ispravljača |
| Napomena: | Nastavni se proces 100% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, a povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom bit će provedeno u nastavnom predmetu Energetska elektronika u četvrtom razredu. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost programskih sadržaja i praćenje programskih sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **ENERGETSKA ELEKTRONIKA**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|--|--|
| U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. analizirati elemente i sklopove energetske elektronike 2. opisati primjenu uređaja energetske elektronike u gospodarstvu 3. analizirati djelovanje uređaja na elektroenergetsku mrežu i opremu 4. ustanoviti važnost primjene uređaja energetske elektronike u povećanju energetske učinkovitosti 5. upotrijebiti frekventijski pretvarač za upravljanje elektromotorom |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Izmjenjivači | Osnovni pojmovi i podjela izmjenjivača Mrežom vođeni izmjenjivači Autonomni izmjenjivači Upravljivi izmjenjivači |
| Pretvarači | Istosmjerni pretvarači Izmjenični pretvarači Frekventijski pretvarači |
| Elektromagnetska kompatibilnost | Problem i posljedice nekompatibilnosti Postupci projektiranja i otklanjanja problema elektromagnetske kompatibilnosti |
| Primjena energetske elektronike | Sustavi za besprekidno napajanje Prijenos energije Zaštita usmjerivačkih sklopova od preopterećenja i prenapona |
| Vježbe | |
| Komponente energetske elektronike | Dioda Tranzistor Tiristor Diak Triak |
| Ispravljači | Jednofazni poluvalni neupravljivi ispravljač Jednofazni poluvalni upravljivi ispravljač Trofazni mosni spoj ispravljača |
| Izmjenjivači | Osnovni pojmovi i podjela izmjenjivača Mrežom vođeni izmjenjivači Autonomni izmjenjivači Upravljivi izmjenjivači |
| Pretvarači | Istosmjerni pretvarači Izmjenični pretvarači Frekventijski pretvarači |
| Napomena: | Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška |

| | |
|--|---|
| rada: | <p>metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda.</p> <p>Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost programskih sadržaja i praktična primjena znanja.</p> <p>Oblici: usmena provjera, pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe, projektni zadatak i seminarski rad.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

| | |
|--|---|
| Naziv modula | TELEKOMUNIKACIJE |
| Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije | Telekomunikacijski vodovi i mreže Elektroničke komunikacije i protokoli Internetske tehnologije |
| Kako učiti i raditi s ovim modulom | |
| Cilj modula: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ upoznati izvedbe telekomunikacijskih vodova, način izgradnje, montaže i održavanje komunikacijskih mreža ▪ kategorizirati i primijeniti tipove komunikacija i protokola ▪ konfigurirati računala i svu potrebnu opremu za pristup internetu, postaviti odgovarajuću zaštitu od zlouporabe, izraditi web stranice te analizirati i rješavati probleme u radu servisa i alata na internetu, razvijati interes prema novim tehnologijama |
| Opis modula: | Razlikovanje opreme i alata za izgradnju, montažu i održavanje telekomunikacijskih vodova te analiza strukture telekomunikacijskih mreža. Primjena odgovarajućih komunikacijskih protokola u zadanom sustavu te povezivanje različitih komunikacijskih podsustava u cjelinu i utvrđivanje sigurnosnih postavki. Analiza načina povezivanja s internetom i potrebne sklopovsko-programске podrške te načina rada internetskih servisa. Primjena dostupnih internetskih alata. |
| Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu: | Telekomunikacijski vodovi i mreže (3. razred, 2 sata, 4 boda) Elektroničke komunikacije (3. razred, 2 sata, 3,5 boda) Komunikacijski protokoli (4. razred, 2 sata, 3,5 boda) Internetske tehnologije (4. razred, 2 sata, 4 boda) |

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **TELEKOMUNIKACIJSKI VODOVI I MREŽE**

Razred: **treći (3.)**

| | |
|--|--|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none">1. razlikovati konstrukcijske karakteristike pojedinih vrsta telekomunikacijskih vodova2. nabrojiti opremu i alat za izgradnju, montažu i održavanje telekomunikacijskih vodova3. interpretirati prijenosne karakteristike telekomunikacijskih kablova4. navesti postupke za kontrolu ispravnosti kablova i vodova5. opisati strukturu telekomunikacijskih mreža |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada - Nastavne teme |
| Telekomunikacijski vodovi | Vrste telekomunikacijskih vodova Parametri prijenosa po žičanim vodovima Međusobni utjecaj vodova |
| Kabelski vodovi | Konstrukcija kablova Simetrični i nesimetrični kablovi Prijenosna svojstva Parametri međusobnog utjecaja Polaganje, montaža i nastavljanje kablova |
| Svjetlovodi | Konstrukcija svjetlovoda Prijenosna svojstva Polaganje i montaža svjetlovoda |
| Zaštita TK vodova od vanjskih utjecaja | Utjecaj elektroenergetskih postrojenja i zaštita Utjecaj atmosferskih pražnjenja i zaštita Zaštita od mehaničkih i kemijskih oštećenja |
| Mjerenje na TK vodovima | Mjerenje električnog otpora Mjerenje prigušenja Mjerenje karakteristične impedancije vodova i otpora izolacije Određivanje mjesta pogrešaka na kablovima Određivanje mjesta prekida, dozemnog spoja i kratkog spoja među žilama Određivanje najveće propusnosti telekomunikacijskog voda |
| Telekomunikacijske mreže | Konfiguracija telekomunikacijskih mreža Mreža zračnih kablova Svjetlovodna mreža |
| Napomena: | Nastavni se proces 100% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe ishoda, uz obvezne posjete radnim organizacijama koje se bave navedenim područjem. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te |

| | |
|--|---|
| | materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost programskih sadržaja i praćenje programskih sadržaja. Oblici: usmena i pisana provjera, seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE**

Razred: **treći (3.)**

| | |
|--|---|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati uredske i industrijske komunikacije 2. povezati različite komunikacijske podsustave u cjelinu 3. odrediti sigurnosne postavke sustava |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Uvod | Model komunikacijskog sustava Izvori informacija i oblici signala Vrste prijenosnog medija Filtriranje digitalnog signala |
| Modulacije | Analogne modulacije i demodulacije Digitalne modulacije i demodulacije |
| Tehnike multipleksiranja signala | Frekvencijsko multipleksiranje signala Vremensko multipleksiranje signala |
| Telekomunikacijske mreže | Javna komutirana telefonska mreža (PSTN) Digitalne pretplatničke linije |
| Optičke komunikacije | Prijenos podataka optičkim vlaknima Optička vlakna, kabeli, konektori Optički predajnici i prijamnici |
| Satelitske komunikacije | Načelo rada satelitskih komunikacija Sateliti Satelitske mreže |
| Mobilne mreže | Širokopojasni bežični prijenos Arhitektura Bluetootha |
| Industrijske komunikacije | CANopen Profibus-DP Ethernet |
| Vježbe | |
| Uvod | Izvori informacija i oblici signala Vrste prijenosnog medija Filtriranje digitalnog signala |
| Modulacije | Analogne modulacije i demodulacije Digitalne modulacije i demodulacije |
| Tehnike multipleksiranja signala | Frekvencijsko multipleksiranje signala Vremensko multipleksiranje signala |
| Optičke komunikacije | Optička vlakna, kablovi, konektori |
| Mobilne mreže | Širokopojasni bežični prijenos Bluetooth |
| Industrijske komunikacije | CANopen Profibus-DP Ethernet |
| Napomena: | Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |

| Ostalo | |
|--|--|
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda.</p> <p>Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja.</p> <p>Oblici: usmena provjera, pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **KOMUNIKACIJSKI PROTOKOLI**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|--|---|
| U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti protokole za određene komunikacijske sustave 2. primijeniti odgovarajuće komunikacijske protokole u zadanom sustavu 3. povezati različite komunikacijske podsustave u cjelinu 4. odrediti sigurnosne postavke sustava |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Osnove komunikacijskih protokola | Teorijski moduli komunikacije i koordinacije u mreži OSI-ISO referentni model |
| Fizički sloj | Zadaća fizičkog sloja Oblikovanje fizičkog sloja Protokoli fizičkog sloja |
| Sloj podatkovne poveznice | Zadaća sloja podatkovne poveznice Oblikovanje sloja podatkovne poveznice Protokoli sloja podatkovne poveznice Komunikacije u lokalnoj mreži |
| Mrežni sloj | Zadaće mrežnog sloja Usluge mrežnog sloja Protokoli mrežnog sloja |
| Transportni sloj | Usluge transportnog sloja Protokoli transportnog sloja |
| Aplikacijski sloj | Usluge aplikacijskog sloja Protokoli aplikacijskog sloja |
| Sigurnost sustava | Sigurnosni protokoli Protokoli za provjeru identiteta |
| Vježbe | |
| Fizički sloj | Protokoli fizičkog sloja |
| Sloj podatkovne poveznice | Protokoli sloja podatkovne poveznice Komunikacije u lokalnoj mreži |
| Mrežni sloj | Protokoli mrežnog sloja |
| Transportni sloj | Protokoli transportnog sloja |
| Aplikacijski sloj | Protokoli aplikacijskog sloja |
| Sigurnost sustava | Sigurnosni protokoli Protokoli za provjeru identiteta |
| Napomena: | Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te |

| | |
|--|--|
| | materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **INTERNETSKE TEHNOLOGIJE**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|---|---|
| <p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti organizaciju interneta i osnovna načela rada mrežnih komponenti i internetskih protokola 2. analizirati načine povezivanja s internetom i potrebnu sklopovsko-programsku podršku 3. objasniti primjenu i načine rada internetskih servisa 4. primijeniti dostupne internetske alate 5. objasniti načela rada elektroničke pošte 6. analizirati načine napada i mjere zaštite na internetu |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Temeljna arhitektura interneta</p> | <p>Organizacija interneta Sklopovska struktura interneta Programska struktura interneta Adresiranje na internetu</p> |
| <p>Povezivanje s internetom</p> | <p>Potrebna sklopovska i programska podrška Tipovi veza</p> |
| <p>Adresiranje na internetu</p> | <p>IPv4 Statičko dodjeljivanje adresa Dinamičko dodjeljivanje adresa Privatne adrese NAT</p> |
| <p>Internetski servisi</p> | <p>World Wide Weba Elektronička pošta Internetske grupe Telefonski pozivi internetom Chat Razmjena datoteka</p> |
| <p>Internetski alati</p> | <p>Tehnike pretraživanja interneta Java JavaScript .NET i Web servisi</p> |
| <p>WWW (World Wide Web)</p> | <p>Principi rada World Wide Weba Principi rada Web poslužitelja Principi rada Web preglednika HTML jezik</p> |
| <p>Elektronička pošta</p> | <p>Način rada e-pošte Očuvanje privatnosti e-pošte Neželjena e-pošta</p> |
| <p>Multimedijalni sadržaji na internetu</p> | <p>Audio na internetu Video na internetu Animacije na webu</p> |
| <p>Poslovanje preko interneta</p> | <p>Intranet Elektronička kupovina</p> |
| <p>Zaštita na internetu</p> | <p>Vatrozid Napadi na internet</p> |
| <p>Napomena:</p> | <p>Nastavni se proces 100% vremena izvodi praktično u laboratoriju na računalima radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda.</p> |

| | |
|--|---|
| | Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne metode (metode pokazivanja i poduke, tekstualno-ilustrativna metoda), prakseološke metode (laboratorijska metoda, produkcijska metoda).</p> <p>Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja.</p> <p>Oblici: usmena provjera, pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe, projektni zadatak i seminarski rad.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

| | |
|--|---|
| Naziv modula | AUTOMATIKA |
| Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije | Vođenje procesa računalom Robotika Upravljanje elektromotorima |
| Kako učiti i raditi s ovim modulom | |
| Cilj modula: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ napisati program za upravljanje, upisivati programe u upravljački uređaj i pokrenuti automatizirani uređaj ▪ programirati rad industrijskog robota te spojiti i programirati jednostavan mobilni robot ▪ objasniti načela rada i karakteristike motora te primijeniti elektromotorne pogone u automatiziranom sustavu |
| Opis modula: | Odabiranje odgovarajuće opreme za automatizaciju sustava, simulacija, spajanje i pokretanje automatiziranog sustava. Izradba upravljačkog programa na računalu za odabranu opremu (mikroupravljač, PLC, CNC). Programiranje jednostavnog SCADA sustava. Programiranje mobilnog robota za kretanje u prostoru. Povezivanje elektromotornih pogona u automatizirani sustav. |
| Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu: | Uvod u robotiku (3. razred, 2 sata, 4 boda) Elektromotorni pogoni (3. razred, 2 sata, 3,5 boda) Vođenje procesa računalom (4. razred, 2 sata, 3,5 boda) Robotika (4. razred, 2 sata, 4 boda) |

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **UVOD U ROBOTIKU**

Razred: **treći (3.)**

| | |
|--|---|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none">1. simulirati rad robota2. spojiti opremu i pokrenuti jednostavan automatizirani sustav s robotom3. izraditi jednostavan mobilni robot od normiranih dijelova |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Definicija robota i osnovni pojmovi | Definicija robota - ISO 8373 Podjela robota (industrijski roboti, uslužni roboti) |
| Tipovi industrijskih robota | Podjela industrijskih robota prema namjeni <ul style="list-style-type: none">▪ roboti za zavarivanje▪ roboti za obradu odvajanjem čestica▪ roboti za montažu▪ roboti za dodavanje▪ roboti za mjerenje Podjela industrijskih robota prema kinematskoj strukturi (IFR): <ul style="list-style-type: none">▪ zglobni/antropomorfni roboti▪ cilindrični roboti▪ linearni roboti (uključujući kartezijske i portalne –robote)▪ paralelni roboti▪ SCARA roboti |
| Dijelovi industrijskih robota | Kinematska struktura <ul style="list-style-type: none">▪ robotska ruka▪ postolje robota▪ poluge robota Pogoni (motori) <ul style="list-style-type: none">▪ elektromotori▪ pneumatski pogoni▪ hidraulički pogoni Prigoni <ul style="list-style-type: none">▪ zupčanički▪ remeni▪ lančani Hvataljke i/ili alat Senzori robota <ul style="list-style-type: none">▪ senzori stanja robota▪ senzori okoline Računalo robota Privjesak za učenje |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Dijelovi mobilnih (uslužnih) robota | <p>Kućište robota</p> <p>Motori</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ istosmjerni motori ▪ servomotori ▪ koračni motori ▪ H-spoj napajanja elektromotora <p>Prigoni</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zupčanički ▪ remeni <p>Izvori energije</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ baterije i akumulatori ▪ stlačeni zrak (za alate i hvataljke) <p>Senzori robota</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ senzori stanja robota ▪ enkoderi, senzori sile, momenta, nagiba ▪ senzori okoline ▪ kontaktni, ultrazvučni, optički (IC i „svjetionik“), kompas, GPS, senzor struje kratkog spoja |
| Vježbe | |
| Dijelovi industrijskih robota | <p>Uočavanje pojedinih dijelova na robotu u laboratoriju:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pogoni (motori) ▪ prigoni ▪ hvataljke i/ili alat ▪ senzori robota ▪ računalo robota ▪ privjesak za učenje |
| Dijelovi mobilnih (uslužnih) robota | Izradba i/ili montaža dijelova mobilnih robota obrađenih u teorijskom dijelu nastave. |
| Održavanje robota | <p>Preventivno održavanje prema uputama proizvođača</p> <p>Uklanjanje kvarova</p> <p>Dokumentiranje servisa i kvarova</p> |
| Napomena: | <p>Nastavni se proces najmanje 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a najviše 50% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.</p> <p>Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.</p> |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda.</p> <p>Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te</p> |

| | |
|--|---|
| | materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja i praćenje programskih sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe, projektni zadatak i seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **ELEKTROMOTORNI POGONI**

Razred: **treći (3.)**

| | |
|--|---|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati vrste elektromotora 2. objasniti načela rada i karakteristike elektromotora te mogućnosti primjene 3. spojiti elektromotor na elektroenergetsku mrežu 4. primijeniti odgovarajući postupak pokretanja elektromotornog pogona 5. povezati elektromotorne pogone u automatizirani sustav |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Uvod u elektromotore | Tehnički podatci elektromotora Norme i propisi Natpisne pločice Mehanička izvedba motora Električna izvedba motora |
| Vrste elektromotora | Sinkroni motori Jednofazni asinkroni motori Trofazni asinkroni motori Istosmjerni motori |
| Sheme elektromotornih pogona | Jednopolna shema Razlučivanje elektroenergetskih od informacijskih tijekova Zaštita elektromotornih pogona |
| Neregulirani elektromotorni pogoni s asinkronim motorom | Izravan start motora Lijevi-desni start motora Zvijezda trokut start motora Meko upuštanje motora |
| Sustav reguliranih elektromotornih pogona | Osnovna svojstva sustava reguliranih elektromotornih pogona Komponente u sustavu regulacije elektromotornih pogona |
| Frekvencijski upravljani asinkroni motor | Momentna karakteristika asinkronog motora Upravljanje asinkronog motora promjenom napona Upravljanje asinkronog motora promjenom frekvencije Regulacija brzine vrtnje motora pomoću pretvarača s naponskim i strujnim međukrugom Utjecaj rada asinkronog motora na elektroenergetski sustav i okolinu |
| Vježbe | |
| Uvod u elektromotore | Tehnički podatci elektromotora Norme i propisi Natpisne pločice |
| Neregulirani elektromotorni pogoni s asinkronim motorom | Izravan start motora <ul style="list-style-type: none"> ▪ s motornom zaštitnom sklopkom ▪ s grebenastom sklopkom, osiguračem i bimetalom Izravan start motora sa sklopnikom <ul style="list-style-type: none"> ▪ s motornom zaštitnom sklopkom ▪ s osiguračem i bimetalnom zaštitom |

| | |
|---|--|
| | <p>Lijevi-desni start motora sa sklopnicima</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ s motornom zaštitnom sklopkom ▪ s osiguračem i bimetalnom zaštitom <p>Zvijezda trokut start motora</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ s motornom zaštitnom sklopkom ▪ s osiguračem i bimetalnom zaštitom <p>Meko upuštanje motora</p> |
| Regulirani elektromotorni pogoni s asinkronim motorom | Regulacija brzine vrtnje asinkronog motora frekvencijskim pretvaračem |
| Upravljanje malim motorima | Upravljanje koračnim motorom Upravljanje DC motorom (H-most i PWM) |
| Napomena: | Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda.</p> <p>Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja.</p> <p>Oblici: usmena provjera, pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **VOĐENJE PROCESA RAČUNALOM**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|---|---|
| <p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. odabrati odgovarajuću opremu za automatizaciju sustava 2. izraditi upravljački program na računalu za odabranu opremu (mikroupravljač, PLC) 3. simulirati rad sustava 4. spojiti opremu i pokrenuti automatizirani sustav 5. programirati jednostavan SCADA sustav 6. umrežiti upravljačke uređaje (PLC, mikroupravljač i osobno računalo) 7. pokrenuti SCADA sustav |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Upravljanje i regulacija</p> | <p>Osnovni pojmovi automatizacije</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ upravljanje ▪ regulacija <p>Dijelovi automatiziranog sustava</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ senzori ▪ procesor ▪ izvršni uređaji |
| <p>Industrijska komunikacija</p> | <p>Serijska i paralelna komunikacija</p> <p>Vrste serijske komunikacije</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ RS232 ▪ RS485 ▪ USB ▪ Profibus ▪ ProfiNet ▪ Industrial Ethernet <p>Topologija mreže</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zvijezda ▪ prsten ▪ sabirnica <p>Vrste prijenosa signala</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ vodičima ▪ optičkim vodovima ▪ bežični prijenos |
| <p>Programiranje mikroupravljača</p> | <p>Povezivanje senzora i izvršnih uređaja</p> <p>Programiranje mikroupravljača programskim jezikom</p> |
| <p>Programiranje PLC-a</p> | <p>Struktura PLC-a</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ procesor ▪ ulazni moduli |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ izlazni moduli ▪ funkcijski moduli ▪ struktura memorije <p>Ciklus rada PLC-a Programski jezici (KP, FBD, SL)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Naredbe za programiranje logičkih, vremenskih funkcija i brojila ▪ Naredbe za pomicanje ▪ Naredbe za usporedbu ▪ Naredbe za aritmetičku obradu podataka |
| Sustavi za nadzor, vođenje i prikupljanje podataka (SCADA) | Dijelovi SCADA sustava SCADA program Objektno programiranje |
| Računalom podržana proizvodnja | CAD CAM CAE CAP CAQ |
| Računalom upravljani poslovni procesi | CIM CIE |
| Vježbe | |
| Programiranje mikroupravljača | Programiranje osnovnih logičkih funkcija Programiranje memorijskih i vremenskih funkcija te brojila |
| Programiranje PLC-a | Programiranje osnovnih logičkih funkcija Programiranje memorijskih i vremenskih funkcija te brojila Rad s programskim blokovima (potprogramima) Programiranje u koracima (FUP) |
| Sustavi za nadzor, vođenje i prikupljanje podataka (SCADA) | Povezivanje PLC-a, računala i opreme Programiranje jednostavnog SCADA sustava |
| Napomena: | Nastavni se proces najmanje 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a najviše 50% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici | Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena |

| | |
|--|---|
| praćenja i vrjednovanja polaznika: | znanja i praćenje programskih sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe, projektni zadatak i seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **ROBOTIKA**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|--|---|
| U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none">1. napisati upravljački program na računalu za industrijski robot2. upisati programe u upravljački uređaj robota3. programirati mobilni robot za kretanje u prostoru pomoću senzora4. pokrenuti izvođenje programa |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Programiranje industrijskih robota | Razine programiranja <ul style="list-style-type: none">▪ operacijska, taktička, strateška Načini programiranja <ul style="list-style-type: none">▪ pomoću privjeska▪ pomoću vanjskog računala▪ učenje kretanja pri pokretanju privjeskom▪ učenje pokretanjem rukom Programski jezici <ul style="list-style-type: none">▪ IRL, jezici proizvođača Programiranje jednostavnih zadataka |
| Programiranje mobilnih robota | Programiranje mikroupravljača Ponašajno programiranje <ul style="list-style-type: none">▪ kretanje, izbjegavanje, uzmak, slijeđenje crte, slijeđenje/izbjegavanje zida |
| Vježbe | |
| Programiranje industrijskih robota | Programiranje <ul style="list-style-type: none">▪ pomoću privjeska▪ pomoću vanjskog računala Programski jezik proizvođača robota Programiranje jednostavnih zadataka |
| Programiranje mobilnih robota | Programiranje mikroupravljača Ponašajno programiranje <ul style="list-style-type: none">▪ kretanje▪ izbjegavanje▪ uzmak▪ slijeđenje crte▪ slijeđenje/izbjegavanje zida |
| Napomena: | Nastavni se proces najmanje 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a najviše 50% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |

| Ostalo | |
|--|--|
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda.</p> <p>Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja i praćenje programskih sadržaja.</p> <p>Oblici: usmena provjera, pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe, projektni zadatak i seminarski rad.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

| | |
|--|--|
| Naziv modula | TEHNIKA U ZGRADAMA |
| Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije | Sustavi grijanja, hlađenja i ventilacije Upravljanje elektromotorima Sustavi tehničke zaštite |
| Kako učiti i raditi s ovim modulom | |
| Cilj modula: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ osmisлити i dimenzionirati jednostavne sustave automatizacije za klimu, ventilaciju, grijanje i hlađenje; odabrati kod dimenzioniranja odgovarajuće normirane/kataloške elemente automatizacije za određene uređaje ▪ objasniti načela rada i karakteristike motora te primijeniti elektromotorne pogone u automatiziranom sustavu ▪ upoznati se sa sustavima tehničke zaštite i zakonskom regulativom |
| Opis modula: | Razlikovanje načina grijanja, ventilacije i hlađenja u zgradama te implementacija sigurnosnih zahtjeva kod dimenzioniranja sustava. Simuliranje rada projektiranog sustava grijanja, ventilacije i hlađenja. Upravljanje zgradom pomoću centralnog nadzornog upravljačkog sustava. Odabiranje komponenti u jednostavan sustav tehničke zaštite i njegova simulacija. |
| Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu: | Električne instalacije (3. razred, 2 sata, 4 boda) Elektromotorni pogoni (3. razred, 2 sata, 3,5 boda) Tehnologije grijanja i klimatizacije (4. razred, 2 sata, 4 boda) Sustavi tehničke zaštite (4. razred, 2 sata, 3,5 boda) |

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **ELEKTRIČNE INSTALACIJE**Razred: **treći (3.)**

| | |
|--|---|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | 1. odrediti spregu s ostalim sustavima u zgradi |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Tehnički propisi i standardi | Osnovni pojmovi električnih instalacija Tehnički propisi i standardi Grafički simboli, vrste električnih shema i crteža |
| Elementi električnih instalacija | Instalacijski vodovi i kabeli, oznake, primjena Elementi instalacija <ul style="list-style-type: none"> ▪ osigurači ▪ sklopke ▪ prekidači ▪ priključne naprave ▪ kanali Razvodni uređaji Trošila i njihov utjecaj na okolinu |
| Zaštita | Zaštitne mjere od kratkog spoja i preopterećenja Zaštitne mjere od izravnog dodira Zaštitne mjere od neizravnog dodira Mjere bez zaštitnog vodiča, zaštitno izoliranje, primjena malog napona, zaštitno odjeljivanje Mjere sa zaštitnim vodičem, nulovanje, zaštitno uzemljenje, strujna zaštitna sklopka |
| Električne instalacije u zgradama | Elektroenergetske instalacije Gromobranske instalacije Komunikacijske instalacije Propisi o projektiranju i izvođenju instalacija Međusobni utjecaj instalacija Izvedbeni projekti i načini prikazivanja shema Planovi mreža i instalacija |
| Vježbe | |
| Tehnički propisi i standardi | Grafički simboli, vrste električnih shema i crteža |
| Elementi električnih instalacija | Instalacijski vodovi i kabeli, oznake, primjena Elementi instalacija Razvodni uređaji |
| Zaštita | Zaštita od: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kratkog spoja i preopterećenja ▪ izravnog dodira ▪ neizravnog dodira Mjere bez zaštitnog vodiča, zaštitno izoliranje, primjena malog napona, zaštitno odjeljivanje Mjere sa zaštitnim vodičem, nulovanje, zaštitno uzemljenje, strujna |

| | |
|--|--|
| | zaštitna sklopka |
| Električne instalacije u zgradama | Elektroenergetske instalacije Gromobranske instalacije Komunikacijske instalacije Propisi o projektiranju i izvođenju instalacija Međusobni utjecaj instalacija Izvedbeni projekti i načini prikazivanja shema Planovi mreža i instalacija |
| Projektni zadatak | Projektirati tehničko-tehnološku dokumentaciju |
| Napomena: | Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Na vježbama se obrađuju identičan nastavni sadržaj kao i u teorijskom dijelu na stvarnim modulima i demonstracijskim panelima te na odabranom računalnom programu. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i projektni zadatak. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **TEHNOLOGIJE GRIJANJA I KLIMATIZACIJE**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|---|--|
| <p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati načine grijanja, ventilacije i hlađenja u zgradama 2. primijeniti osnovne zakone termodinamike kod dimenzioniranja sustava KVGH 3. implementirati sigurnosne zahtjeve kod dimenzioniranja sustava 4. koristiti kataloške-normirane elemente automatizacije u dimenzioniranju sustava 5. upravljati zgradom pomoću centralnog nadzornog upravljačkog sustava 6. simulirati rad projektiranog sustava KVGH |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Osnovni zakoni termodinamike</p> | <p>Prvi i drugi zakon termodinamike Primjeri praktične primjene temeljnih zakona termodinamike</p> |
| <p>Sustavi grijanja, ventilacije i hlađenja</p> | <p>Elementi sustava grijanja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ udaljeno grijanje (district heating) ▪ kotlovnica ▪ dizalice topline ▪ solarni sustavi ▪ grijanje parom <p>Dijelovi sustava hlađenja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rashladnici ▪ dizalice topline ▪ alternativne metode <p>Sustavi ventilacije</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ komforna ▪ protupožarna |
| <p>Načela dimenzioniranja sustava KVGH</p> | <p>Dimenzioniranje izvršnih elemenata</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ventili ▪ pogoni ▪ regulatori <p>Uporaba kataloški normiranih elemenata pri dimenzioniranju sustava Regulacijski krugovi sustava KVGH</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ vezivanje regulacijskih krugova (u kaskade i sl.) <p>Utjecaj sigurnosnih normi na dimenzioniranje sustava</p> |
| <p>Upravljanje pomoću centralnog nadzornog upravljačkog sustava</p> | <p>Načini upravljanja u zgradama</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ centralizirani sustavi ▪ decentralizirani sustavi ▪ prednosti i nedostaci centralnih nadzorno-upravljačkih sustava |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ primjeri primjene nadzorno-upravljačkih sustava u zgradama ▪ sigurnosni zahtjevi na KVGH sustave i nadzorno-upravljački sustav ▪ parametri upravljanja prema zadanim uvjetima u zgradi |
| Vježbe | |
| Sustavi grijanja, ventilacije i hlađenja | Izmjenjivači topline Grijanje Ventilacija Hlađenje |
| Načela dimenzioniranja sustava KVGH | Dimenzioniranje regulacijskih krugova |
| Upravljanje pomoću centralnog nadzornog upravljačkog sustava | Upravljanje pomoću centralnog nadzornog upravljačkog sustava Simulacija projektiranog sustava KVGH |
| Napomena: | Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Na vježbama se obrađuju identičan nastavni sadržaj kao i u teorijskom dijelu sa stvarnim instrumentima i modulima te na odabranom simulacijskom programu. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **SUSTAVI TEHNIČKE ZAŠTITE**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|--|--|
| U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati određene sustave tehničke zaštite 2. objasniti komponente sustava tehničke zaštite 3. odabrati komponente u jednostavan sustav tehničke zaštite 4. simulirati jednostavan sustav tehničke zaštite 5. analizirati tehničko-tehnološku dokumentaciju |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Sustavi protuprovalne zaštite | <p>Objasniti načine rada protuprovalnog sustava Razlika između konvencionalnog i adresabilnog sustava protuprovalne Osnovni elementi sustava protuprovalne Upravljački panel Magnetski kontakti Pasivni infracrveni detektori pokreta Detektori pokreta dvostruke tehnologije Detektori loma stakla Detektori šuma i vibracija Uređaji za dojavu i uzbunjivanje</p> |
| Sustavi za videonadzor | <p>Osnovni elementi sustava za videonadzor Klasične kamere i klasične leće IP kamere i megapikselne leće Uređaji i sredstva za prijenos signala Digitalni videomultipleksor i snimač Sustav videodetekcije pokreta Programska podrška za upravljanje i vizualizaciju sustava videonadzora</p> |
| Kontrola pristupa i registracija prolaza | <p>Način rada kontrole pristupa i registracije prolaza Osnovni elementi sustava Identifikacijske kartice Čitači identifikacijskih kartica sa i bez unosa PIN-a Magnetski čitači kartica Biometrijski čitači</p> |
| Sustavi vatrodjave | <p>Način rada klasičnog i adresabilnog sustava vatrodjave Optički detektori Termički detektori Optičko-termički detektori Klasične i adresabilne vatrodjavne centrale</p> |
| Vježbe | |
| Sustavi protuprovalne zaštite | <p>Magnetski (REED) kontakti, pasivni infracrveni detektor pokreta, detektor pokreta dvostruke tehnologije Alarmne centrale konvencionalnog i adresabilnog tipa Detektori loma stakla, detektori šuma i vibracija Uređaji za dojavu i uzbunjivanje, alarmne centrale, telefonski/GSM dojavnici, bljeskalice, izlazni uređaji</p> |
| Sustavi za videonadzor | <p>Klasične VGA kamere, IP kamere, klasični i megapikselni objektivni PTZ kamere, umrežavanje PTZ kamera Digitalni videomultipleksori i snimači, sustavi videodetekcije pokreta Programska podrška za upravljanje sustavom videonadzora,</p> |

| | |
|--|--|
| | vizualizacija sustava videonadzora |
| Kontrola pristupa i registracija prolaza | Identifikacijske kartice sa i bez unosa PIN-a Beskontaktni i biometrijski čitači |
| Sustavi vatrodjave | Elementi klasične i adresabilne vatrodjave, optički detektori, termički detektori, optičko-termički detektori, detektori plina Vatrodjavne centrale konvencionalnog i adresabilnog tipa Izvedba osnovne dokumentacije sustava tehničke zaštite u skladu sa zakonskom regulativom |
| Napomena: | Nastavni se proces 25% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 75% služi povezivanju usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Na vježbama se obrađuju nastavni sadržaji kao u teorijskom dijelu sa stvarnom opremom i modulima te na odabranom simulacijskom programu. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne metode (metode pokazivanja i poduke, tekstualno-ilustrativna metoda), prakseološke metode (laboratorijska metoda, produkcijska metoda). Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja. Oblici: usmena i pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

| | |
|--|--|
| Naziv modula | TEHNIKA I MENADŽMENT |
| Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije | Uvod u poslovno upravljanje Uredske aplikacije Tehničko i poslovno komuniciranje Uvod u industrijsku elektroniku |
| Kako učiti i raditi s ovim modulom | |
| Cilj modula: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ stjecati osnovne kompetencije potrebne za razumijevanje osnovnih pojmova i vještina upravljanja u kontekstu ostvarivanja postavljenih organizacijskih ciljeva efikasnim korištenjem raspoloživim resursima ▪ stjecati vještine korištenja pojedinačnih uredskih aplikacija u svakodnevnom poslovanju, poboljšavati kvalitetu i uvjete rada primjenom uredskih aplikacija, smanjiti troškove povezane s vremenom i energijom potrebnim za obavljanje svakodневnih poslovnih aktivnosti ▪ ovladati osnovama tehničkog i poslovnog komuniciranja u području struke, steći osnovne vještine korištenja programskih alata za izradbu tehničke i poslovne dokumentacije, ovladati osnovama elektroničke i poslovne komunikacije u poslovnom okruženju ▪ upoznati važeća dostignuća i trendove razvoja u području elektronike i značaj primjene elektronike u suvremenom svijetu |
| Opis modula: | Povezivanje menadžerskih funkcija i vještina: planiranje, organiziranje, upravljanje ljudima, vođenje i nadziranje. Obrada podataka na temelju kojih se mogu izvršiti jednostavne analize i grafički prikaz podataka kao podloga za donošenje svakodневnih poslovnih odluka. Stjecanje osnovnih vještina korištenja programskih alata za izradbu tehničke i poslovne dokumentacije. Analiza shema pojačala i oscilatora u visokofrekventnoj elektronici te uređaja za mjerenje bioelektričnih potencijala, radiogoniometra i satelitskih sustava. Analiza trendova razvoja u pojedinim granama elektronike i stanja na tržištu. |
| Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu: | Menadžment (3. razred, 2 sata, 3,5 boda) Primijenjeno računalstvo (3. razred, 2 sata, 4 boda) Tehničko i poslovno komuniciranje (4. razred, 2 sata, 3,5 boda) Industrijska elektronika (4. razred, 2 sata, 4 boda) |

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **MENADŽMENT**

Razred: **treći (3.)**

| | |
|--|---|
| U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja: | <ol style="list-style-type: none">1. opisati pojam i funkcije poslovnog upravljanja2. objasniti menadžerske vještine3. povezati menadžerske funkcije i vještine: planiranje, organiziranje, upravljanje ljudima, vođenje i nadziranje4. interpretirati primjenu menadžmenta u posebnim područjima5. izvesti razredni projekt |
| Razrada | |
| Nastavne cjeline | Razrada – Nastavne teme |
| Uvod u poslovno upravljanje | Pojam upravljanja Funkcije menadžera Tehničke vještine menadžera Vještine rada s ljudima Konceptijska vještina menadžera Vještine oblikovanja Donošenje odluka Radni učinak organizacije Timski rad Upravljanje vremenom Upravljanje stresom |
| Menadžerske funkcije | Misija i ciljevi organizacije Organizacijska struktura Poslovno planiranje Upravljanje ljudima Vođenje Nadziranje |
| Posebna područja primjene | Upravljanje događajima Menadžment u tehnici |
| Vježbe | |
| Menadžersko računovodstvo | Vrste troškova Analiza odnosa: trošak – opseg proizvodnje – dobitak Cijena koštanja Čitanje financijskih izvješća |
| Projekt | Definicija projekta Planiranje projekta i istraživanje tržišta Provedba projekta Analiza uspješnosti projekta |
| Napomena: | Nastavni se proces 50% vremena izvodi obradom novih teorijskih sadržaja radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, a 50% vremena služi povezivanju i primjeni usvojenih teorijskih sadržaja pomoću vježbi. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. Dio sadržaja dodatno se usvaja terenskom nastavom (posjeti statističkim uredima, turističkim zajednicama, Hrvatskoj gospodarskoj komori, pojedinim lokalnim poslovnim organizacijama, npr. |

| | |
|--|--|
| | turističkim, proizvodnim, sportskim, ekološkim, kulturnim, uslužnim, organizacijama javnoga sektora). |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda.</p> <p>Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja.</p> <p>Oblici: usmena provjera, pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **PRIMIENJENO RAČUNALSTVO**

Razred: **treći (3.)**

| | |
|---|---|
| <p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. koristiti program za obradu teksta 2. primijeniti program za kreiranje i uređivanje prezentacija 3. primijeniti program za kreiranje i uređivanje proračunskih tablica 4. koristiti program za kreiranje i uređivanje baze podataka 5. povezati dokumente kreirane pomoću pojedinačnih aplikacija |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Napredna obrada teksta</p> | <p>Umetanje slike u dokument, pisanje indeksa i potencije, stilovi, pretraživanje i zamjena teksta Umetanje proračunskih tablica i grafikona u dokument, alatna traka za crtanje, numeriranje stranica, definiranje zaglavlja i podnožja Oblikovanje stupaca, brojanje znakova i riječi, korištenje i kreiranje predložaka Umetanje tablice sadržaja, pisanje fusnota Evidentiranje promjena u dokumentu</p> |
| <p>Kreiranje i uređivanje prezentacija</p> | <p>Izgled slajda Umetanje (slike, grafikona, gotovih albuma, isječaka crteža, podnožja, zaglavlja) Određivanje teme i pozadine slajda Dodavanje animacijskih efekata Postava dijaprojeksijske Provjera pravopisa, pretraživanje i zamjena teksta Prezentacijski prikazi (matrica, dijaprojeksijska, ispis slajdova, brošura, bilježaka)</p> |
| <p>Kreiranje i uređivanje proračunskih tablica</p> | <p>Označavanje ćelija (stilovi, oblikovanje sadržaja) Automatsko popunjavanje ćelija Računanje u tablici (formule, funkcije) Uređivanje tablice (oblikovanje brojeva, uređivanje i oblikovanje tablice) Grafikon (vrste grafikona, kreiranje grafikona, uređivanje grafikona) Ispis tablice (uređivanje izgleda stranice, pregled dokumenta prije ispisa, ispis tablice) Ispis grafikona (uređivanje izgleda stranice, pregled dokumenta prije ispisa, ispis grafikona)</p> |
| <p>Kreiranje i uređivanje baze podataka</p> | <p>Kreiranje tablica Stvaranje i uređivanje veza između tablica Kreiranje upita Obrasci ili forme Izvještaji</p> |
| <p>Povezivanje datoteka svih uredskih aplikacija</p> | <p>Ćirkularna pisma Organiziranje poslova u virtualnom uredu: vođenje adresara, kalendara, podsjetnika, ažuriranje popisa obaveza, uvoz i izvoz podataka u radnu knjigu ili datoteku drugog tipa</p> |
| <p>Računalni program za praćenje i</p> | <p>Osnove rada Primjer izvođenja projekta</p> |

| | |
|--|--|
| planiranje projekata | |
| Napomena: | Nastavni se proces 100% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. |
| Ostalo | |
| Metode i oblici rada: | Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne metode (metode pokazivanja i poduke, tekstualno-ilustrativna metoda), prakseološke metode (laboratorijska metoda, produkcijska metoda). Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | Elementi: praktična primjena znanja, praćenje programskih sadržaja, rješavanje problemskih zadataka. Oblici: laboratorijske vježbe i seminarski rad. |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **TEHNIČKO I POSLOVNO KOMUNICIRANJE**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|---|--|
| <p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. koristiti programske alate za izradbu tehničkih i poslovnih dokumenata 2. primijeniti predloške tipskih dokumenata 3. izraditi jednostavnije tehničke dokumente: tehničku specifikaciju, ponudu s troškovnikom i korisnički priručnik 4. primijeniti poslovnu komunikaciju elektroničkim putem 5. pripremiti i održati poslovni sastanak 6. pripremiti i prezentirati odabrane tehničke i poslovne dokumente poslovnim korisnicima |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Programski alati za poslovno komuniciranje</p> | <p>Pregled osnovnih alata i funkcija namijenjenih poslovnom komuniciranju Cilj, način i poslovni primjeri izradbe odgovarajućih dokumenata Poslovni dopis, troškovnik, kalkulacija, prezentacija, elektronička pošta Poslovni predlošci, korištenje i izradba zadane poslovne dokumentacije</p> |
| <p>Programski alati za izradbu tehničke dokumentacije</p> | <p>Pregled osnovnih alata i funkcija namijenjenih tehničkim poslovima Cilj, način i poslovni primjeri izradbe tehničke dokumentacije Tehnički dijagram s opisom i tehnički nacrt sa sastavnicom Osnove rada u alatima Poslovni predlošci, korištenje i izradba zadane tehničke dokumentacije</p> |
| <p>Osnove poslovnog komuniciranja</p> | <p>Osnovi pojmovi u komunikaciji Oblici i načini komuniciranja Usmena komunikacija Pisana komunikacija Javni govor i prezentiranje</p> |
| <p>Osnove elektroničkog komuniciranja</p> | <p>Usporedba i razlike usmene, pisane i elektroničke komunikacije Poslovni web Poslovna elektronička pošta Poslovni kontakti i upravljanje vremenom Pregled i upoznavanje alata poslovnog elektroničkog komuniciranja Poslovni predlošci, primjeri elektroničke poslovne komunikacije</p> |
| <p>Osnove prezentacijske vještine</p> | <p>Cilj i misija prezentacije Publika i situacija Struktura i plan prezentacije Vizualna i verbalna komunikacija Zlatna pravila uspješnih prezentacija Elementi izvedbe: stav, kontrola, utjecaj Uvježbavanje</p> |
| <p>Napomena:</p> | <p>Nastavni se proces 100% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda. Prilikom realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.</p> |
| <p>Ostalo</p> | |
| <p>Metode i oblici</p> | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška</p> |

| | |
|--|--|
| rada: | <p>metoda), vizualne metode (metode pokazivanja i poduke, tekstualno-ilustrativna metoda), prakseološke metode (laboratorijska metoda, produkcijska metoda).</p> <p>Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika: | <p>Elementi: usvojenost programskih sadržaja, praktična primjena znanja.</p> <p>Oblici: usmena provjera, pisana provjera, zadatci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad.</p> |
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

Naziv nastavnog predmeta: **INDUSTRIJSKA ELEKTRONIKA**

Razred: **četvrti (4.)**

| | |
|---|---|
| <p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati mikroelektroničke tehnologije i načela integracije 2. analizirati sheme pojačala i oscilatora u visokofrekventnoj elektronici 3. objasniti blok sheme uređaja za mjerenje bioelektričnih potencijala 4. komentirati blok shemu radiogoniometra i satelitskih sustava 5. analizirati trendove razvoja u pojedinim granama elektronike i stanje na tržištu |
| <p>Razrada</p> | |
| <p>Nastavne cjeline</p> | <p>Razrada – Nastavne teme</p> |
| <p>Osnove mikroelektronike</p> | <p>Mikroelektroničke tehnike i tehnologije Poluvodički materijali Principi integracije Molekularna elektronika</p> |
| <p>Visokofrekvencijska elektronika</p> | <p>RF pojačala Sprežne mreže rezonantnih i širokopojasnih pojačala Oscilatori</p> |
| <p>Biomedicinska elektronika</p> | <p>Osnove elektrofiziologije Važniji bioelektrični potencijali Uređaji za mjerenje potencijala Laseri Ultrazvučna dijagnostika CT Trendovi razvoja i stanje na tržištu</p> |
| <p>Navigacija</p> | <p>Radiogoniometrija Satelitska navigacija Tipovi antena Trendovi razvoja i stanje na tržištu</p> |
| <p>Napomena:</p> | <p>Nastavni se proces 100% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, a povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom bit će provedeno stručnim posjetima odgovarajućim institucijama i tvrtkama koje treba planirati u okviru izvođenja ovog predmeta.</p> |
| <p>Ostalo</p> | |
| <p>Metode i oblici rada:</p> | <p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> |
| <p>Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:</p> | <p>Elementi: usvojenost programskih sadržaja i praktična primjena znanja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera i programski zadatci.</p> |

| | |
|--------------------------|---|
| Literatura | |
| Literatura za polaznike: | Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. |

2.2.4. Završni rad

Provodi se temeljem *Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi* (NN 87/08, 86/09, 92/10, 105/10-isp., 90/11, 16/12 i 86/12) i *Pravilnika o izradbi i obrani završnoga rada* (NN 118/09)

3. Okruženje za učenje

Ustanova za strukovno obrazovanje

Za izvođenje strukovnog kurikuluma za stjecanje kvalifikacije potrebno je osigurati prostorne, materijalne i ljudske resurse propisane standardom kvalifikacije. Za uspješno usvajanje ishoda učenja nužno je razredne odjele dijeliti u skladu s uvjetima rada, a za kvalitetno izvođenje strukovnih modula planirati tjednim satima. Ustanova treba osigurati opremljene učionice, specijalizirane učionice, laboratorije i druge prostore.

Prostori poslodavaca

U skladu s kurikulumom potrebno je osigurati obavljanje stručnih posjeta tvrtkama koje imaju automatizirana industrijska i procesna postrojenja te izvođenje dijela radioničkih vježbi u istima s ciljem unapređenja kvalitete ishoda učenja.

4. Kadrovski uvjeti

| Nastavni predmet | Nastavnik | Izobrazba* |
|------------------|---|--|
| Hrvatski jezik | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta | <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor hrvatskog jezika i književnosti ▪ profesor jugoslavenskih jezika i književnosti ▪ diplomirani kroatolog ▪ profesor hrvatske kulture ▪ diplomirani. komparatist književnosti ili profesor komparativne književnosti (pod uvjetom da ima položen razlikovni ispit iz hrvatskog jezika na Filozofskom fakultetu u Zagrebu) ▪ profesor jugoslavenskih jezika i književnosti sa smjerom animacija kulture (diplomirao na Pedagoškom fakultetu u Rijeci do 1991. godine pod uvjetom da ima položen razlikovni ispit iz hrvatskog jezika na tom fakultetu) ▪ magistar hrvatskog jezika i književnosti ▪ magistar edukacije hrvatskog jezika i književnosti ▪ magistar kroatologije ▪ magistar edukacije kroatologije ▪ magistar kroatistike i južnoslavenskih filologija |
| Engleski jezik | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta | <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor engleskoga jezika i književnosti ▪ diplomirani anglist ▪ magistar edukacije (nastavnički smjer) engleskoga jezika (i književnosti) ▪ magistar prevoditelj ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku |

| | | |
|-------------------------|---|--|
| | | naobrazbu <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar filolog ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu |
| Njemački jezik | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta | <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor njemačkoga jezika i književnosti ▪ magistar edukacije (nastavnički smjer) njemačkoga jezika (i književnosti) ▪ magistar prevoditelj ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu ▪ magistar filolog ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu |
| Povijest | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta | <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani povjesničar ▪ profesor povijesti ▪ magistar edukacije povijesti ▪ magistar povijesti |
| Geografija | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta | <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor geografije ▪ profesor geografije i povijesti ▪ profesor geografije i geologije ▪ diplomirani geograf ▪ profesor geografije i drugog predmeta ▪ magistar edukacije geografije ▪ magistar edukacije geografije i povijesti ▪ magistar edukacije geografije i drugog predmeta |
| Politika i gospodarstvo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta | <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor sociologije ▪ magistar sociologije ▪ diplomirani politolog ▪ magistar politologije ▪ diplomirani ekonomist ▪ magistar ekonomije ▪ diplomirani pravnik ▪ magistar prava |

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| Tjelesna i zdravstvena kultura | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar kineziologije ▪ profesor kineziologije ▪ profesor tjelesnog odgoja ▪ profesor fizičke kulture ▪ profesor fizičkog odgoja |
| Etika | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta | <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor filozofije ▪ magistar edukacije filozofije ▪ diplomirani filozof ▪ magistar filozofije ▪ profesor sociologije ▪ magistar sociologije ▪ diplomirani politolog ▪ magistar politologije ▪ diplomirani teolog ▪ magistar teologije ▪ diplomirani kateheta ▪ magistar religiozne pedagogije i katehetike ▪ profesor hrvatske kulture ▪ magistar edukacije kroatologije ▪ diplomirani kroatolog ▪ magistar kroatologije ▪ profesor religijske kulture ▪ magistar edukacije religijskih znanosti ▪ diplomirani religiolog ▪ magistar religijskih znanosti |
| Matematika | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije matematike ▪ magistar matematike ▪ magistar edukacije matematike i informatike ▪ magistar računarstva i matematike ▪ magistar edukacije matematike i fizike ▪ magistar edukacije fizike i matematike |

| | | |
|--------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor matematike ▪ diplomirani inženjer matematike ▪ profesor matematike i informatike ▪ diplomirani inženjer računarstva i matematike ▪ profesor matematike i fizike ▪ profesor fizike i matematike |
| Fizika | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije fizike ▪ magistar fizike ▪ magistar edukacije fizike i matematike ▪ magistar edukacije fizike i politehnike ▪ magistar edukacije fizike i informatike ▪ magistar fizike – geofizike ▪ magistar edukacije fizike i tehnike ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ profesor fizike ▪ diplomirani inženjer fizike |
| Kemija | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta | <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani kemijski inženjer ▪ diplomirani inženjer biotehnologije ▪ magistar edukacije kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ magistar kemije ▪ magistar/inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar/inženjer |

| | | |
|-------------|--|---|
| | | bioprocenog inženjerstva |
| Biologija | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta | <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar biologije ▪ prof. biologije i kemije ▪ magistar biologije i kemije ▪ diplomirani inženjer biologije - smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije - smjer molekularna biologija ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša |
| Računalstvo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar profesor matematike i informatike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar informatike u edukaciji ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer informacijskih tehnologija ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike |

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor matematike i informatike ▪ profesor informatike ▪ diplomirani informatičar ▪ profesor elektrotehnike ▪ stručni specijalist računarstva ▪ stručni specijalist poslovnih informacijskih sustava ▪ stručni specijalist inženjer informacijskih tehnologija ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva ▪ stručni prvostupnik inženjer računarstva ▪ stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer informacijskih tehnologija ▪ stručni prvostupnik informatike ▪ inženjer elektrotehnike ▪ inženjer računarstva ▪ inženjer informatike |
| Tehničko crtanje i dokumentiranje | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava |

| | | |
|-----------------------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer strojarstva ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ profesor elektrotehnike ▪ profesor strojarstva |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Osnove elektrotehnike | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina |

| | | |
|---|---|---|
| | | <p>radnog staža u struci</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Laboratorijske vježbe iz elektrotehnike | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer računarstva ▪ stručni prvostupnik inženjer elektronike ▪ stručni prvostupnik inženjer elektroenergetike ▪ stručni prvostupnik inženjer informacijskih tehnologija |

| | | |
|-------------------|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ inženjer elektrotehnike ▪ inženjer računarstva |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Radioničke vježbe | <ul style="list-style-type: none"> ▪ strukovni učitelj | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike ▪ nastavnik praktične nastave elektrotehničke struke ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva ▪ stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer računarstva |

| | | |
|--------------------------------------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ stručni prvostupnik inženjer elektroenergetike ▪ stručni prvostupnik inženjer elektronike ▪ stručni prvostupnik inženjer politehnike ▪ inženjer elektrotehnike ▪ inženjer računarstva |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| <p>Osnove elektroničkih mjerenja</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva |

| | | |
|-----------------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer računarstva ▪ stručni prvostupnik inženjer elektronike ▪ inženjer elektrotehnike ▪ inženjer računarstva |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Instrumentacija | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |

| | | |
|------------------------------|---|---|
| Elektronika | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Osnove digitalne elektronike | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ magistar inženjer informatike ▪ stručni specijalist inženjer |

| | | |
|-----------------------|---|--|
| | | <p>elektrotehnike</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Digitalna elektronika | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ magistar inženjer informatike ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog |

| | | staža u struci |
|-----------------|---|---|
| Mikroupravljači | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer računarstva ▪ stručni prvostupnik inženjer elektronike ▪ inženjer elektrotehnike ▪ inženjer računarstva |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog |

| | | staža u struci |
|-----------------------------------|---|---|
| Programirljivi logički upravljači | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer računarstva ▪ stručni prvostupnik inženjer elektronike ▪ inženjer elektrotehnike ▪ inženjer računarstva |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog |

| | | staža u struci |
|--------------------|---|--|
| Uvod u automatiku | ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ magistar inženjer strojarstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ profesor elektrotehnike ▪ profesor strojarstva |
| | ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Osnove web dizajna | ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i |

| | | |
|----------------------|---|---|
| | | <p>sustava</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer računarstva ▪ stručni prvostupnik inženjer elektronike ▪ stručni prvostupnik inženjer politehnike ▪ inženjer elektrotehnike ▪ inženjer računarstva |
| Obrada slike i zvuka | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ magistar inženjer informatike |

| | | |
|---------------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer računarstva ▪ stručni prvostupnik inženjer elektronike ▪ inženjer elektrotehnike ▪ inženjer računarstva |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Programiranje | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva |

| | | |
|------------------------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer informatike ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Uvod u računalne mreže | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ magistar inženjer informatike ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno |

| | | |
|----------------------------|---|---|
| | | obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Obnovljivi izvori energije | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ magistar inženjer strojarstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ profesor elektrotehnike ▪ profesor strojarstva |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Energetska učinkovitost | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ magistar inženjer strojarstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva |

| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ profesor elektrotehnike ▪ profesor strojarstva |
| Energetska elektronika | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ profesor elektrotehnike |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Telekomunikacijski vodovi i mreže | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva |

| | | |
|---------------------------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike |
| Elektroničke komunikacije | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ magistar inženjer informatike ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike |
| Komunikacijski protokoli | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike |

| | | |
|---------------------------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike |
| Internetske tehnologije | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ magistar inženjer informatike ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike |
| Vođenje procesa računalom | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva |

| | | |
|-----------------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ profesor strojarstva ▪ profesor elektrotehnike |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Uvod u robotiku | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ profesor strojarstva ▪ profesor elektrotehnike |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Robotika | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer |

| | | |
|------------------------|---|--|
| | | <p>elektrotehnike i informacijske tehnologije</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ profesor strojarstva ▪ profesor elektrotehnike |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Elektromotorni pogoni | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ profesor elektrotehnike |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Tehnologija grijanja i | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno- | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer |

| | | |
|------------------------|---|---|
| klimatizacije | teorijskih sadržaja | <p>elektrotehnike</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ profesor elektrotehnike ▪ profesor strojarstva |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Električne instalacije | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ profesor elektrotehnike |

| | | |
|--------------------------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer politehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer elektroenergetike ▪ inženjer elektrotehnike |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Sustavi tehničke zaštite | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ magistar inženjer računarstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije |

| | | |
|--------------------------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer računarstva ▪ stručni prvostupnik inženjer elektronike ▪ stručni prvostupnik inženjer politehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer elektroenergetike ▪ inženjer elektrotehnike ▪ inženjer računarstva |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Menadžment | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar ekonomije ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ diplomirani inženjer industrijskog menadžmenta ▪ diplomirani ekonomist ▪ sveučilišni prvostupnik ekonomije ▪ stručni prvostupnik ekonomije ▪ ekonomist |
| Primijenjeno računalstvo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer računalstva ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer elektronike i |

| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| | | <p>računalnog inženjerstva</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ magistar inženjer informatike ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer računarstva ▪ stručni prvostupnik inženjer elektronike ▪ stručni prvostupnik inženjer politehnike ▪ inženjer elektrotehnike ▪ inženjer računarstva |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ tehničarska zanimanja elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektro struke s najmanje pet godina radnog staža u struci |
| Tehničko i poslovno komuniciranje | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar ekonomist, smjer informatika ▪ magistar profesor matematike i informatike ▪ magistar inženjer elektrotehnike |

| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar informatike u edukaciji ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor matematike i informatike ▪ profesor informatike ▪ diplomirani informatičar ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ stručni specijalist poslovnih informacijskih sustava ▪ stručni specijalist inženjer informacijskih tehnologija ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer računalstva ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer računalstva ▪ stručni prvostupnik informatike ▪ inženjer elektrotehnike ▪ inženjer računarstva ▪ inženjer informatike |
|--|--|--|

| | | |
|--------------------------|---|---|
| Industrijska elektronika | <ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer računarstva ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ profesor elektrotehnike ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer računarstva ▪ stručni prvostupnik inženjer elektronike ▪ inženjer elektrotehnike ▪ inženjer računarstva |
|--------------------------|---|---|

* Napomena: kada postoje dvojbe oko ispunjavanja propisanih uvjeta odgovarajuće vrste obrazovanja za izvođenje nastave iz pojedinog nastavnog predmeta (promjena naziva nastavnog predmeta, akademskog ili stručnog naziva, nastavnog plana i programa/strukovnog kurikulumu, uvođenje novog akademskog ili stručnog naziva i sl.), suglasnost o odgovarajućoj vrsti obrazovanja za izvođenje nastave iz pojedinog nastavnog predmeta na zahtjev ustanove za strukovno obrazovanje može izdati

ministarstvo nadležno za obrazovanje uz prethodno stručno mišljenje nadležne agencije.

5. Minimalni materijalni uvjeti

| Nastavni predmet | Oprema | Prostor |
|--------------------------------|--|---|
| Hrvatski jezik | grafoskop, računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno | standardna učionica |
| Engleski jezik | računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, cd player, dvd player | standardna učionica, kabinet za strani jezik |
| Njemački jezik | računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, cd player, dvd player | standardna učionica, kabinet za strani jezik |
| Povijest | računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno | standardna učionica, kabinet za povijest |
| Geografija | geografske karte svijeta, kontinenta i republike hrvatske, topografske karte (broj listova dostatan radu u paru), satelitske snimke, reljefni modeli, zbirke minerala i stijena, prozirnice, računalna tehnologija i multimedijalne prezentacije, internet, kompas, krivinomjer, gps uređaj (broj kompasa, krivinomjera i gps uređaja minimalno dostatan za rad u skupinama), grafički prikazi, tekstualni materijal | specijalizirana učionica za geografiju ili kabinet za geografiju, školsko dvorište |
| Politika i gospodarstvo | računalo s pristupom internetu i potrebnim projektorom i projektno platno | standardna učionica, specijalizirana informatička učionica - korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema |
| Tjelesna i zdravstvena kultura | nastavna sredstva i pomagala sukladno državnom pedagoškom standardu za opremanje sportskih igrališta, dvorana i ostalih pratećih prostora | otvoreni i zatvoreni sportski prostori s pratećim higijenskim prostorijama (sportska dvorana, teretana, igrališta, plivalište...), - sukladno državnom pedagoškom standardu |
| Etika | računalo s pristupom | standardna učionica, kabinet za |

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| | internetu, projektor i projektno platno | etiku |
| Matematika | pametna ploča, geometrijski pribor, modeli geometrijskih tijela, računalo s pristupom internetu i potrebnim matematičkim softverom, projektor i projektno platno | standardna učionica, kabinet za matematiku, specijalizirana informatička učionica - korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema |
| Fizika | računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno, pribor za demonstracijske pokuse | specijalizirana učionica za fiziku, standardna učionica, kabinet za pripremu nastave fizike s opremom |
| Kemija | kemijski pribor i kemikalije, računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno | standardna učionica ili specijalizirana učionica za kemiju, specijalizirana informatička učionica - korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema |
| Biologija | grafoskop/projektor, projektno platno, računalo s internetskom vezom, dvd player, televizor., model unutarnjih organa čovjeka (torso), slike organa čovjeka, stetoskop i tlakomjer | standardna učionica, kabinet za biologiju, specijalizirana učionica - korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema |
| Računalstvo | projektor, pisač i pristup internetu, programska oprema (operacijski sustav, antivirusna zaštita, primjenski programi, programsko okruženje odabranog programskog jezika) | informatička učionica, kabinet za nastavnika za odlaganje programa, nastavnih sredstava, pomagala i literature, sistemska soba za poslužitelje i mrežnu opremu |
| Tehničko crtanje i dokumentiranje | projektor i zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, računalo za svakog polaznika s instaliranom potrebnom programskom potporom i pristupom internetu, grafoskop i grafoprozirnice za tehničko crtanje | standardna učionica, specijalizirana učionica, informatička učionica |
| Osnove elektrotehnike | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za učenike s računalom, potrebnim softverom i | standardna učionica, specijalizirana učionica |

| | | |
|---|---|---|
| | odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | |
| Laboratorijske vježbe iz elektrotehnike | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | specijalizirana učionica |
| Radioničke vježbe | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi | radionica za praktičnu nastavu |
| Osnove elektroničkih mjerenja | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica |
| Instrumentacija | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica |
| Elektronika | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica |
| Osnove digitalne elektronike | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i | standardna učionica, specijalizirana učionica |

| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| | odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | |
| Digitalna elektronika | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica |
| Mikroupravljači | projektor, projekcijsko platno, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, računalo za svakog polaznika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, testna ploča | standardna učionica, specijalizirana učionica |
| Programirajući logički upravljači | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica |
| Uvod u automatiku | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica |
| Osnove web dizajna | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom i potrebnim softverom, pristup internetu | standardna učionica, informatička učionica |

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| Obrada slike i zvuka | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica, informatička učionica |
| Programiranje | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom i potrebnim softverom, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica, informatička učionica |
| Uvod u računalne mreže | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica, informatička učionica |
| Obnovljivi izvori energije | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica |
| Energetska učinkovitost | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica |
| Energetska elektronika | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica |
| Telekomunikacijski vodovi i mreže | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim | standardna učionica, specijalizirana učionica |

| | | |
|---------------------------|---|--|
| | priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | |
| Elektroničke komunikacije | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica |
| Komunikacijski protokoli | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica |
| Internetske tehnologije | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom i potrebnim softverom, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica, informatička učionica |
| Vođenje procesa računalom | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica |
| Uvod u robotiku | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica |
| Robotika | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, | standardna učionica, specijalizirana učionica |

| | | |
|--------------------------------------|--|--|
| | pristup internetu | |
| Elektromotorni pogoni | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica |
| Tehnologija grijanja i klimatizacije | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica |
| Električne instalacije | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu | standardna učionica, specijalizirana učionica |
| Sustavi tehničke zaštite | projektor i zaslon, računalo | standardna učionica |
| Menadžment | projektor i zaslon, računalo | standardna učionica |
| Primijenjeno računalstvo | projektor i zaslon, računalo, radni stolovi za polaznike s računalom i potrebnim softverom, pristup internetu | standardna učionica, informatička učionica |
| Tehničko i poslovno komuniciranje | projektor, projekcijsko platno, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, računalo za svakog polaznika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži | standardna učionica, specijalizirana učionica, informatička učionica |
| Industrijska elektronika | projektor i zaslon, računalo | standardna učionica |

6. Reference dokumenta

6.1. Referentni brojevi

Kod standarda kvalifikacije: SK-0701/11-02-42/11-02

Naziv sektora: Elektrotehnika i računalstvo

Šifra sektora: 07

6.2. Članovi radnih skupina koji su sudjelovali u izradbi strukovnog kurikuluma

6.2.1. Općeobrazovni dio

I. Jezično-komunikacijsko područje:

Ivana Lekić, prof., AZOO, Split - voditeljica

Jelena Matković, prof., ASOO, Zagreb

Vesna Hrvoj – Šic, MZOS, Zagreb

Hrvatski jezik

dr. sc. Sanja Fulgosi, NCVVO, Zagreb

Božica Jelaković, prof., XV. gimnazija, Zagreb

dr. sc. Srećko Listeš, AZOO, Split

Tanja Marčan, prof., Hotelijersko-turistička škola Opatija, Opatija

Melita Rabak, prof., Trgovačka i tekstilna škola u Rijeci; Rijeka

Linda Grubišić Belina, prof., AZOO, Rijeka

Engleski i njemački jezik

Izabela Potnar Mijić, prof., AZOO, Osijek

Ana Crkvenčić, prof., AZOO, Zagreb

Dubravka Kovačević, prof., AZOO, Zagreb

Ninočka Truck-Biljan, prof., Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Osijek

Vlasta Svalina, prof., Ekonomska i upravna škola, Osijek

Livija Pribanić Katarinić, prof., Srednja strukovna škola Vinkovci, Vinkovci

Dragana Jurilj Prgomet, prof., Druga srednja škola Beli Manastir, Beli Manastir

Cvjetanka Božanić, prof., X. gimnazija „Ivan Supek“, Zagreb

II. Matematičko područje:

Matematika

Neda Lesar, prof., AZOO, Zagreb – voditeljica

Nada Gvozdenović, dipl. ing., ASOO, Zagreb

Mirjana Ilijić, prof., Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb

Draga Dolenc Gashi, prof., Grafička škola u Zagrebu, Zagreb

Zlatko Zadelj, prof., NCVVO, Zagreb

Darko Belović, MZOS, Zagreb

III. Prirodoslovno područje:

mr. sc. Diana Garašić, AZOO, Zagreb – voditeljica
Nada Gvozdenović, dipl. ing., ASOO, Zagreb
Andreja Uroić Landekić, MZOS, Zagreb

Geografija

Sonja Burčar, prof., AZOO, Osijek
dr. sc. Ružica Vuk, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek, Zagreb

Kemija

Borjanka Smojver, dipl. ing., AZOO, Rijeka
Gordana Cecić-Sule, prof., AZOO, Split
Olgica Martinis, AZOO, Zagreb
Ratka Šoić, dipl. ing., Prirodoslovna i grafička škola, Rijeka
Sanja Klubička, dipl. ing., Tehnička škola Daruvar, Daruvar

Biologija

mr. sc. Zrinka Pongrac Štimac, prof., V. gimnazija, Zagreb
Dalibor Sumpor, prof., Srednja škola Tina Ujevića i Tehnička škola, Kutina
Marina Ništ, prof., AZOO, Osijek
prof. dr. sc. Ines Radanović, Prirodoslovno-matematički fakultet, Odsjek za biologiju, Zagreb

Fizika

dr. sc. Željko Jakopović, AZOO, Zagreb
Tatjana Janeš, prof., Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb
Hrvoje Negovec, prof., I. tehnička škola Tesla, Zagreb
dr. sc. Ana Sušec, Prirodoslovno-matematički fakultet, Odsjek za fiziku, Zagreb

IV. Tehničko i informatičko područje:

Računalstvo

Željka Knezović, prof., AZOO, Split – voditeljica
Biljana Šoda, ASOO, Zagreb
Višnja Maranić-Uremović, MZOS, Zagreb
Zlatka Markučić, dipl. ing., XV. gimnazija, Zagreb
Predrag Brođanac, prof., V. gimnazija Zagreb
Latinka Križnik, prof., Škola za medicinske sestre Vrapče, Zagreb
Natalija Stjepanek, prof., Ekonomska i upravna škola, Osijek
Stjepan Šalković, prof., Srednja škola Krapina, Krapina

V. Društveno–humanističko područje:

Ankica Mlinarić, dipl. teolog, AZOO, Osijek – voditeljica
Mateja Mandić, prof., ASOO, Zagreb
Ivana Pilko Čunčić, prof., MZOS, Zagreb

Etika

Milana Funduk, prof., Klasična gimnazija, Zagreb
dr. sc. Dijana Lozić-Leko, Gimnazija A. G. Matoša, Zabok

Povijest

mr. sc. Marijana Marinović, AZOO, Rijeka

dr. sc. Željko Holjevac, Filozofski fakultet, Zagreb

Lobert Simičić, dipl. sociolog i dipl. povjesničar, Medicinska škola, Rijeka

Mladen Stojić, prof., Srednja škola za elektrotehniku i računalstvo, Rijeka

Miroslav Šašić, prof., Prirodoslovna škola Vladimira Preloga, Zagreb

Politika i gospodarstvo

Martina Preglej, prof., Športska gimnazija, Zagreb

Zlata Paštar, prof., Prva gimnazija, Zagreb

VI. Umjetničko područje:

/

VII. Tjelesno i zdravstveno područje:

Tjelesna i zdravstvena kultura

Željko Štefanac, prof., AZOO, Zagreb – voditelj

Biljana Šoda, prof., ASOO, Zagreb

Višnja Maranić-Uremović, MZOS, Zagreb

prof. dr. sc. Boris Neljak, Kineziološki fakultet, Zagreb

dr. sc. Dario Novak, Kineziološki fakultet, Zagreb

dr. sc. Vilko Petrić, Kineziološki fakultet, Zagreb

Ana Matković, prof., Škola za primalje, Zagreb

6.2.2. Strukovni dio

Marija Marčelić, dipl. ing., ASOO, Zagreb

Jelena Matković, prof., ASOO, Zagreb

Vesna Anđelić, dipl. ing., ASOO, Zagreb

Zoran Konjević, dipl. ing., Tehnička škola Nikole Tesle, Vukovar

Jasminka Kotur, dipl. ing., Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb

Ivan Jurić, ing., Zagrebačka zajednica tehničke kulture, Zagreb

doc. dr. Igor Krois, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb

Mario Martinović, dipl. ing., Srednja škola za elektrotehniku i računalstvo

6.3. Predlagatelj strukovnog kurikuluma

Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.