SREDNJA ŠKOLA ISIDORA KRŠNJAVOGA

N A Š I C E

***OPERATIVNI PLAN I PROGRAM NASTAVNOG PREDMETA MATEMATIKA U STRUCI***

za školsku godinu 2015./16., izrađen 2015. godine,

na temelju okvirnog programa iz 2003. godine

**SATI GODIŠNJE: 32**

**NASTAVNIK: DOMAGOJ SOBOL**

***RAZRED: 3.STR - AUTOMEH***

***STRUKA – ZANIMANJE: AUTOMEHATRONIČAR***

**CILJ** (svrha) **učenja predmeta:**

* razvijanje logičkog i apstraktnog mišljenja
* razvijanje sposobnosti jasnog i preciznog izražavanja i korištenja matematičko-logičkog jezika
* razvijanje sposobnosti određivanja i procjene kvantitativnih veličina i njihovih odnosa
* razvijanje osjećaja za prostor, razlikovanje geometrijskih likova i njihovih uzajamnih odnosa i transformacije
* omogućiti stjecanje sposobnosti za povezivanje teorijskih i praktičnih znanja
* razvijanje sistematičnosti, urednosti, preciznosti, temeljitosti, ustrajnosti i kritičnosti u radu

**PONAVLJANJE GRADIVA PRETHODNOG RAZREDA.**

***Cilj cjeline***:

* ponoviti, uvježbati i primjeniti osnovna znanja iz matematike

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni broj sata** | **NASTAVNA JEDINICA** | **Tip sata: obr, vj, pon, prov** | **Nastavne metode i metodički oblici** | **Korelacija - veza s predmetima** | **Nastavna sredstva i pomagala, prostor** | **Napomena** |
| 1. | Upoznavanje s programom rada te elementima praćenja i vrednovanja. |  | frontalno |  |  |  |
| 2. | Ponavljanje gradiva 2. razreda | pon, vj | Metoda poučavanja,učenje otkrivanjem, oluja ideja, metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda igra i rad, metoda poticanja , pomaganja | Predmeti struke (mjerne jedinice za masu i tekućinu sastojaka, količine materijala) | Ploča, kreda, geometrijski pribor, prezentacije u PowerPointu , kviz znanja, radni listići sa zadacima, računalo, LCD projektor, pisač, softver dinamičke geometrije |  |
| 3. | Računske operacije | pon, vj |
| 4. | Potenciranje i korjenovanje | pon, vj |
| 5. | Ponavljanje i vježbanje | pon, vj |
| 6. | Linearne jednadžbe | pon, vj |
| 7. | Ponavljanje i vježbanje | pon, vj |
| 8.-9. | Proračuni površina i volumena | pon, vj |
| 10. | Ponavljanje i vježbanje | pon, vj |
| 11.-12. | Pisana provjera znanja i analiza. | prov |

***Provjera postignuća i ocjenjivanje učenika – ISHODI UČENJA ZA CJELINU s KRITERIJIMA OCJENJIVANJA***

*Napomena: Učenik za ocjenu dobar mora znati i sve gradivo navedeno za ocjenu dovoljan, učenik za ocjenu vrlo dobar mora znati i sve navedeno za ocjenu dovoljan i dobar, te učenik za ocjenu odličan mora znati sve navedeno za sve ocjene.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *OCJENA* | *USVOJENOST NASTAVNIH SADRŽAJA* | *PRIMJENA ZNANJA* |
| Dovoljan | * zbrajati, oduzimati, množiti i dijeliti prirodne i cijele brojeve * razlikovati bazu i eksponent potencije * navesti pravila za računanje s potencijama i korjenima * objasniti postupak rješavanja linearne jednadžbe * razlikovati površinu i obujam | * zbrajati, oduzimati, množiti i dijeliti prirodne i cijele brojeve * rješavati jednostavnije zadatke s potencijama i korjenovima * koristiti kalkulator * riješiti jednostavnu linearnu jednadžbu * izračunati jednostavnu površinu i obujam |
| Dobar | * zbrajati, oduzimati, množiti i dijeliti racionalne brojeve * navesti i razlikovati redoslijed računskih operacija * objasniti postupak množenja dviju zagrada * navesti postupak djelomičnog korjenovanja * navesti formule za površinu i obujam | * zbrajati, oduzimati, množiti i dijeliti racionalne brojeve * računati sa zagradama pazeći na redoslijed računskih operacija * djelomično korjenovati * riješit linearnu jednadžbu sa zagradama * izračunati površinu i obujam(uz mjerne jedinice) |
| Vrlo dobar | * uspoređivati decimalne i razlomke * objasniti potenciranje binoma * procijeniti i smjestiti vrijednost korijena između dva cijela broja * objasniti postupak određivanja površine i obujma složenih likova i tijela(rastavljanje) | * zapisivati razlomke kao decimalne brojeve i obratno * upotrijebiti formulu za potenciranje binoma * upotrijebiti djelomično korjenovanje u zadacima * riješiti sustav linearne jednadžbe * izračunati površinu i obujam uz rastavljanje na poznate objekte |
| Odličan | * aproksimirati rješenja bez računanja, procijeniti razumnost rješenja * objasniti značenje rješenja sustava linearnih jednadžbi * objasniti vezu između mjernih jedinica za obujam i mjernih jedinica za tekućinu | * rješavati problemske zadatke-matematičko modeliranje * primijeniti pravila računanja s potencijama na preračunavanje mjernih jedinica * samostalno riješiti složenu linearnu jednadžbu ili sustav |

**TROŠKOVI IZRADE I KALKULACIJA CIJENA.**

***Cilj cjeline***:

* primijeniti osnovna znanja o troškovima i moći izračunati jednostavnu kalkulaciju.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni broj sata** | **NASTAVNA JEDINICA** | **Tip sata: obr, vj, pon, prov** | **Nastavne metode i metodički oblici** | **Korelacija - veza s predmetima** | **Nastavna sredstva i pomagala, prostor** | **Napomena** |
| 13. | Troškovi izrade proizvoda i usluga. | obr, vj | Metoda poučavanja,učenje otkrivanjem, oluja ideja, metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda igra i rad, metoda poticanja , pomaganja | Predmeti struke (mjerne jedinice, omjeri,određivanje poreza, marže, omjeri sastojaka | Ploča, kreda, geometrijski pribor, prezentacije u PowerPointu , kviz znanja, radni listići sa zadacima, računalo, LCD projektor, pisač, softver dinamičke geom. |  |
| 14. | Materijalni troškovi | obr, vj |
| 15. | Vrijeme izrade proizvoda | obr, vj |
| 16. | Ukupni troškovi izrade | obr, vj |
| 17. | Cijena proizvoda ili usluge | obr, vj |
| 18. | Ponavljanje i vježbanje | pon, vj |
| 19. | Rabat, marža, porez, prirez, povrat poreza | obr, vj |
| 20. | Prodajna cijena | obr, vj |
| 21. | Izračun norme | obr, vj |
| 22. | Ponavljanje i vježbanje | pon, vj |
| 23. | Izrada predračuna za jednostavniji posao | obr, vj |
| 24. | Izrada predračuna za jednostavniji posao | obr, vj |
| 25.-26. | Provjera znanja i analiza | Prov |

***Provjera postignuća i ocjenjivanje učenika – ISHODI UČENJA ZA CJELINU s KRITERIJIMA OCJENJIVANJA***

*Napomena: Učenik za ocjenu dobar mora znati i sve gradivo navedeno za ocjenu dovoljan, učenik za ocjenu vrlo dobar mora znati i sve navedeno za ocjenu dovoljan i dobar, te učenik za ocjenu odličan mora znati sve navedeno za sve ocjene.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *OCJENA* | *USVOJENOST NASTAVNIH SADRŽAJA* | *PRIMJENA ZNANJA* |
| Dovoljan | * razlikovati nabavnu i prodajnu cijenu * navesti što uključuju ukupni troškovi | * izračunati maržu * izračunati troškove materijala |
| Dobar | * navesti što sve marža uključuje * razlikovati fiksne i varijabilne troškove | * izračunati maržu zadanu postotkom * izračunati iznos PDVa |
| Vrlo dobar | * razlikovati porez uključen u cijenu i pretporez plaćen kupnjom materijala * navesti što sve prodajna cijena uključuje | * izračunati prodajnu cijenu uz pomoć * izračunati nabavnu cijenu iz prodajne |
| Odličan | * procijeniti razumnost rješenja * navesti vlastiti primjer izrade predračuna od nabavke materijala do prodaje gotovog proizvoda | * izračunati prodajnu cijenu koristeći pravilan postupak za računanje kalkulacije * koristiti tehnologiju za izračune * izračunati složeniju kalkulaciju |

**IZRAČUNAVANJE PLAĆE.**

***Cilj cjeline***:

* naučiti izraditi isplatnu listu plaće

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni broj sata** | **NASTAVNA JEDINICA** | **Tip sata: obr, vj, pon, prov** | **Nastavne metode i metodički oblici** | **Korelacija - veza s predmetima** | **Nastavna sredstva i pomagala, prostor** | **Napomena** |
| 27. | Osnovni pojmovi vezani uz plaću. | obr, vj | Metoda poučavanja,učenje otkrivanjem, oluja ideja, metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda igra i rad, metoda poticanja , pomaganja | Predmeti struke (mjerne jedinice, omjeri,određivanje poreza, marže, omjeri sastojaka) | Ploča, kreda, geometrijski pribor, prezentacije u PowerPointu , kviz znanja, radni listići sa zadacima, računalo, LCD projektor, pisač, softver dinamičke geometrije |  |
| 28. | Doprinosi iz plaće i na plaću. | obr, vj |
| 29. | Neoporezivi dio plaće. Porezna osnovica. | obr, vj |
| 30. | Porez i prirez. Neto plaća | obr, vj |
| 31. | Ponavljanje i vježbanje | pon, vj |
| 32.. | Zaključivanje ocjena |  |

***Provjera postignuća i ocjenjivanje učenika – ISHODI UČENJA ZA CJELINU s KRITERIJIMA OCJENJIVANJA***

*Napomena: Učenik za ocjenu dobar mora znati i sve gradivo navedeno za ocjenu dovoljan, učenik za ocjenu vrlo dobar mora znati i sve navedeno za ocjenu dovoljan i dobar, te učenik za ocjenu odličan mora znati sve navedeno za sve ocjene.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *OCJENA* | *USVOJENOST NASTAVNIH SADRŽAJA* | *PRIMJENA ZNANJA* |
| Dovoljan | * razlikovati bruto i neto plaću * navesti korake obračuna od bruto do neto plaće | * izračunati jedan dio isplatne liste(npr.dohodak) |
| Dobar | * navesti porezne olakšice * razlikovati porez i prirez | * izračunati maržu zadanu postotkom * izračunati porezne olakšice |
| Vrlo dobar | * razlikovati porezne razrede * navesti važeće porezne stope | * izračunati neto osobni dohodak * kroz rješavanje objasniti pojedine stavke isplatne liste |
| Odličan | * procijeniti razumnost rješenja | * koristiti tehnologiju za izračune * izračunati složeniji neto osobni dohodak |

**Prilog**

1. NAČIN REALIZACIJE
   1. Planirano 32 sata, od toga propisano vježbi (praktičnog rada) - nema.
   2. Način realizacije: nastava se odvija u jednoj skupini.
   3. Nastavna sredstva i pomagala koja će se koristiti: ploča, kreda, geometrijski pribor, pametna ploča, projektor, računalo, Geogebra®, radni listići.
   4. Prostor i oprema: učionica opremljena geometrijskim priborom, računalom, projektorom i bijelom pločom.
   5. Nastava izvan učionice (škole) i stručne ekskurzije: nema.
2. OBAVEZE NASTAVNIKA:
   1. profesionalno voditi nastavni proces ka uspješnom savladavanju nastavnog gradiva
   2. raznim metodama i oblicima rada motivirati učenike na rad
   3. prepoznati potrebe učenika i raditi s njima prema njihovim sposobnostima
   4. izraditi nastavne i radne listiće, ispitne materijale
   5. organizirati (prema potrebi) dodatnu i dopunsku nastavu
   6. redovito pratiti, vrednovati i ocjenjivati rad i postignuća učenika
3. OBAVEZE UČENIKA:
4. biti prisutan na svakom satu matematike
5. na satu imati udžbenik, bilježnicu, pribor za pisanje, geometrijski pribor, znanstveni kalkulator
6. redovito pisati domaće zadaće
7. sudjelovati u radu na svakom nastavnom satu, te u grupnim radovima i projektima
8. PRAĆENJE I OCJENJIVANJE - VREDNOVANJE RADA: Nastavnik provjerava razumijevanje, znanje definicija, interpretaciju i analizu problema, sintezu znanja i rješavanje kratkih zadataka. Učeniku pomaže kraćim usmjerenim pitanjima.   
   Usmeno provjeravanje se prema pravilniku ne mora najaviti učenicima, ali nastavnik po svojoj odluci može najaviti usmeno ispitivanje. Učenik se može i sam javiti usmeno odgovarati, ocjenjuje se po završetku odgovaranja. Provjeravanje traje do 10 minuta. Ocjena se upisuje u element „usvojenost nastavnih sadržaja“. Učenik se usmeno provjerava barem jednom tijekom polugodišta.

Za pisano provjeravanje koriste se kraći pisani zadaci (vrijeme pisanja je kraće od jednog školskog sata; 20 min) ili pisane provjere znanja (predviđeno pisanje je do 40 min) uz prethodno planiranje vremenikom pisanih provjera (koje nastavnici odrede na početku svakog polugodišta). Pisana provjera može sadržavati od 3 do 10 zadataka, ne više od 3 strukturirana zadatka. Nastavnik može odlučiti tijekom školske godine da neće provesti pisano provjeravanje. Ocjena se upisuje u element „primjena znanja“.  
*Dozvoljeni pribor za pisano provjeravanje:* nalivpero ili kemijska olovka, olovka, gumica, znanstveni kalkulator (bez mogućnosti crtanja grafova i simboličkog računanja) i pribor za crtanje (trokuti, ravnalo, šestar, kutomjer). Za pojedine školske ili kontrolne zadaće nastavnik može zabraniti upotrebu kalkulatora.

Također se vrednuje redovitost i točnost pisanja domaćih zadaća i rad na satu (pisanje bilješki, računanje, urednost, točnost), izrada plakata, materijala za pano, seminarskih radova ukoliko su predviđeni.

Nastavnik kontinuirano zapaža učenikove interese, motivacije i sposobnosti, postignuća u usvajanju nastavnih sadržaja kao i odnos prema radu, postavljenim zadacima i odgojnim vrijednostima te ih vrednuje u bilješke o praćenju i napredovanju učenika.

1. ELEMENTI OCJENJIVANJA:
2. USVOJENOST NASTAVNIH SADRŽAJA: Upisuje se ocjena iz usmenog odgovaranja, iz rada i komunikacije na satu, redovitosti i točnosti pisanja domaćih zadaća prema kriterijima i ishodima učenja koji su navedeni u nastavnom planu uz svaku nastavnu cjelinu te koji su utvrđeni na sastanku stručnog vijeća. Učeniku može biti ocijenjen i pisani rad.
3. PRIMJENA ZNANJA: Upisuje se ocjena iz pismenog i/ili usmenog uratka, prema kriterijima i ishodima učenja koji su navedeni u nastavnom planu uz svaku nastavnu cjelinu te koji su utvrđeni na sastanku stručnog vijeća.  
   Bodovanje pisanih ispita:

* Boduju se i " koraci " u rješenjima pojedinih zadataka:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| INTERVALI % | 0 - 35 | 36 - 50 | 51 - 70 | 71 - 85 | 86 - 100 |
| OCJENA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Ako je pisani ispit slabije riješen za ocjenu dovoljan (2) dovoljno je 35% od ukupnog broja bodova.

* Boduju se samo točno riješeni zadaci:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| INTERVALI % | 0 - 40 | 41 - 55 | 56 - 70 | 71 - 90 | 91 - 100 |
| OCJENA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Napomena: Ovisno o složenosti i uvježbanosti rješavanja zadataka i o zahtjevnosti programa, nastavnik će, prije pisanja zadaće, priopćiti učenicima koju će ljestvicu primijeniti.

Ako je pisani ispit slabije riješen za ocjenu dovoljan (2) dovoljno je 30% od ukupnog broja bodova.

1. U bilješke o praćenju i napredovanju učenika bilježi se datum, način, broj bodova i gradivo koje se provjeravalo, te opisne opaske o učenikovu napretku.
2. Literatura:
3. za nastavnike: V.Matijević, Đ. Salamon, B. Šego: MATEMATIKA U STRUCI 3 : udžbenik sa zbirkom zadataka za strojarska zanimanja,

Alka, Zagreb, 2007.

V. Erceg: Metode gospodarskog računa, Element, Zagreb, 2007.

V. Erceg: Metodički priručnik za nastavnike uz udžbenik Gospodarska matematika 3 Horeba, Pula, 2003.

1. za učenike: V.Matijević, Đ. Salamon, B. Šego: MATEMATIKA U STRUCI 3 : udžbenik sa zbirkom zadataka za strojarska zanimanja,

Alka, Zagreb, 2007.

1. Bitne napomene: program se može izvesti u cijelosti.

Potpis nastavnika: U Našicama, rujna 2015.

Domagoj Sobol