**Prijedlog obrasca za pripremu nastave koja implementira razvoj ključnih kompetencija u opštim i predmetima i stručnim modulima u srednjem stručnom obrazovanju**

**Škola:** JU Srednja elektro-ekonomka škola Bijelo Polje

**Ime/na i prezime/na nastavnika:**

Profesori - Informatike: Leposava Dulović, Mira Radović; Hemije: Rajka Šebek; Matematike: Ana Drobnjak, Danka Gajtanović Bubanja; Fizike: Dušica Pavićević; Elektrotehnike: Marina Karadzić, Gordana Radović, Danko Konatar, Dragan Simonović.

|  |  |
| --- | --- |
| **1.Predmet/predmeti (za opšte obrazovanje) Modul/moduli (za stručno obrazovanje)**  **integrisana nastava, Vannastavna/vanškolska aktivnost** | Hemija  Fizika  Matematika  Upravljanje bazama podataka  Objektno orijentisano programiranje  Elektrotehnički materijali  Uvod u veb programiranje |
| **2. Tema** (za projekt/ integrisanu nastavu/ aktivnost) /  **Obrazovno/ vaspitni ishod** (za predmet) / **Ishod učenja (za modul)** | Izrada aplikacije za upotrebu dijela Periodnog sistema elemenata  **Hemija**: Povezuje građu supstance sa njihovim osobinama  **Fizika**: Fizika velikog broja molekula  **Matematika**: Skupovi i preslikavanja skupova  **Upravljanje bazama podataka**:  Izrada aplikacije za upotrebu dijela Periodnog sistema elemenata  1. Modeliranje podataka  2. Izrada konkretne baze u zadatom softveru  **Objektno orjentisano programiranje:**  Koristi nizove, stringove i kolekcije u programskom jeziku Java  **Elektrotehnički materijali:**  Predstavi kl-ke provodnih i superprovodnih materijala  **Uvod u veb programiranje:**  Izradi veb stranu za predstavljanje dijela Periodnog sistema elemenata |
| **3. Ishodi učenja definirani predmetom u opštem obrazovanju / Kriteriji za postizanje ishoda učenja definiranih modulom u stručnom obrazovanju**  (iz službenog programa za određeni predmet/**modul**) | **Hemija**:  -razumije strukturu PSE sa rednim brojem i brojem elektrona  -povezuje gradju atoma elemenata sa položajem u PSE  -povezuje hemijske osobine odabranih 10 elemenata iz PSE sa brojem valentnih elektrona, odnosno nastajanjem molekula  **Fizika**:  -navede i objasni uzroke koji dovode do razlikovanja elemenata prema agregatnom stanju  -klasifikuje elemente po agregatnim stanjima  -određuje električnu provodljivost odabranih elemenata iz PSE  **Matematika**:  -raspoređuje elemente u skupove na osnovu svojstva  -uočava veze (relacije,preslikavanja) između skupova  -prepoznaje i navodi vrste preslikavanja  **Upravljanje bazama podataka**:  -prepoznaje entitete datog sistema za DOV i njihove atribute  -određuje primarne ključeve  -uočava veze između entiteta  -izrađuje DOV  -prevodi DOV u relacioni model  -izrađuje bazu podataka(tabele, upite, forme, izvještaj)  **Objektno orjentisano programiranje:**  Demonstrira primjenu niza u programskom jeziku Java, na zadatom primjeru (pri čemu za članove niza treba uzeti dio podataka iz kreirane baze podataka dijela Periodnog sistema elemenata)  **Elektrotehnički materijali:**  Opiše metale velike električne provodnosti  **Uvod u veb programiranje:**   * skicira strukturu veb strane * uočava potrebne html elemente (formatirani tekst, slika, link, lista, tabela…) * izrađuje veb stranu   prezentuje izrađenu veb stranu |
| **4. Ključne kompetencije**  (aktivnosti učenika i oznaka ishoda učenja KK čijem se postizanju doprinosi kod učenika) | **Kompetencija pismenosti:** učenik čita i razumije zadatak, odabira prikupljene podatke, sortira ih (3.1.6.), primjenjuje funkcionalnu pismenost u svakodnevnim životnim situacijama, učenju i radu(3.1.3.)  **Kompetencija višejezičnosti:** Pronalazi i koristi različite izvore za učenje stranih jezika( npr stručna literature), uparuje nazive hemijskih elemenata sa njihovim latinskim nazivimaKoristi softer MS Access podešen za engleski jezik (3.2.6.)  **Matematička kompetencija i kompetencija u nauci, tehnologiji i inžinjerstvu:** modelira bazu podataka , izrađuje DOV (dijagram objekti – veze) koristeći matematička znanja iz teorije skupova i znanja iz ovog modula, kreira aplikaciju za zadatu bazu koristeći informatičku pismenost, demonstrira i obrazlaže primjenu realizovanog zadatka (3.3.2.,3.3.6.). Korišćenjem podataka iz PSE afirmiše naučnu istinu,značaj I relevantnost naučnih istraživanja(3.3.12.)  **Digitalna kompetencija:**pronalaženjem informacija o hemijskim elementima, njihovim hemijskim i fizičkim osobinama na internetu, kreira, uredjuje i dijeli digitalne sadržaje stvaranjem baze podataka i veb strane (3.4.2., 3.4.5.,3.4.6.)  **Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti:** radom u grupiprimenjuje etički kodeks ponašanja, fokusirano rješava kompleksne probleme u učenju. procjenjuje efekte samostalnog učenja, dijeli znanje, ideje i motiviše druge na akciju (3.5.1.,3.5.6.,3.5.8.,3.5.10.)  **Gradjanska kompetencija:** Procjenjuje ulogu, značaj i uticaj pojedinca na lokalnom i globalnom nivou, upotrebom podataka iz PSE, čiji je tvorac ruski naučnik Mendeljejev(3.6.1.)  **Preduzetnička kompetencija:**Pretvara ideje iz realnog života u akciju, u različitim kontekstima,kreativno i inovativno, inicira nova rješenja prilagodjena obrazovnom programu,odnosno području rada elektrotehnika za primjenu aplikacije u redovnoj nastavi različitih modula (3.7.1.,3.7.4.)  **Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja:** Prihvata različite uticaje, interpretirajući ih u različitim formama, korišćenjem učeničkih materijala za **Galeriju** fizičkih i hemijskih svojstava elemenata, sa osvrtom na primjenu u elektrotehnici I svakodnevnom životu( 3.8.1.) |
| **5. Ciljna grupa** | Hemija i Fizika: Prva grupa odjeljenja učenika II razreda, područje rada-elektrotehnika, OP Elektrotehničar za razvoj veb i mobilnih aplikacija  Upravljanje bazama podataka i Matematika: I i II grupa odjeljenja učenika II razreda elektrotehničke škole, OP elektrotehničar za razvoj veb i mobilnih aplikacija  (po dva nastavnika)  Objektno orjentisano programiranje:  Pola odjeljenja učenika II razreda, područje rada-elektrotehnika, obrazovni program elektrotehničar/ka za razvoj web i mobilnih aplikacija (nivo IV):  Elektrotehnički materijali  Odjeljenja učenika II razreda, područje rada-elektrotehnika, (podijeljeno u dvije grupe zbog posebne nastave),  obrazovni program elektrotehničar/ka energetike (nivo IV)  Uvod u veb programiranje: I i II grupa odjeljenja učenika II razreda, područje rada - elektrotehnika, OP - elektrotehničar/ka za razvoj veb i mobilnih aplikacija |
| **6. Broj časova i vremenski period realizacije** | **12 časova od 30 minuta** |
| **7. Scenario -** strategije učenja i njihov slijed, iskazan, kroz  **aktivnosti učenika** | **Uvodni čas: Fizika i hemija (Pripremni čas s tri nastavnika – 30 minuta)**  Podjela zadataka i nastavnog materijala (RL1, RL2, RL3 i RL4) uz individualna zaduženja učenika za po 1 element od 10 odabranih iz PSE na času fizike (istraživački rad kod kuće )  -podjela učenika na tri grupe od po 3 učenika (opšti podaci (RL1), hemijska svojstva (RL2), fizička svojstva (RL3) i evaluatori - 2 učenika ( RL4, hamer hartija, flomasteri u boji I lijepak) (uvodni dio časa 5 minuta)  -učenici popunjavaju radne listove (rad u grupama 20 minuta), a evaluatori za isto vrijeme sortiraju prikupljene učeničke materijale na hamer hartiji  -evaluacijski dio časa (svi učenici ) “Galerija” fizičkih i hemijskih svojstava elemenata sa osvrtom na primjenu u elektrotehnici i svakodnevnom životu, gledano iz ugla učenika, nihovih interesovanja i zanimljivosti  **Fizika**  Nastavnik fizike koordinira s grupom učenenika za prikupljanje fizičkih svojstava odabranih 10 elemenata  **Hemija**  Nastavnik hemije koordinira s grupom učenika za unos opštih podataka iz PSE odabranih 10 elemenata (gost Tijana Šebek)  Nastavnik hemije koordinira s grupom učenika za prikupljanje hemijskih svojstava odabranih 10 elemenata (gradivo 1.razreda)  **Tri časa za izradu baze**  **I dio (30 minuta)**  **Matematika**  Nastavnik matematike prikazuje prezentaciju o relacijama između skupova koja je u osnovi modeliranja baze podataka  **Modeliranje baze podataka**  Istraživanje, prikupljanje i selektovanje podataka  -izrada DOV  -prevođenje DOV u relacioni model  **II dio (90 minuta)**  -Upotreba softvera MS Access za izradu aplikacije  -Koristi alate i mogućnosti softvera za izradu baze podataka:   * Kreira tabele * Povezuje tabele * Kreira upite * Kreira i dizajnira forme   **Završni čas/Evaluacijski čas:**  Prezentacija radova  Demonstriranje upotrebe baze podataka uz usmeno obrazloženje  **Matematika (30 minuta)**  -u drugoj grupi odjeljenja drugi nastavnik matematike prezentuje učenicima relacije u gotovoj bazi podataka.  **Objektno orjentisano programiranje:**  **Uvodni dio časa:(10 minuta)**  -podjela učenika na tri grupe po 3 učenika  -podjela zadataka i radnih listova sa uputstvima za rad  -analiza zadatog primjera  -pretraživanje, odabiranje i prikupljanje potrebnih podataka iz baze podataka popunjavanjem odgovarajućeg radnog lista(RL1)  **Glavni dio časa:(35 minuta)**  -rješavanje zadataka, slijedeći uputstva sa radnog lista(RL2), upotrebom razvojnog okruženja Eclipse  **-**koristi alate i mogućnosti razvojnog okruženja Eclipse  -rad u grupi  -izvršava napisani kod u razvojnom okruženju Eclipse i rezultate rada provjerava na konzoli  **Završni dio časa:(15 minuta)**  -grupe prezentuju svoja rješenja zadatka, demonstrirajući primjenu niza u programskom jeziku Java, na zadatom primjeru  -završna diskusija o primjeni niza u programskom jeziku Java.  **Elektrotehnički materijali:**  **Uvodni dio časa:(10 minuta)**  -podjela učenika na grupe po 3 učenika  - pojašnjenje zadatka  - analiza zadatka korišćenjem baze podataka hemijskih elemenata-provodnika električne struje- sa osvrtom na njihovu praktičnu primjenu u elektrotehnici  **Glavni dio časa:(10 minuta)**  -prezentacija primjene određenih hemijskih elemenata u elektrotehnici-provodnih materijala, data od strane nastavnika uz prateću diskusiju  **Završni dio časa:( 10 minuta)**  -postavljanje mape uma za dati zadatak sa usmenim obrazloženjem  **Elektrotehnički materijali: (30 minuta)**  -isti scenario časa realizuje drugi nastavnik u drugoj grupi odjeljenja  **Uvod u veb programiranje:**  **Uvodni dio:(15 minuta)**   * podjela zadataka i radnih listova sa uputstvima za rad * analiza zadatog primjera * pretraživanje, odabiranje i prikupljanje potrebnih podataka iz baze podataka popunjavanjem odgovarajućeg radnog lista (RL1)   **Glavni dio:(60 minuta)**   * realizacija zadataka, slijedeći uputstva sa radnog lista (RL2), upotrebom razvojnog okruženja Adobe Dreamweaver * koristi alate i mogućnosti razvojnog okruženja Adobe Dreamweaver   **Završni dio:(15 minuta)**   * prezentacija realizovanih veb strana uz navođenje upotrijebljenih html elemenata * završna diskusija o formatiranju teksta, slikama i linkovima u html-u |
| **8. Nastavni materijali za podučavanje i učenje** | Hemija i Fizika:  -odštampani RL1, RL2, RL3, RL4 sa uputstvima za rad  Upravljanje bazama podataka:  -odštampani RL1, RL2, RL3 zadaci sa uputstvom za rad  Matematika:  -urađena prezentacija  Objektno orjentisano programiranje**:**  -odštampan RL1 zadatak sa uputstvom za rad  -odštampan RL2 zadatak sa uputstvom za rad  Elektrotehnički materijali:  -baza podataka PSE, prezentacija primjene provodnika u elektrotehnici  Uvod u veb programiranje:   * odštampani RL1 i RL2 zadaci sa uputstvom za rad |
| **9. Potrebna materijalna sredstva**  (uključujući troškovnik, ako je potrebno obezbjediti finansijska sredstva) | -Periodni sistem, nastavni listići, hamer papir, udžbenik hemije za I razred, udžbenik fizike, internet veza kod kuće i u školi, učeničkii materijali  -Računar, internet veza, papir, olovka, olovke u boji  -Računar, projector, projekciono platno  -Računar i odgovarajući softver |
| **10. Očekivani rezultati**  (mjerljivi i dokazljivi, koji proističu iz definiranih aktivnosti) | **Hemija i Fizika:**  -popunjeni radni listovi ( RL1, RL2, RL3 )po uputstvima  **Upravljanje bazama podataka:**  -prikupljeni podaci po uputstvu  -DOV, urađen model podataka  -baza podataka za dio PSE (fajl pse.accdb) sa svim potrebnim elementima:   * Povezane tabele sa unijetim podacima o zadatim hemijskim elementima * Upiti koji obezbeđuju pretragu po agregatnom stanju, el.provodljivosti, porijeklu, vrsti elmenata, primjeni u elektrotehnici i svakodnevnom životu. * Forme koje omogućavaju prikaz podataka, dodavanje i brisanje * Forma koja obezbjeđuje upravljanje bazom podataka * Izvještaj za neke od izdvojenih podataka koji se mogu koristiti u primjeni elemenata   - Prezentovanje urađene aplikacije  - prezentovanje primjera korišćenja  - prezentovanje primjera za dopunjavanje PSE  **Matematika:**  - izrađen prikaz odabranih elemenata iz PSE vezanih za struku pomoću skupova  **Objektno orjentisano programiranje:**  -prikupljeni potrebni ulazni podaci  -riješen zadatak, u razvojnom okruženju Eclipse sa ispravno napisanim kodom, koji prilikom izvršavanja radi i na konzoli ispisuje tražene rezultate:  1.kreirani nizovi čiji su elementi prikupljeni ulazni podaci  2.štampanje članova nizova na konzoli  3.skeniranje cjelobrojnog unosa sa tastature i pretraživanje nizova podataka po kriterijumu:redni broj  4.skeniranje tekstualnog unosa sa tastature i ispis na konzoli  -prezentovanje urađenih rješenja na nivou grupa  -završna diskusija, osvrt na realizaciju i alternativne mogućnosti pri rješavanju  **Elektrotehnički materijali:**  -mapa uma sa usmenim obrazloženjem  **Uvod u veb programiranje:**   * prikupljeni podaci po uputstvu * skica veb strane * realizovana veb strana sa sledećom strukturom:   + naslov,   + spisak realizovanih 10 hemijskih elemenata iz PSE sa linkovima unutar strane   + formatirani tekst sa ilustracijom za svaki hemijski element i povratnim linkom na vrh strane, odn, spisak sa linkovima   + estetski korektan i sadržajno pregledan dizajn veb strane * prezentovanje realizovane veb strane sa navođenjem upotrijebljenih html elemenata |
| **11. Opis sistema vrednovanja** | **Hemija i Fizika:** (provjera tačnosti podataka RL1,RL2,RL3)  **Upravljanje bazama podataka:**  **Dovoljan:** DOV, model podataka, povezane tabele sa podacima; **Dobar**: prethodno i barem jedan upit, forma za prikaz i dodavanje podataka; **vrlo dobar**: prethodno i dva upita sa formama; **odličan**: prethodno i svi upiti, forme i izvještaj  **Objektno orjentisano programiranje:**  Na radnim listovima RL1, RL2 će svaka uspješno realizovana cjelina koda biti vrednovana odgovarajućim brojem poena(RL1=10 poena, RL2=90 poena, tj. ukupno 100 poena)  86-100 poena:odličan; 71-85 poena: vrlodobar; 56-70 poena:dobar; 41-55 poena: dovoljan; ispod 40: nedovoljan.  (prezentacija je obavezna)  **Uvod u veb programiranje:**  Na radnim listovima RL1 i RL2 će svaki uspješno realizovan zadatak biti vrednovan odgovarajućim brojem poena (RL1=15 poena, RL2=85 poena, tj. ukupno 100 poena)   * 86-100 poena:odličan; * 71-85 poena: vrlodobar; * 56-70 poena:dobar; * 41-55 poena: dovoljan; * ispod 40: nedovoljan. |
| **12. Evaluacija** | Hemija i fizika: Galerija učenikih radova na hamer papiru o fizičkim i hemijskim svojstvima elemenata sa osvrtom na primjenu u elektrotehnici i svakodnevnom životu.  Sprovodi se nakon implementacije pripremljene pripreme u odnosu na zadani opis sistema vrednovanja (uz dokaze, samoevaluacijski obrazac, analizu evaluacijskih listića za učenike) |

**1. Predmet/predmeti (za opšte obrazovanje, Modul/moduli (za stručno obrazovanje)**

**integrisana nastava, Vannastavna/vanškolska aktivnost**

**2. Tema** (za projekt/integrisanu nastavu/aktivnost) / **Obrazovno/ vaspitni ishod** (za predmet)

**3. Ishodi učenja definirani predmetom u opštem obrazovanju / Kriteriji za postizanje ishoda učenja definiranih modulom u stručnom obrazovanju** (iz službenog programa za određeni predmet/**modul**)

**4. Ključne kompetencije** (aktivnosti učenika i oznaka ishoda učenja KK čijem se postizanju doprinosi kod učenika)

**5. Ciljna grupa**

**6. Broj časova i vremenski period realizacije**

**7. Scenario** (strategije učenja i njihov slijed) te učenikove aktivnosti

**8. Nastavni materijali za podučavanje i učenje** (priručnici, radni listovi, skripte, PPP itd.)

**9. Potrebna materijalna sredstva** (prostor, oprema mediji, rasvjeta, laboratorijski pribor itd.)

**10. Očekivani rezultati** (seminarski rad, istraživanje, baza podataka, izrađen projekt, mapa uma, izrađena prezentacija i njeno predstavljanje ..)

**11. Opis sistema procjenjivanja** (u cilju motivisanosti učenika, razvijanje samoprocjene i mogućnost stvaranja plana sopstvenog učenja u kontekstu osposobljavanja za ključne kompetencije i cjeloživotno učenje)

**12. Evaluacija** (provođenje procjenjivanja ostvarenosti planiranih ishoda učenja te primjenjivosti stečenih znanja, prema definisanim kriterijima)