STATISTIKA

**1. OSTVARIVANJE OBRAZOVNO-VASPITNOG RADA - OBLICI I TRAJANJE**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| RAZRED | NASTAVA | | | | PRAKSA | UKUPNO |
| Teorijska nastava | Vežbe | Praktična nastava | Nastava u bloku |
| IV |  | 93 |  |  |  | 93 |

**2**. **CILJEVI PREDMETA**

- Sticanje osnovnih znanja o statistici i osnovnim statističkim pojmovima   
- Sticanje osnovnih znanja o prikupljanju, sređivanju, obradi i prikazivanju podataka   
- Sticanje osnovnih znanja o merama centralne tendencije i merama disperzije, kao i mogućnostima njihove primene  
- Sticanje osnovnih znanja o prostoj lineranoj regresiji i korelaciji  
- Sticanje osnovnih znanja o indeksnim brojevima i analizi vremenskih serija  
- Osposobljavanje učenika za korišćenje indeksnih brojeva i analize vremenskih serija na konkretnim empirijskim primerima  
- Povezivanje dobijenih znanja i veština sa ostalim stručnim predmetima

**3. NAZIV I TRAJANJE MODULA**

|  |  |
| --- | --- |
| Razred: | četvrti |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Red. br. | NAZIV MODULA | Trajanje modula (časovi) | |
| T | V |
| 1. | Uvod u statistiku |  | 9 |
| 2. | Deskriptivna statistika |  | 33 |
| 3. | Prosta linearna regresija i korelacija |  | 21 |
| 4. | Indeksni brojevi i analiza vremenskih serija |  | 30 |

**4. CILJEVI, ISHODI, OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI I NAČIN OSTVARIVANJA MODULA**

|  |  |
| --- | --- |
| Naziv modula: | **Uvod u statistiku** |
| Trajanje modula: | **9 časova** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CILJEVI MODULA | **ISHODI MODULA** Po završetku modula učenik će biti u stanju da: | OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI MODULA | PREPORUČENE AKTIVNOSTI I NAČIN OSTVARIVANJA MODULA |
| • Sticanje osnovnih znanja o statistici i osnovnim statističkim pojmovima | • definiše pojam "statistika" • navede predmet statističkog istraživanja • navede oblasti statistike • definiše osnovni skup • definiše uzorak • objasni značenje jedinice posmatranja • objasni značenje pojma "promenljiva" • objasni značenje pojma "podatak" • razlikuje strukturne i vremenske serije • navede izvore podataka | • Statistika - pojam  • Predmet statističkog istraživanja • Oblasti statistike: deskriptivna statistika i statističko zaključivanje • Osnovni skup i uzorak • Osnovni pojmovi u statistici: jedinica posmatranja, promenljiva i podatak • Strukturne i vremenske serije • Izvori podataka | Na početku modula učenike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno učenja, planom rada i načinima ocenjivanja  **Oblici nastave** Modul se realizuje kroz sledeće oblike nastave • vežbe (9 časova)  **Podela odeljenja na grupe** Odeljenje se deli na 2 grupe prilikom realizacije: • vežbi  **Mesto realizacije nastave** • Kabinet sa računarskom opremom i priključkom na internet  **Preporuke za realizaciju nastave** • Svi ishodi se realizuju kroz tročas • Modul se realizuje kroz metode aktivno orijentisane nastave • Koristiti prezentacije • Koristiti šeme  • Učenike upoznati sa osnovnim pojmovima *osnovni skup, uzorak, popis, anketa* navodeći adekvatne empirijske primere. • Ukazati na dostupnost tačnih i odgovarajućih podataka za dobijanje pouzdanih rezultata • Navoditi primere podataka iz internih i eksternih izvora • Učenicima dati uputstva za obavljanje statističkih analiza korišćenjem softvera (Excel-a i/ili drugih odgovarajućih softvera koji su na raspolaganju).  **Ocenjivanje** Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz: • test • domaći zadatak • aktivnost na času • praćenje praktičnog rada • test praktičnih veština |

|  |  |
| --- | --- |
| Naizv modlula: | Deskriptivna statistika |
| Trajanje modula: | 33 časa |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CILJEVI MODULA | **ISHODI MODULA** Po završetku modula učenik će biti u stanju da: | OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI MODULA | PREPORUČENE AKTIVNOSTI I NAČIN OSTVARIVANJA MODULA |
| • Sticanje osnovnih znanja o prikupljanju, sređivanju, obradi i prikazivanju podataka • Sticanje osnovnih znanja o merama centralne tendencije i merama disperzije, kao i mogućnostima njihove primene | • dovede u vezu prikupljanje, sređivanje i obradu podataka • definiše cilj istraživanja • navede vrste mernih skala • navede metode prikupljanja podataka • objasni različite metode prikupljanja podataka • razlikuje serije strukture i vremenske serije • napravi odgovarajuće statističke tabele u funkciji statističkog istraživanja • ilustruje grafički posmatranu pojavu u pravougaonom koordinatnom sistemu korišćenjem softvera  • ilustruje grafički posmatranu pojavu u polarnom koordinatnom sistemu korišćenjem softvera • ilustruje grafički posmatranu pojavu u van koordinatnom sistemu korišćenjem softvera • odrediti adekvatnu vrstu grafičkog prikaza za prezentaciju različitih rezultata statističkog istraživanja  • navede mere centralne tendencije negrupisnih podataka • definiše aritmetičku sredinu negrupisanih podataka • definiše medijanu kao meru centralne tendencije • definiše modus kao meru centralne tendencije • dovede u vezu odnos između aritmetičke sredine, medijane i modusa • navede mere disperzije negrupisanih podataka • definiše interval varijacije • definiše varijansu • definiše standardnu devijaciju • objasni aritmetičku sredinu, varijansu i standardnu devijaciju grupisanih podataka • definiše geometrijsku sredinu • definiše harmonijsku sredinu • izračuna mere centralne tendencije korišćenjem softvera • izračuna mere disperzije korišćenjem softvera • analizira na konkretnim primerima izračunate mere centralne tendencije i mere disperzije | • Prikupljanje, sređivanje i obrada podataka • Cilj istraživanja • Merne skale • Metodi prikupljanja podataka (popis, izveštaj, uzorak, sređivanje i obrada) • Prikazivanje podataka (serije strukture i vremenske serije) • Tabelarno prikazivanje podataka • Grafičko prikazivanje podataka (u pravougaonom koordinatnom sistemu, u polarnom koordinatnom sistemu, u van koordinatnom sistemu) • Deskriptivne mere • Mere centralne tendencije negrupisanih podataka • Aritmetička sredina • Medijana  • Modus • Odnosi između aritmetičke sredine, medijane i modusa • Mere disperzije negrupisanih podataka • Interval varijacije • Varijansa • Standardna devijacija • Aritmetičke sredina, varijansa i standardna devijacija grupisanih podataka • Geometrijska sredina • Harmonijska sredina | Na početku modula učenike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno učenja, planom rada i načinima ocenjivanja  **Oblici nastave** Modul se realizuje kroz sledeće oblike nastave • vežbe (33 časa)  **Podela odeljenja na grupe** Odeljenje se deli na 2 grupe prilikom realizacije: • vežbi  **Mesto realizacije nastave** • Kabinet sa računarskom opremom i priključkom na internet  **Preporuke za realizaciju nastave** • Svi ishodi se realizuju kroz tročas • Modul se realizuje kroz metode aktivno orijentisane nastave • Koristiti prezentacije • Koristiti šeme  • Učenike upoznati sa osnovnim pojmovima *osnovni skup, uzorak, popis, anketa* navodeći adekvatne empirijske primere. • Ukazati na dostupnost tačnih i odgovarajućih podataka za dobijanje pouzdanih rezultata • Navoditi primere podataka iz internih i eksternih izvora • Učenicima dati uputstva za obavljanje statističkih analiza korišćenjem softvera (Excel-a i/ili drugih odgovarajućih softvera koji su na raspolaganju). • Modul strukturisati na način da se određeni broj časova podeli na više pojedinačnih tema koje su vezane za faze statističkog istraživanja. Drugi deo modula realizovati kao projekat da bi se znanje učenika sistematizovalo. • Učenici u grupama rešavaju zadati projekat tako što sprovode statističko istraživanje na zadatu temu. Na kraju projekta učenici prezentuju i analiziraju svoje rezultate.  **Ocenjivanje** Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz: • test • domaći zadatak • aktivnost na času • praćenje praktičnog rada • test praktičnih veština |

|  |  |
| --- | --- |
| Naizv modlula: | Prosta linearna regresija i korelacija |
| Trajanje modula: | 21 čas |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CILJEVI MODULA | **ISHODI MODULA** Po završetku modula učenik će biti u stanju da: | OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI MODULA | PREPORUČENE AKTIVNOSTI I NAČIN OSTVARIVANJA MODULA |
| • Sticanje osnovnih znanja o prostoj lineranoj regresiji i korelaciji | • navede ciljeve regresione i korelacione analize • definiše pojam regresije, odnosno linearnog regresionog modela  • definiše dijagram raspršenosti (rasturanja) • objasni metod najmanjih kvadrata • navede mogućnosti primene proste linerane regresije • definiše standardnu grešku regresije • definiše koeficijent determinacije • definiše linearnu korelaciju • definiše koeficijent proste linearne korelacije • analizira na konkretnom primeru upotrebu prostog lineranog regresionog modela korišćenjem softvera | • Ciljevi regresione i korelacione analize • Prosta linearna regresija • Dijagram raspršenosti (rasturanja) • Ocenjivanje: Metod najmanjih kvadrata • Primena proste linearne regresije • Standardna greška regresije • Koeficijent determinacije • Prosta linearna korelacija • Koeficijent proste linearne korelacije • Upotreba prostog lineranog regresionog modela | Na početku modula učenike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno učenja, planom rada i načinima ocenjivanja  **Oblici nastave** Modul se realizuje kroz sledeće oblike nastave vežbe (21 čas)  **Podela odeljenja na grupe** Odeljenje se deli na 2 grupe prilikom realizacije: • vežbi  **Mesto realizacije nastave** • Kabinet sa računarskom opremom i priključkom na internet  **Preporuke za realizaciju nastave** • Svi ishodi se realizuju kroz tročas • Modul se realizuje kroz metode aktivno orijentisane nastave • Koristiti prezentacije • Koristiti šeme  • Učenicima dati uputstva za obavljanje statističkih analiza korišćenjem softvera (Excel-a i/ili drugih odgovarajućih softvera koji su na raspolaganju).  **Ocenjivanje** Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz: • test • domaći zadatak • aktivnost na času • praćenje praktičnog rada • test praktičnih veština |

|  |  |
| --- | --- |
| Naziv modlula: | Indeksni brojevi i analiza vremenskih serija |
| Trajanje modula: | 30 časova |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CILJEVI MODULA | **ISHODI MODULA** Po završetku modula učenik će biti u stanju da: | OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI MODULA | PREPORUČENE AKTIVNOSTI I NAČIN OSTVARIVANJA MODULA |
| • Sticanje osnovnih znanja o indeksnim brojevima i analizi vremenskih serija • Osposobljavanje učenika za korišćenje indeksnih brojeva i analize vremenskih serija na konkretnim empirijskim primerima | • definiše pojam "indeksni brojevi" • razlikuje vrste indeksnih brojeva • definiše individualne indekse • izračuna individualne indekse korišćenjem softvera • analizira na konkretnim primerima izračunate individualne indekse • definiše grupne indekse • razlikuje metode konstrukcije grupnih indeksa • izračuna grupne *indekse metodom agregata* korišćenjem softvera • izračuna grupne indekse *metodom prosečnih cena* korišćenjem softvera  • izračuna indekse zarada na konkretnim primerima korišćenjem softvera • izračuna indekse produktivnosti rada na konkretnim primerima korišćenjem softvera • analizira izračunate rezultate indeksa zarada i indeksa produktivnosti • objasni analizu vremenskih serija • definiše pojam "trend komponeta" • definiše pojam "linearni trend" • definiše pojam "eksponencijalni trend" • definiše pojam "sezonska komponenta" • razlikuje metode merenja sezonskih varijacija | • Indeksni brojevi - pojam i vrste • Individualni indeksi • Izračunavanje individualnih indeksa • Grupni indeksi • Metod agregata i metod prosečnih odnosa • **Primena indeksnih brojeva** • Indeks zarada • Indeks produktivnosti rada • **Analiza vremenskih serija** • Trend komponenta • Linearni trend • Eksponencijalni trend • Sezonska komponenta  • Merenje sezonskih varijacija | Na početku modula učenike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno učenja, planom rada i načinima ocenjivanja  **Oblici nastave** Modul se realizuje kroz sledeće oblike nastave vežbe (30 časova)  **Podela odeljenja na grupe** Odeljenje se deli na 2 grupe prilikom realizacije: • vežbi  **Mesto realizacije nastave** • Kabinet sa računarskom opremom i priključkom na internet  **Preporuke za realizaciju nastave** • Svi ishodi se realizuju kroz tročas • Modul se realizuje kroz metode aktivno orijentisane nastave • Koristiti prezentacije • Koristiti šeme  • Učenicima dati uputstva za obavljanje statističkih analiza korišćenjem softvera (Excel-a i/ili drugih odgovarajućih softvera koji su na raspolaganju).  **Ocenjivanje** Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz: • test • domaći zadatak • aktivnost na času • praćenje praktičnog rada • test praktičnih veština |

**5. KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA**

- Računovodstvo  
- Finansijsko računovodstvena obuka  
- Preduzetništvo   
- Poslovna ekonomija  
- Računarstvo i informatika  
- Poslovna informatika  
- Javne finansije  
- Matematika