|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Naziv predmeta FARMAKOGNOZIJA II** | | | | |
| **Šifra predmeta** | **Status predmeta** | **Semestar** | **Broj ECTS kredita** | **Fond časova** |
|  | **obavezan** | **V** | **6** | **3 P + 3 L** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Studijski programi za koje se organizuje - FARMACIJA** | | |
| **Uslovljenost drugim predmetima: Farmakognozija I** | | |
| **Ciljevi izučavanja predmeta**  Sticanje znanja o najvažnijim prirodnim ljekovitim sirovinama (drogama) od značaja za medicinu i farmaciju: definiciji i karakteristikama; metodama identifikacije; sastojcima; kvalitetu; proizvodnji; djelovanju i prijmeni | | |
| **Sadržaj predmeta (nastavne cjeline, oblici individualnog rada studenata, oblici provjere znanja) prikazan prema radnim nedjeljama u akademskom kalendaru:** | | |
| Pripremna nedjelja |  | |
| I nedjelja | Fitoterapija, Prirodne ljekovite sirovine – droge; Definicija, podjela, primjena droga | |
| I nedjelja | Vježbe: Anatomija osnovnih organa biljnog organizma | |
| II nedjelja | Proizvodnja droga. Kvalitet droga. Farmakopejske monografije droga | |
| II nedjelja | Vježbe: Makroskopska, mikroskopska i mikrohemijska analiza droga | |
| III nedjelja | Ekstraktivni preparati i ekstrakti droga. Farmakopejske monografije | |
| III nedjelja | Vježbe: Morfološke i anatomske karakteristike podzemnih organa, korijen, rizom,krtole,lukovice | |
| IV nedjelja | Alkaloidne droge koje se koriste u obliku ekstrakata | |
| IV nedjelja | Vježbe: Morfološke i anatomske karakteristike kore kao važnog organa, krušine, kleke, nara,hrasta | |
| V nedjelja | Droge koje sadrže glukozinolate i cijanogene heterozide, betalaine, lektine. | |
| V nedjelja | Vježbe: Morfološke i anatomske karakteristike listova, nane,sene, sljeza, uve, melise, breze,eukaliptusa,ruzmarina | |
| VI nedjelja | Droge sa jednostavnim fenolima i fenolnim kiselinama, kumarinima i lignanima | |
| VI nedjelja | Vježbe: Nadzemni djelovi biljaka-herbe,rastavić,kantarion, kičica,hajdučica | |
| VII nedjelja | Droge sa flavonoidima, izoflavonima, halkonima, antocijanima, taninima | |
| VII nedjelja | Vježbe: Listovi alkaloidnih droga, beladone, hiosiamusa | |
| VIII nedjelja | Droge sa benzohinonima, naftohinonima i antranoidima | |
| VIII nedjelja | Vježbe: Građa listova aromatičnih droga, salvije, nane, timijana | |
| IX nedjelja | Droge sa iridoidima | |
| IX nedjelja | Vježbe: Morfologija I anatomska građa plodova I sjemena | |
| X nedjelja | Droge sa seskviterpenima, diterpenima, triterpenima | |
| X nedjelja | Vježbe: Makroskoska analiza droga | |
| XI nedjelja | Droge sa triterpenskim saponozidima | |
| XI nedjelja | Vježbe: Obrada falsifikata droga | |
| XII nedjelja | Droge sa steroidnim saponozidima i fitosterolima. Kolokvijum iz teoretskog dijela gradiva | |
| XII nedjelja | Vježbe: Makroskopsko posmatranje droga | |
| XIII nedjelja | Aromatične droge | |
| XIII nedjelja | Vježbe: Analiza čajnih mješavina uzetih iz apoteka | |
| XIVnedjelja | Masna ulja i voskovi, Ugljeni hidrati, sluzi i sluzne droge. Kolokvijum iz praktičnog dijela gradiva | |
| XIVnedjelja | Vježbe: Posmatranje trajnih preparata | |
| XVnedjelja | Završni ispit | |
| XVnedjelja | Popravni iz završnog ispita | |
| **Metode obrazovanja:** Interaktivna predavanja, praktična nastava, seminari, kolokvijum-test | | |
| **Opterećenje studenata** | | |
| Nedjeljno  6 kredita x 40/30 = 8 sati  Struktura: 3 sata predavanja  3 sata vježbi  2 sata samostalni rad | | U semestru  **Nastava i završni ispit**: (8 sati) x 16 = **128 sati**  **Neophodne pripreme** prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): (8 sati) x 2 = **16 sati**  **Ukupno opterećenje za predmet**: **6 x 30 = 180 sati**  **Struktura opterećenja**:128 sati (nastava i završni ispit) + 16 sati (priprema) + 36 sati (dopunski rad) |
| **Obaveze studenata u toku nastave:** Redovno pohadjanje nastave i vježbi | | |
| **Literatura:**  1. Kovačević N. Osnovi farmakognozije. Srpska školska knjiga, Beograd, 2002.;  2.Gorunović M., Lukić P.: Farmakognozija, Beograd, 2001;  3. Bruneton, J. Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants. Lavoisier Publishing, Paris, 1995,  4.Haensel R.; Sticher, O. Steinegger E. Pharmakognosie-Phytopharmazie, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberb, 1999,  5. Monografije po evropskim farmakopejama  6.Interna skripta za praktičnu nastavu | | |
| **Ishodi učenja (usklađeni sa ishodima za studijski program):**  Studenti će nakon odslušanih predavanja i vježbi steći znanja i vještine da :  1. Prepozna najvažnije ljekovite biljne sirovine od značaja za medicinu i farmaciju;  2. Prepozna hemijskin sastav, farmakološko područje djelovanja, upotrebu u preventivi i liječenju;  3. Prepozna biljne droge, njihovo djelovanje i primjenu;  4. Prepozna metode identifikacije droga | | |
| **Oblici provjere znanja i ocjenjivanje:**  Aktivnosti u toku predavanja, ocjenjivanje praktične nastave, prezentacije, seminarski radovi, kolokvijum, završni ispit. Predispitne obaveze: 50 poena;  Prisustvo predavanjima (0-5) poena;  Aktivnost na vježbama i priprema vježbi (0-15);  Kolokvijum iz teorijskog dijela gradiva (0-10) poena;  Kolokvijum iz praktičnog dijela gradiva (0-20) poena.  Završni ispit: 0-50 poena  Položen ispit podrazumijeva kumulativno sakupljeno 50 poena i više. | | |
| **Ime i prezime nastavnika i saradnika:** | | |
| **Specifičnosti koje je potrebno naglasiti za predmet:**  Teorijska nastava se odvija za sve studente zajedno, praktična nastava u grupama ne većim od 15 studenata | | |
| Napomena (ukoliko je potrebno): | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Naziv predmeta Farmaceutska hemija II** | | | | |
| **Šifra predmeta** | **Status predmeta** | **Semestar** | **Broj ECTS kredita** | **Fond časova** |
|  | **Obavezan** | **V** | **7** | **3 P + 3 L** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Studijski programi za koje se organizuje Farmacija** | | |
| **Uslovljenost drugim predmetima: Farmaceutska hemija I** | | |
| **Ciljevi izučavanja predmeta:** Od studenta se očekuje da stekne osnovna znanja iz medicinske hemije i hemije ljekova određenih farmakoterapijskih grupa. Usvojena znanja iz ovih oblasti značajna su za savladavanje nastavnih sadržaja medicinske, farmaceutsko-tehnološke grupacije predmeta i farmaceutske prakse. | | |
| **Sadržaj predmeta (nastavne cjeline, oblici individualnog rada studenata, oblici provjere znanja) prikazan prema radnim nedjeljama u akademskom kalendaru:** | | |
| Pripremna nedjelja |  | |
| I nedjelja | Steroidni hormoni: nomenklatura, stereohemija i stereohemijske modifikacije  Estrogeni hormoni (hemijska struktura, metabolizam, veza strukture i aktivnosti, polusintetski preparati) i antiestrogeni | |
| I nedjelja | Vježbe: Steroidi u terapiji | |
| II nedjelja | Steroidni hormoni: Androgeni hormoni, anabolici i antiandrogeni; Gestageni hormoni i hormonska kontracepcija; Mineralokortikoidi (aldosteron, dezoksikortikosteron, fludrokortizon) | |
| II nedjelja | Vježbe: Steroidi u terapiji | |
| III nedjelja | Steroidni hormoni i hormon štitaste žlijezde; Glukokortikoidi ((hemijska struktura, metabolizam, veza strukture i aktivnosti); Antiinflamatorni steroidi (strukturne modifikacijemkortizola u cilju povećanja antiinflamatornog efekta); Hormoni štitaste žlijezde (tiroksin) i tireostatici | |
| III nedjelja | Vježbe: Steroidi u terapiji | |
| IV nedjelja | Vitamini: Hidrosolubilni vitamini - vitamini B i vitamin C (hemijske osobine, biološka uloga, koenzimi, stabilnost vitamina i antivitamini); Liposolubilni vitamini: vitamini A, D, E i K (hemijske osobine, nomenklatura, aktivacija i biološka uloga; | |
| IV nedjelja | Vježbe: Odabrane sinteze | |
| V nedjelja | Beta-laktam antibiotici: Penicilini, prirodni i polusintetski; Hemija, osobine, stabilnost, podjela i mikrobiološka aktivnost; Inhibitori beta laktamaze i karbapenemi; | |
| V nedjelja | Vježbe: Beta-laktam antibiotici: Penicilini, prirodni i polusintetski; Inhibitori beta laktamaze i karbapenemi; | |
| VI nedjelja | Cefalosporini, prirodni i polusintetski: Hemija, osobine, stabilnost, podjela i mikrobiološka aktivnost. Hemijski aspekti mehanizma dejstva i rezistencije. | |
| VI nedjelja | Vježbe: Cefalosporini, prirodni i polusintetski | |
| VII nedjelja | Tetraciklini i aminoglikozidni antibiotici - prirodni i polusintetski: Hemija, osobine, stabilnost, podjela i mikrobiološka aktivnost; Hemijski aspekti mehanizma dejstva i rezistencije; | |
| VII nedjelja | Vježbe: Tetraciklini i aminoglikozidni antibiotici | |
| VIII nedjelja | Makrolidi, linkozamidi i polipeptidni antibiotici - prirodni i polusintetski: Hemija, osobine, stabilnost, podjela i mikrobiološka aktivnost. Hemijski aspekti mehanizma dejstva i rezistencije. | |
| VIII nedjelja | Vježbe: Odabrane sinteze | |
| IX nedjelja | Lokalni antiinfektivi: Definicije, podjela, hemijski aspekti mehanizma dejstva, hemijske osobine, podjela po funkcionalnim grupama; antiseptici i dezificijensi: akoholi, fenoli, aldehidi, karboksilne kiseline, ogranska jedinjenja hlora, žive srebra, trifenilmetanske boje, akridini, heterociklični derivati 5-nitrofurana, 8-oksihinolina i drugi; | |
| IX nedelja | Vježbe: Odabrane sinteze | |
| X nedjelja | Antimikotici, polienski makrolidi: Hemijske osobine, stabilnost, hemijski aspekti mehanizma dejstva; Sintetski antimikotici: azoli - derivati imidazola i triazola (metronidazol, ketokonazol, flukonazol) razne strukture; ciklopiroksolamin, grizeofulfin i drugi; Antituberkulotici, podjela osobine, metabolizam, ansamicini; | |
| X nedjelja | Vježbe: Odabrane sinteze | |
| XI nedjelja | Antivirotici: Podjela, hemijski aspekti mehanizma dejstva, metabolička aktivacija, prolijek supstance; | |
| XI nedjelja | Vježbe: Odabrane sinteze | |
| XII nedjelja | Antivirotici i antineoplastici: Antineoplastici, alkilirajući agensi, antimetaboliti, antibiotici, taksani, antihormoni i drugi; Hemijski aspekti mehanizma dejstva, hemijske osobine, metabolizam, podjela; | |
| XII nedjelja | Vježbe: Odabrane sinteze | |
| XIII nedjelja | Sulfonamidi: Hemijski aspekti mehanizma dejstva, hemijske osobine, metabolizam, podjela; Hinoloni, ciprofloksacin, hemijske osobine, hemijski aspekti mehanizma dejstva, uroantiseptici; | |
| XIII nedjelja | Vježbe: Sulfonamidi, uroantiseptici | |
| XIV nedjelja | Insulin, oralni antidijabetici, derivati sulfonilureje, bigvanidi, glinidi, glitazoni, zamjene za šećer | |
| XIV nedjelja | Vježbe: IR spektrofotometrija | |
| XV nedjelja | Pregled gradiva i priprema za ispit | |
| XV nedjelja | Vježbe: NMR spektrofotometrija | |
| **Metode obrazovanja:** Interaktivna predavanja, praktična nastava, seminari, kolokvijum-test | | |
| **Opterećenje studenata** | | |
| Nedjeljno  7 kredita x 40/30 = 9.33 sati  Struktura: 3 sata predavanja  3 sata vježbi  3.33 sati samostalnog rada studenata | | U semestru  **Nastava i završni ispit**:(9,33 sati) x 16 = **149,33 sati**  **Neophodne pripreme** prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): (9,33 sati) x 2 = **18,66 sati**  **Ukupno opterećenje za predmet**: **7 x 30 = 210 sati**  **Struktura opterećenja**: 149,33 sati (nastava i završni ispit) + 18,66 sati (priprema) + 42 sata (dopunski rad) |
| **Obaveze studenata u toku nastave: redovno pohadjanje nastave i vježbi** | | |
| **Literatura:**  1.Foye's Principles of Medicinal Chemistry, 7th ed. Williams DA, Lemke TL, editors. Baltimore: Lippincott Williams&Wilkins; 2013.  2. Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry, 12th ed. Beale JM, Block JH, editors. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.  3. Vladimirov S, Živanov-Stakić D. Farmaceutska hemija, II deo. Beograd: Farmaceutski fakultet; 2006.  4. European Pharmacopoeia, current ed.  5. Pripremni materijal za vježbe | | |
| **Ishodi učenja (usklađeni sa ishodima za studijski program):**  Od studenta se očekuje da bude upoznat sa fizičko-hemijskim osobinama farmakološki aktivnih molekula i reaktivnošću njihovih funkcionalnih grupa, osnovnim mehanizmima djelovanja ljekova iz proučavanih grupa, odnosima hemijske strukture i biološke aktivnosti ljekova, hemijskim interakcijama ljekova, interakcijama lijek-receptor, hemijskim aspektima metabolizma ljekova u in vivo i in vitro uslovima. | | |
| **Oblici provjere znanja i ocjenjivanje:**  Prisustvo teorijskoj i praktičnoj nastavi: 0-10 poena; Aktivnost na praktičnoj nastavi: 0-15 poena; Kolokvijum: 0-25 poena Završni ispit: 0-50 poena Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi min 50 poena. | | |
| **Ime i prezime nastavnika i saradnika:** dr sc. pharm. Nemanja Turković  dr pharm Sehija Dizdarević, dr pharm Jadranka Orović | | |
| **Specifičnosti koje je potrebno naglasiti za predmet:** | | |
| Napomena (ukoliko je potrebno): | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Naziv predmeta Bromatologija** | | | | |
| **Šifra predmeta** | **Status predmeta** | **Semestar** | **Broj**  **ECTS kredita** | **Fond časova** |
|  | **Obavezan** | **V** | **6** | **3 P+ 3 L** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Studijski programi za koje se organizuje:** Integrisani akademski studijski program FARMACIJA | | |
| **Uslovljenost drugim predmetima:** | | |
| **Ciljevi izučavanja predmeta:**  Upoznavanje sa:   * hemijskim sastavom namirnica i njihovim potencijaliom da zadovolje nutritivne i energetske potrebe ljudi; * osnovnim karakteristikama makro- i mikronutrijenata: energetska vrijednost, hemijske osobine, osnovne uloge u organizmu, biološka vrijednost; * vrstama namirnica prema ulozi u organizmu; * kategorijama i specifičnostima hrane za posebne prehrambene potrebe, kao i sa dodacima ishrani; * interakcijama nutrijenta; * osnovnim karakteristikama kontaminatima hrane i vode za piće, kao i aditiva u hrani. | | |
| **Sadržaj predmeta (nastavne cjeline, oblici individualnog rada studenata, oblici provjere znanja) prikazan prema radnim nedjeljama u akademskom kalendaru:** | | |
| Pripremna nedjelja |  | |
| I nedjelja | Upoznavanje sa predmetom; Uvod u oblast; Osnovne definicije; Znanja neophodna farmaceutima | |
| I nedjelja | Vježbe: Uvod u osnovne principe laboratorijskog rada u laboratorijama sanitarne hemije (bromatologije); zaštitne mere u laboratorijskom radu | |
| II nedjelja | Hemijski sastav namirnica; sastojci hrane, energetska vrijednost namirnica, principi radionalne ishrane | |
| II nedjelja | Vježbe: Osnovna laboratorijska oprema u bromatološkoj laboratoriji: analitička vaga, sušnica, peć za žarenje, polarimetar, refraktometar, spektrofotometar, aparatura za određivanje proteina po Kjeldahl-u. Određivanje sadržaja vode sušenjem i ukupne i rastvorljive suve materije u namirnicama | |
| III nedjelja | Makronutrijenti; Proteini-hemijska struktura, amino kiseline. Biološka vrijednost proteina namirnica, metode ispitivanja | |
| III nedjelja | Vježbe: Osnovni principi analitike proteina u namirnicama - analiza sadržaja i biološke vrijednosti. Primjena volumetrijskih metoda u analitici sadržaja proteina u namirnicama. Određivanje ukupnih proteina po Kjeldahl-u. | |
| IV nedjelja | Ugljeni hidrati-hemijska struktura i podjela, osnovne reakcije; uloga ugljenih hidrata u organizmu | |
| IV nedjelja | Vježbe: Primjena spektrofotometrijskih metoda u analitici sadržaja proteina u namirnicama. Određivanje sadržaja proteina vezivnog tkiva (kolagen) | |
| V nedjelja | Lipidi-hemijska struktura i podjela | |
| V nedjelja | Vježbe: Osnovni principi analitike ugljenih hidrata u namirnicama. Primjena volumetrijskih metoda u analitici sadržaja ukupnih ugljenih hidrata u namirnicama. Određivanje direktno-redukujućih šećera i ukupnih šećera poslije inverzije metodom po Loof-Schoorl-u | |
| VI nedjelja | Osnovne reakcije lipida, uloga lipida u organizmu | |
| VI nedjelja | Vježbe: Primjena volumetrijskih i polarimetrijskih metoda u analitici sadržaja individualnih ugljenih hidrata u namirnicama. Određivanje glukoze u prisustvu fruktoze i polarimetrijsko određivanje saharoze. | |
| VII nedjelja | Vitamini, podjela, iskoristljivost; Osnovne nutritivne karakteristike hidroslubilnih vitamina | |
| VII nedjelja | Vježbe: Osnovni principi analitike lipida u namirnicama. Gravimetrijsko određivanje sadržaja ukupnih lipida metodom po Soxhlet-u i provjeru kvaliteta (ukvarenost). | |
| VIII nedjelja | Osnovne nutritivne karakteristike liposolubilnih vitamina; toksičnost vitamina | |
| VIII nedjelja | Vježbe: Primjena volumetrijskih metoda u analitici lipida u namirnicama. Studenti vježbaju određivanje jodnog i saponifikacionog broja. | |
| IX nedjelja | Osnovne nutritivne karakteristike minerala; bioiskoristljivost minerala | |
| IX nedelja | Vježbe: Osnovni principi analize vitamina u namirnicama i priprema uzoraka. Volumetrijsko određivanje sadržaja vitamina C. | |
| X nedjelja | Namirnice, podjela; principi pravilne ishrane; piramida ishrane; proteinske namirnice | |
| X nedjelja | Vježbe: Primjena spektrofotometrijskih i HPLC metoda za analizu sadržaja vitamina u namirnicama. Određivanje vitamina B grupe primjenom tečne hromatografije. | |
| XI nedjelja | Hrana za posebne prehrambene potrebe i dijetetski suplementi - osnovne karakteristike. Voda kao namirnica | |
| XI nedjelja | Vježbe: Osnovni principi analize sadržaja minerala u namirnicama. Određivanje sadržaja ukupnih mineralnih materija gravimetrijski. | |
| XII nedjelja | Efekti termičkog tretmana na nutrijente | |
| XII nedjelja | Vježbe: Osnovni principi analize vode za piće. Određivanje pH vrijednosti, elektroprovodljivosti, mutnoće i anjona (nitrati, nitriti, sulfati, hloridi). | |
| XIII nedjelja | Aditivi u hrani | |
| XIII nedjelja | Vježbe: Kvantitativna analiza prehrambenih aditiva - analiza konzervanasa i zaslađivača primjenom tečne hromatografije. Određivanje konzervanasa i zaslađivača HPLC tehnikom (benzoeva i sorbinska kiselina, acesulfam K, saharin, aspartam). | |
| XIV nedjelja | Kontaminanati i rezidue u hrani | |
| XIV nedjelja | Vježbe: Rezidue kontaminanata u hrani i vodi za piće. Analiza toksičnih metala i rezidua pesticida metodama AAS i gasne hromatografije. | |
| XV nedjelja | Priprema za ispit | |
| XV nedjelja | Vježbe: Priprema za ispit | |
| **Metode obrazovanja:** Predavanja i praktična nastava (laboratorijske vježbe) | | |
| **Opterećenje studenata** | | |
| Nedjeljno  6 kredita x 40/30 = 8 sati  Struktura: 3 sata predavanja  3 sata laboratorijske vježbe  2 sata samostalni rad | | U semestru  **Nastava i završni ispit**: (8 sati) x 16 = **128 sati**  **Neophodne pripreme** prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): (8 sati) x 2 = **16 sati**  **Ukupno opterećenje za predmet**: **6 x 30 = 180 sati**  **Struktura opterećenja**:128 sati (nastava i završni ispit) + 16 sati (priprema) + 36 sati (dopunski rad) |
| **Obaveze studenata u toku nastave:** redovno pohađanje nastave i vježbi; dva testa provjere znanja; završni ispit iz praktične nastave | | |
| **Literatura:**  1. Modeiros D. M., Wildam R. E. C. 2019. Advanced Human Nutriton, fourth edition. Burlington, MA: Jones & Barlett Learning, USA  2. Belitz H. D., Grosch W. 2004. Food Chemistry. Springer, Berlin, 3rd edition  3. Coultate T. P. 1995. Food: The chemistry of its components. Royal Society of Chemistry, Herts  4. Stanimirović S. 1979. Bromatologija - opšti deo. Farmaceutski fakultet Beograd, Zavod za bromatologiju, Beograd  5. Radna sveska iz bromatologije. Izdanje Farmaceutskog fakulteta u Beogradu  6. Grujić R., Miletić I. 2006. Nauka o ishrani čovjeka – kniga prva. Tehnološki fakultet Univerziteta u Banjoj Luci.  7. Grujić R., Miletić I., Stanković I. 2007. Nauka o ishrani čovjeka - knjiga druga. Tehnološki fakultet Univerziteta u Banjaluci  8. Mirić M., Šobajić S. 2002. Zdravstvena ispravnost namirnica. Zavod za izdavanje udžbenika i nastavna sredstva, Beograd | | |
| **Ishodi učenja (usklađeni sa ishodima za studijski program):**   * Poznavanje osnovne osobine makro i mikronutrijenata i njihova ulogu u zdravlju i bolesti; * Poznavanje osnovnih karakteristika hemijskog sastava namirnica; * Korišćenje stečenih znanja u cilju pružanja informacije o pravilnom izboru namirnica i kombinacijama namirnica kod različitih populacionih grupa; * Korisćenje stečenih znanja u cilju pružanja osnovne informacije pacijentu o hrani za posebne prehrambene potrebe i dijetetskim suplementima | | |
| **Oblici provjere znanja i ocjenjivanje:**   * prisustvo nastavi (0–5 poena) * aktivnost u toku predavanja - 2 testa za provjeru znanja (0–30 poena), * praktična nastava (0–5 poena), * završni ispit iz praktične nastave: (0–10 poena), * završni ispit: (0–50 poena).   Ocjena: A B C D E F  Broj poena: 90-100 80-89 70-79 60-69 50-59 < 50 Prelazna ocjena se dobija ako student kumulativno sakupi najmanje 50 poena. | | |
| **Ime i prezime nastavnika i saradnika:**  **Nastavnik:** dr sc. med. Dejan Jančić  **Saradnici:** Sandra Jančić, specijalista sanitarne hemije; Mitar Delević, dr farmacije | | |
| **Specifičnosti koje je potrebno naglasiti za predmet:** | | |
| Napomena (ukoliko je potrebno): | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Naziv predmeta PATOLOŠKA FIZIOLOGIJA** | | | | |
| **Šifra predmeta** | **Status predmeta** | **Semestar** | **Broj ECTS kredita** | **Fond časova** |
|  | **Obavezni** | **V** | **5** | **3 P+2L** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Studijski programi za koje se organizuje Farmacija na Medicinskom fakultetu** | | |
| **Uslovljenost drugim predmetima: nema** | | |
| **Ciljevi izučavanja predmeta**: Cilj predmeta je upoznavanje studenata sa etioškim faktorima i mehanizmima koji remete normalnu funkciju ćelija, te imaju za posljedicu nastajanje funkcionalnih i morfoloških promjena te razumijevanje mehanizama razvitka i toka bolesti | | |
| **Sadržaj predmeta (nastavne cjeline, oblici individualnog rada studenata, oblici provjere znanja) prikazan prema radnim nedjeljama u akademskom kalendaru:** | | |
| Pripremna nedjelja |  | |
| I nedjelja | Patofiziologija zapaljenja, etiološki agensi. Patogeneza lokalnog zapaljenskog procesa i sistemska reakcija organizma. Biološki etiološki činioci | |
| I nedjelja | Vježbe: Odredjivanje brzine sedimentacije eritrocita, CRP, leukociti, leukocitarna formula, tumačenje kliničkih i laboratorijskih zadatih prototipova zapaljenja | |
| II nedjelja | Poremećaji metabolizma ugljenih hidrata: hiperglikemije, hipoglikemije. Patofiziologija diabetes mellitusa; Poremećaji metabolizma proteina. Azotni bilans. Pothranjenost.Hipoproteinemije. | |
| II nedjelja | Vježbe: Odredjivanje glikemije, glikozurija, tumačenje kliničkih i laboratorijskih zadatih prototipova DM tip I i II, komplikacija šećerne bolesti, Odredjivanje ukupnih proteina seruma, tumačenje kliničkih i laboratorijskih zadatih prototipova por.met.bjelančevina | |
| III nedjelja | Por. metabolizma lipida: hiperlipoproteinemije, hipolipoproteinemije. Por. odlaganja lipida, ateroskleroza. Gojaznost. | |
| III nedjelja | Vježbe: Odredjivanje LDL, VLDL, HDL holesterola. Tumačenje kliničkih i laboratorijskih zadatih prototipova hiperlipoproteinemija | |
| IV nedjelja | Por. metabolizma vode i elektrolita. Dehidracije i hiperhidracije. Por. metabolizma tjelesne vode i natrijuma. Patofiziologija edema. ŠOK | |
| IV nedjelja | Vježbe: Tumačenje kliničkih i laboratorijskih zadatih prototipova kolebanja serumske koncentracije elektrolita i metabolizma tjelesne vode | |
| V nedjelja | Endokrinopatije, I dio: por. lučenja hormona, Por. u ciljnom tkivu.Por. regulacije hormonskih sistema. Por. funkcije hipofize. Por.funkcije tireoidne žlijezde. | |
| V nedjelja | Vježbe: Endokrinopatije, I dio: Tumačenje kliničkih i laboratorijskih zadatih prototipova poremećaja funkcije hipofize, tireoidne žlijezde | |
| VI nedjelja | Endokrinopatije, II dio: Poremećaji funkcije nadbubrežnih žl. Poremećaji funkcije polnih žlijezda. | |
| VI nedjelja | Vježbe: Endokrinopatije, II dio: Tumačenje kliničkih i laboratorijskih zadatih prototipova poremećaja funkcije nadbubrežnih i polnih žlijezda | |
| VII nedjelja | Poremećaji sastava krvi krvotvornih organa: crvena krvna loza, anemije, policitemije i eritrocitoze | |
| VII nedjelja | Vježbe: Odredjivanje lab. vrijednosti hematokrita, hemoglobina, eritrocita. Lab.prepoznavanje različitih tipova anemija. Tumačenje kliničkih i laboratorijskih zadatih protototipova raznih vrsta enemija. | |
| VIII nedjelja | Poremećaji sastava krvi krvotvornih organa: bijela loza, imunociti, fagociti. Leukemije; Patofiziologija slezine | |
| VIII nedjelja | Vježbe: leukociti, promjene u leukocitarnoj formuli kod različitih patofizioloških poremećaja; Tumačenje kliničkih i laboratorijskih zadatih protototipova raznih vrsta leukemija | |
| IX nedjelja | Poremećaji koagulacije krvi. Sklonost krvarenjima, hemoragijski sindromi. Hiperkagulabilnost krvi, Sindrom diseminovane intravaskularne koagulacije | |
| IX nedelja | Vježbe: Odredjivanje u laboratoriji vremena krvarenja po Ajviju, APTT, protrombinsko vrijeme, Rumpelle-Leed-ov test, brojanje trombocita; Tumačenje kliničkih i laboratorijskih zadatih prototipova poremećaja funkcije hemostaznog sistema | |
| X nedjelja | Patofiziologija kardiovaskularnog sistema: Por. rada miokarda. Fazni i tonički nadzor rada miokarda. Ishemijska bolest srca, srčana insuficijencija | |
| X nedjelja | Vježbe: Tumačenje EKG- položaj osovine srca, patofiziološki aspekti tumačenja elektrokardiograma, Tumačenje kliničkih i zadatih EKG prototipova poremećaja funkcije srčanog mišića | |
| XI nedjelja | Patofiziologija kardiovaskularnog sistema: Poremećaji ritma. Arterijska hipertenzija | |
| XI nedjelja | Vježbe: : Odredjivanje u laboratoriji troponina, CK-MB. Tumačenje kliničkih, biohemijskih i EKG zadatih prototipova poremećaja ishranjenosti srčanog mišića. Aritmije. | |
| XII nedjelja | Patofiziologija disanja. Poremećaji ventilacije alveola.Patofiziologija astme. Por. difuzije gasova. Respiratorna insuficijencija | |
| XII nedjelja | Spirometrija, tumačenje nalaza opstruktivnog i restriktivnog poremećaja ventilacije. Mjerenje vršnog ekspiratornog protoka. | |
| XIII nedjelja | Patofiziologija sistema organa za varenje: por.funkcije ždrijela i jednjaka. Por. funkcije želuca. Ulkusna bolest.Patofiziologija | |
| XIII nedjelja | Vježbe : Izdisajni test na H. Pylori. Tumačenje zadatih prototipova poremećaja funkcije digestivnog trakta | |
| XIV nedjelja | Patofiziologija hepatobilijarnog trakta: Por. metaboličke funkcije jetre. Poremećaji metabolizma bilirubina. Žutice. | |
| XIV nedjelja | Vježbe: bilirubinemija, bilirubinurija | |
| XV nedjelja | Maligna transformacija i rast.Karcinogeneza. Etiopatogenetski činioci maligne transformacije ljudskih ćelija. Odnosi tumora i domaćina. | |
| XV nedjelja | Vježbe: Tumor markeri, značaj odredjivanja, tumačenje rezultata i pozicija u kliničkoj i laboratorijskih medicini | |
| **Metode obrazovanja**: Predavanja, vježbe, rad u maloj grupi, konsulatacije, seminarski radovi | | |
| **Opterećenje studenata** | | |
| Nedjeljno  5 kredita x 40/30 = 6,66 sati.  Struktura: 3 sata predavanja  1 sat vježbe  1,66 sati samostalnog rada studenta. | | U semestru  **Nastava i završni ispit**: (6,66 sati) x 16 = **106,56 sati**  **Neophodne pripreme** prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): (6,66 sati) x 2 = **13,32 sata**  **Ukupno opterećenje za predmet**: **5 x 30 = 150 sati**  **Struktura opterećenja**: 106,56 sati (nastava i završni ispit) + 13,32 sata (priprema) + 30 sati (dopunski rad) |
| **Obaveze studenata u toku nastave: redovno pohadjanje nastave i vježbi** | | |
| **Literatura:** Leposavić G., Patološka fiziologija za studente farmacije, Farmaceutski fakultet Univerziteta u Beogradu  Priručnik praktičnih i seminarskih vježbi iz patološke fiziologije, Med. Fakultet Novi Sad, Test pitanja iz patološke fiziologije, urednik M. Kulauzov, Med. Fakultet Novi Sad | | |
| **Ishodi učenja (usklađeni sa ishodima za studijski program):** Nakon pohadjanja tečaja i položenog ispita student treba da:  1. Razumije osnovnu medicinsku terminologiju; 2. Reprodukuje adekvatno medicinski relevantne činjenice; 3. Razumije etiologiju i patogenezu osnovnih metaboličkih i funkcijskih poremećaja organa i sistema organa čovjeka i sposoban je da poveže njihove kliničke manifestacije sa uzrocima i mehanizmima njihovog nastanka; 4. Razumije mehanizme djelovanja hemijskih agenasa i ljekova; 5. Poznaje patobiološku osnovu za dijagnostičku strategiju u slučaju patoloških pojava. | | |
| **Oblici provjere znanja i ocjenjivanje:**  - Dva kolokvijima po 20 poena  - Prisustvo predavanjima i vježbama po 5 poena ( ukupno 10)  - Završni ispit = 50 poena  - Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno skupi min 51 poen  Raspon bodova i ocjene: 51-60 0cjena E, 61-70 ocjena D, 71-80 ocjena C, 81-90ocjena B, 91-100 A | | |
| **Ime i prezime nastavnika i saradnika:**  Prof.dr Milica Martinović, saradnici u nastavi angažovani na Medicinskom fakultetu UCG | | |
| **Specifičnosti koje je potrebno naglasiti za predmet:**  Teorijska nastava se odvija za sve studente zajedno, praktična nastava u grupama ne većim od 15 studenata | | |
| Napomena (ukoliko je potrebno): | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Naziv predmeta Farmakologija I** | | | | |
| **Šifra predmeta** | **Status predmeta** | **Semestar** | **Broj**  **ECTS kredita** | **Fond časova** |
|  | **obavezan** | **V** | **6** | **3 P + 3 L** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Studijski programi za koje se organizuje FARMACIJA** | | |
| **Uslovljenost drugim predmetima Fiziologija II** | | |
| **Ciljevi izučavanja predmeta**  Sticanje osnovnih znanja o ljekovima, razumjevanje dejstava ljekova po sistemima, kao i njihovom kretanju kroz organizam, načinu, mehanizmima i mjestu dejstva, neželjenim dejstvima, interakcijama i trovanjima. | | |
| **Sadržaj predmeta (nastavne cjeline, oblici individualnog rada studenata, oblici provjere znanja) prikazan prema radnim nedjeljama u akademskom kalendaru:** | | |
| Pripremna nedjelja |  | |
| I nedjelja | Istorija farmakologije, podjela na discipline. Lijek i otrov. Predklinička i klinička ispitivanja ljekova. Farmakovigilanca. | |
| I nedjelja | VJEŽBE: Definicija lijeka. Kriterijumi za podjelu ljekova. Primjeri. | |
| II nedjelja | Načini primjene ljekova. Doziranje ljekova. Doze. Terapijski indeks i terapijska širina lijeka. | |
| II nedjelja | VJEŽBE: Osnovni pojmovi u farmakologiji. Prednosti i ograničenja ralzičitih načina primjene ljekova. Primjeri. | |
| III nedjelja | Kretanje lijeka kroz organizam. Prolaz ljekova kroz biomembrane. Resorpcija i distribucija ljekova. | |
| III nedjelja | VJEŽBE: Farmakokinetika. Resorpcija i distribucija ljekova. Biološka raspoloživost. Volumen distribucije. Primjeri. | |
| IV nedjelja | Metabolizam ljekova. Indukcija i inhibicija enzima. Faktori koji mijenjaju metabolizam ljekova.  Izlučivanje ljekova. | |
| IV nedjelja | VJEŽBE: Metabolizam i izlučivanje ljekova. Najvažniji induktori i inhibitori u farmaceutskoj praksi. Klinički značaj i primjeri. | |
| V nedjelja | Načini dejstva ljekova. Mjesta dejstva ljekova. Mehanizmi dejstva ljekova. Receptori. G-protein. | |
| V nedjelja | VJEŽBE: Mehanizmi dejstva ljekova. Praktični primjeri. | |
| VI nedjelja | Interakcija ljekova. Sinergizam i antagonizam. Neželjena dejstva ljekova. | |
| VI nedjelja | VJEŽBE: Najčešći primjeri i mogućnosti prevencije interakcija ljekova u farmaceutskoj praksi. Farmakovigilanca. | |
| VII nedjelja | Primjena ljekova u posebnim uslovima (djeca, stari, patološka stanja, trudnice, dojenje). | |
| VII nedjelja | VJEŽBE: Optimalan izbor i doziranje ljekova u posebnim uslovima (djeca, stari, patološka stanja, trudnice, dojenje). Primjeri. | |
| VIII nedjelja | Tolerancija na ljekove. Bolesti zavisnosti. | |
| VIII nedjelja | VJEŽBE: Tolerancija na ljekove - mehanizmi nastanka i posljedice. Najčešći primjeri bolesti zavisnosti. | |
| IX nedjelja | Osnovni principi liječenja trovanja. Otrovi i antidoti. | |
| IX nedjelja | VJEŽBE: Najčešća akutna trovanja u kliničkoj praksi, sa posebnim osvrtom na trovanja farmakološki aktivnim supstancama. Primjeri. | |
| X nedjelja | Principi antimikrobnog djelovanja ljekova. Optimalna primjena antibiotika. Podjela. | |
| X nedjelja | VJEŽBE: Recept. Sadržaj recepta. Načini propisivanja ljekova. Uloga i značaj farmaceuta u pravilnoj pripremi i izdavanju ljekova. | |
| XI nedjelja | Inhibitori sinteze ćelijskog zida. | |
| XI nedjelja | VJEŽBE: Optimalan izbor antimikrobnih ljekova koji inhibišu sintezu ćelijskog zida (u zavisnosti od mehanizma dejstva, zadate indikacije, oblika lijeka, farmakokinetičkih karakteristika i sl.). Primjeri. | |
| XII nedjelja | Inhibitori sinteze proteina. | |
| XII nedjelja | VJEŽBE: Optimalan izbor antimikrobnih ljekova koji inhibišu sintezu proteina (u zavisnosti od mehanizma dejstva, zadate indikacije, oblika lijeka, farmakokinetičkih karakteristika i sl.). Primjeri. | |
| XIII nedjelja | Antibakterijski ljekovi koji utiču na DNK. | |
| XIII nedjelja | VJEŽBE: Optimalan izbor antimikrobnih ljekova koji utiču na DNK (u zavisnosti od mehanizma dejstva, zadate indikacije, oblika lijeka, farmakokinetičkih karakteristika i sl.). Primjeri. | |
| XIV nedjelja | Antimikotici. Antiparazitarni ljekovi. Antivirotici. Imunomodulatori. | |
| XIV nedjelja | VJEŽBE: Antimikotici, antiparazitarni ljekovi, antivirotici, imunomodulatori - optimalan izbor u zavisnosti od mehanizma dejstva, zadate indikacije, oblika lijeka, farmakokinetičkih karakteristika i sl. Primjeri. | |
| XV nedjelja | Antituberkulotici. Citostatici. | |
| XV nedjelja | VJEŽBE: Predispitna vježba. | |
| **Metode obrazovanja** Interaktivna predavanja, praktična nastava, kolokvijumi. | | |
| **Opterećenje studenata** | | |
| Nedjeljno  6 kredita x 40/30 = 8 sati  Struktura: 3 sata predavanja  3 sata vježbe  2 sata samostalni rad | | U semestru  **Nastava i završni ispit**: (8 sati) x 16 = **128 sati**  **Neophodne pripreme** prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): (8 sati) x 2 = **16 sati**  **Ukupno opterećenje za predmet**: **6 x 30 = 180 sati**  **Struktura opterećenja**:128 sati (nastava i završni ispit) + 16 sati (priprema) + 36 sati (dopunski rad) |
| **Obaveze studenata u toku nastave:**  Prisustvo i aktivno učešće u teorijskoj i praktičnoj nastavi, kao i svim oblicima provjere znanja je  obavezno. | | |
| **Literatura:**  1.Varagić V., Milošević M. Farmakologija, XXII izdanje. Elit medica, Beograd 2012. 2. Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Moore PK. Farmakologija, osmo izdanje. Churchill Livingstone, 2015. 3. Duborija-  Kovačević N i sar. Oblici ljekova sa recepturom, prvo izdanje. PRiSMA korporativne komunikacije,  Podgorica, 2015. (odabrana poglavlja) 4. Tomic Z., glavni urednik. Ljekovi 2009- priručnik za ljekare,  stomatologe i farmaceute. RFZ CG, Podgorica 2009. | | |
| **Ishodi učenja (usklađeni sa ishodima za studijski program):**  1. Razumije osnove farmakologije i zna da objasni primjenu pojedinih ljekova u skladu sa savremenim  smjernicama za liječenje;  2. Razumije farmakokinetiku i farmakodinamiku glavnih grupa ljekova;  3. Prepoznaje očekivane efekte ljekova i njihove neželjene reakcije i interakcije;  4.Razumije mehanizme nastanka interakcija ljekova i zna da objasni pojedine interakcije, s obzirom na mehanizam nastanka;  5. Zna da pronađe relevantne informacije o ljekovima s kojima se rjeđe srijeće;  6. Objasni osnove kliničkih ispitivanja ljekova kao i propise koji se odnose na ovu oblast;  7. Definiše pojedine grupe ljekova i njihove specifičnosti;  8. Objasni primjenu pojedinih ljekova, u skladu sa savremenim smjernicama za liječenje pojedinih bolesti, zasnovanoj na dokazima, i identifikuje grupe ljekova koji se koriste u liječenju određenih vrsta bolesti. | | |
| **Oblici provjere znanja i ocjenjivanje:**  Oblici provjere znanja i ocjenjivanje: prisustvo na predavanjima (0-5 poena); prisustvo i aktivnost na  vježbama (0-5 poena); kolokvijum I, II: (0-20 + 0-20 poena); Završni ispit (0-50 poena). Završni ispit se  polaže pismeno. Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi min 51 poen. | | |
| **Ime i prezime nastavnika i saradnika:** | | |
| **Specifičnosti koje je potrebno naglasiti za predmet:**  Nema. | | |
| Napomena (ukoliko je potrebno): Nema. | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Naziv predmeta** Farmaceutska hemija III | | | | |
| **Šifra predmeta** | **Status predmeta** | **Semestar** | **Broj ECTS kredita** | **Fond časova** |
|  | Obavezan | VI | 9 | 4 P + 3 L |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Studijski programi za koje se organizuje**  Farmacija | | |
| **Uslovljenost drugim predmetima**  Farmaceutska hemija I; Farmaceutska hemija II | | |
| **Ciljevi izučavanja predmeta**  Ciljevi predmeta su da studentima pruži znanja o:  Hemijskim strukturama lekova koji deluju na CNS i kardiovaskularni sistem;  Osnovnim principima delovanja lekova;  Farmakoforama izabrane grupe lekova;  Vezi između odnosa struktura-aktivnost i interakcije na ciljnom mestu delovanja leka;  Fizičko-hemijskim osobinama leka i njihovom uticaju na ADME;  Hemijskom aspektu metabolizma lekova. | | |
| **Sadržaj predmeta (nastavne cjeline, oblici individualnog rada studenata, oblici provjere znanja) prikazan prema radnim nedjeljama u akademskom kalendaru:** | | |
| Pripremna nedjelja |  | |
| I nedjelja | Analgetici. Opioidni receptori, morfin: mehanizam delovanja, hemijske osobine, stabilnost, metabolizam, neželjeni efekti. Endogeni opioidni peptidi, veza struktura-dejstvo opioidnih agonista i antagonista, lekovi slični morfinu. Sintetski opioidni serivati (metadon, fentanil, meperidin, tramadol...). Opioidni antidijaroici. | |
| I nedjelja | Vjezbe:ispitivanje fizičko-hemijskih osobina; tok analize; podsećanje na reaktivnost funkcionalnih grupa; Tolensova reakcije, Felingova reakcija, razlikovanje vinska i limunska kiselina; reakcije razlikovanja amina, barbiturati, parijeva reakcija, metilksantini. | |
| II nedjelja | Nesteriodni antiinflamatorni lekovi (NSAIL), delovanje ciklooksigenaze (COX—1, COX-2), neželjeni efekti. Sintetski lekovi, odnos struktura-aktivnost, fizičko-hemijske osobine. Podela: derivati arilalkanske kiseline, aril- i heteroarilpropionske kiseline, oksikami, selektivni COX-2 inhibitori. Antireumatski lekovi, lekovi za lečenje gihta. Analgoantipiretici. | |
| II nedjelja | Vježbe: identifikacija neorganskih katjona i anjona (radionica). | |
| III nedjelja | Opšti anestetici, istorijski aspekt (etar, hloroform). Klinički značajni inhalacioni anetsetici (fluorirani ugljovodonici, etri), hepatotoksičnost. Klinički značajni intravenski opšti anestetici (propofol, ketamin, etomidat, barbiturati ultra kratkog delovanja).  Lokalni anestetici, toksičnost, neželjeni efekti, mehanizam delovanja, veza struktura-dejstvo. Najznačajniji lokalni anestetici (benzokain, bupivakain, hlorprokain, lidokain...). | |
| III nedjelja | Vježbe: Identifikacija neorganskih jedinjenja reakcijama katjona i anjona (praktični rad). | |
| IV nedjelja | Lekovi koji deluju na holinergičku neurotransmisiju. Holinergička neurotransmisija, biosinteza acetilholina, deponovanje i oslobađanje, hemija, metabolizam, veza struktura-dejstvo. Holinergički receptori (muskarinski, nikotinski), muskarinski agonisti, reverzibilni inhibitori acetilholinesteraze, terapija Alchajmerove bolesti. | |
| IV nedjelja | Vježbe: farmaceutska čistoća, poreklo nećistoća, in vitro stabilnost, racemizacija, fotohemijska degradacija, limit testovi, metode koje se koriste za ispitivanje čistoće farmaceutskih supstanci. | |
| V nedjelja | Inreverzibilni inhibitori acetilholinesteraze, muskarinski antagonisti, veza struktura-dejstvo. Antiparkinsonici: antiholinergici, L-DOPA. Antagonisti nikotinskih receptora-neuromuskularni blokatori (depolarizujući i nedepolarzujući; lekovi steroidne strukture). | |
| V nedjelja | Vježbe: necistoce, primjeri iz farmakopeje, analiza stabilnosti farmaceutskih supstanci. Radionica za studente-uzorok nestabilnosti supstanci, nastanak potencijalnih degradacionih proizvoda i srodnih jedinjenja.. | |
| VI nedjelja | Antidepresivi: triciklični, selektivni inhibitori preuzimanja (noradrenalina, 5-HT, noradrenalina i serotonina, dopamina i noradrenalina). Inhibitori monoamino oksidaze (neselktivni, reverzibilni MAO-A inhibitori).  Anksiolitici: GABAA receptori, benzodiazepini, veza struktura-dejstvo. Nebenzodiazepinski agonisti koji deluju na benzodiazepinske receptore, ostali anksiolitici. Nebenzodiazepinski sedativi-hipnotici. | |
| VI nedjelja | Vježbe: Limit testovi, kontrola personalnih grešaka, nespecifične nečistoće: bistrina i stepen opalescencije tečnosti, stepen obojenosti tečnosti, nerastvorljive materije, rastvorljive materije, gubitak sušenjem, isparljive materije i rezidualni rastvarači, neisparljive materije, ostatak nakon žarenja, sulfatni ostatak. | |
| VII nedjelja | Antikonvulzivi, mehanizam delovanja: hidantoini, oksazolidindioni, sukcinimidi, barbiturati, benzodiazepini, valproinska kiselina i derivati, ostali antiepiletici.Hipnotici: barbiturati, benzodiazepinski sedativi-hipnotici.  Antipsihotici: prva generacija (fenotiazin, tioksanten, veza struktura-dejstvo; butirofenon, derivati benzamida). Druga generacija (benzazepine i analozi). Specifični lekovi, druge hemijske klase antipsihotika. | |
| VII nedjelja | Vježbe: Limit testovi za metale i anjone (teški metali: olovo, gvožđe, zemnoalkalni metali i srodne nečistoće: barijum, kalcijum, magnezijum; kalijum, amonijak, aluminijum, arsen, hloridi, oksalati, sulfati, fosfati). Ispitivanje organskih primjesa u ljekovitim supstancama - fizičke metode, hemijske metode. | |
| VIII nedjelja | Slobodna nedelja. | |
| VIII nedjelja | Vježbe: praktični zadatak za svakog studenta-laboratorijsko ispitivanje limit testova rastvora. | |
| IX nedjelja | Antihistaminici: histamin, hemija, sinteza, metabolizam, veza struktura-dejstvo. Histaminski receptori, prva generacija H1 antihistaminika (etilendiamini, etanolamin etri, alkil amini, triciklični H1 antihistaminici); druga generacija nesedirajućih H1 antihistaminika. Antihistaminici za lokalnu upotrebu, inhibitori oslobađanja histamina. Antiulkusni lekovi: H2 antihistaminici, inhibitori protonske pumpe. | |
| IX nedjelja | Vježbe: Titracije u nevodenoj sredini - određivanje slabih organskih baza, određivanje soli slabih organskih baza, određivanje alkalnih soli slabih organskih kiselina, određivanje slabih organskih kiselina. | |
| X nedjelja | Lekovi koji deluju na adrenergičku neurotransmisiju. Biosinteza, deponovanje i oslobađanje kateholamina, metabolizam, adrenergički receptori. Veza struktura-dejstvo adrenergičkih agonista, alfa-1 agonisti (feniletanolamini, 2-arilimidazolini). Beta2-adrenergički agonisti (feniletanolamini: kratkodelujući, dugodelujući; derivati rezorcinola i para mono fenola). | |
| X nedjelja | Vježbe: Titracije u nevodenoj sredini – računski zadaci. | |
| XI nedjelja | Adrenergički antagonisti: opšta struktura blokatora beta1-adrenergičkih receptora (ariletanolamini i ariloksipropanolamini) i stereohemija. Podela: neselektivni (propranolol i drugi lekovi) i kardioselektivni; lipofilnost i metabolizam beta blokatora. Lekovi sa mešovitim dejstvom- α/β adrenergički antagonisti: labetalol, karvedilol. Blokatori alfa1-adrenergičkih receptora: prirodni I polusintetski ergot alkaloidi, neselektivni alfa-antagonisti (fenoksibenzamin); selektivni alfa1-antagonisti (prazosin I srodni lekovi). | |
| XI nedjelja | Vježbe: Identifikacija supstanci sa azotom: derivati barbiturata (barbiton, barbiton-Na, fenobarbiton, fenobarbiton-Na), ksantinski derivati(kofein, teofilin, teobromin, pentoksifilin), primarni aromatični amini (anestezin, sulfopreparati, urotropin); aminoalkoholi, anilidi, derivati imidazolina i 3-imidazolin-5-ona (aminofenzaon, propifenazon, fenazon, metamizol natrijum, paracetamol, fenacetin, lidokain-hidrohlorid; ksilometazolin hidrohlorid, efedrin hidrohlorid | |
| XII nedjelja | Antihipertenzivi. Podela: blokatori adrenergičkih neurona (rezerpin, derivati gvanifina); centralno delujući simpatomimetici (metildopa, klonidin); selektivni alfa1-antagonisti (prazosin i srodna jedinjenja); blokatori beta1-adrenergičkih receptora; vazodilatatori (direktno delujući-hidralazin; lekovi koji deluju na jonske kanale za kalijum: minoksidil, diazoksid; lekovi koji deluju oslobašanjm NO-nitroprusid); blokatori kalcijumskih kanala; lekovi koji deluju na sistem renin-angiotenzin. | |
| XII nedjelja | Vježbe: Identifikacija supstanci bez azota: aromatične kiseline i derivati (salicilna kiselina, Na-salicilat; acetilsalicilna kiselina, fenilsalicilat, benzoeva kiselina, Na-benzoat), alifatične kiseline i derivati (limunska kiselina, Na-citrat, Vinska kiselina, Ca-glukonat, askorbinska kiselina), ugljeni hidrati (glukoza, laktoza, saharoza, skrob). | |
| XIII nedjelja | Lekovi koji deluju na sistem renin-angiotenzin, mehanizam delovanja, veza struktura-dejstvo. Inhibitori angiotenzin konvertujućeg enzima: kaptopril, dikarboksilni inhibitori, jedinjenja koja sadrže fosfonat (fosinopril).  Blokatori angiotenzin II receptora, mehanizam delovanja, fizičko-hemijske osobine, veza struktura-dejstvo. | |
| XIII nedjelja | Vježbe: zadaci iz teorijskog dela-anksiolitici (benzodiazepini), antidepresivi, inhibitori ponovnog preuzimanja noradrenalina i serotonina. | |
| XIV nedjelja | Antiaritmici. Normalna fiziologija srca. Podela antiaritmika: klasa 1-blokatori natrijumskih kanala (IA, IB, IC), klasa II (blokatori beta1-adrenergičkih receptora), klasa III (blokatori kalijumskih kanala), klasa IV (blokatori kalcijumskih kanala).  Vazodilatatori: koronarni (organski nitrati, donori azot oksida-molsidomine) i periferni. Antagonisti kalcijumskih kanala. Mehanizam transporta i deponovanja kalcijuma, hemijska podela: 1,4-dihidropiridini (fitzičko-hemijske osobine, veza struktura-dejstvo), verapamil, diltiazem. | |
| XIV nedjelja | Vježbe: zadaci iz teorijskog dela-kardiovaskularni sistem, adrenergicki lekovi, β blokatori, vazodilatatori. | |
| XV nedjelja | Kardiotonični glikozidi: hemija (kardenolidi, bufadienolidi), biohemijski mehanizam, Digitalis, Strophantus.  Diuretici: Podela: osmotski diuretici, inhibitori karboanhidraze, benzotiadiazini (tiazidni diuretici), diuretici Henleove petlje, antagonisti mineralokortikoidnih receptora, diuretici koji štede kalijum.  Antihiperlipoproteinemici. Lipoproteinu i transport holesterola i triglicerida, klasifikacija hiperlipoproteinemija. Adsorbensi žučnih kiselina, fibrati, inhibitori HMGCoA reduktaze,inhibitori apsorpcije holesterola-ezetimib. Inhibitori agregacije trombocita (inhibitori ffosfodiesteraze, antagonisti glikoprotein IIb/IIIa recepttora), trombolitici. Antikoagulansi (per os, heparin i analozi). | |
| XV nedjelja | Vježbe: zadaci iz teorijskog dela-diuretici, antihipertenzivi, vazodilatatori, ACE inhibitori, antiaritmici. | |
| **Metode obrazovanja:**    Predavanja, vežbe, rad u maloj grupi, konsulatacije, radovi, prezentacija pred grupom, metoda praktičnih aktivnosti studenta. | | |
| **Opterećenje studenata** | | |
| Nedjeljno  9 kredita x 40/30 = 12 sati.  Struktura: 4 sata predavanja,  3 sata vježbe,  5 sati individualni rad studenta. | | U semestru  **Nastava i završni ispit**: (12 sati) x 16 = **192 sata**  **Neophodne pripreme** prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): (12 sati) x 2 = **24 sata**  **Ukupno opterećenje za predmet**: **9 x 30 = 270 sati**  **Struktura opterećenja**: 192 sati (nastava i završni ispit) + 24 sata (priprema) + 54 sata (dopunski rad) |
| **Obaveze studenata u toku nastave:**  Prisustvo i aktivnost u toku teorijske i praktične nastave, polaganje oslobađajućeg kolokvijuma. | | |
| **Literatura:**  1. Foye's Principles of Medicinal Chemistry. 7th ed. Williams DA, Lemke TL, editors. Baltimore:  Lippincott Williams & Wilkins; 2013.  2. Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry. 12th ed. Beale JM, Block JH, editors.  Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.  3. Radulović D, Vladimirov S. Farmaceutska hemija I. Beograd; 2005.  4. Europeen Pharmacopoeia. 7th Edition. Strasbourg: Council of Europe; 2010.  5. Z. Vujić, J. Brborić, O. Čudina, S. Erić, B. Ivković, K. Vučićević, B. Marković;  Priručnik za praktičnu nastavu iz farmaceutske hemije I i II, Beograd, 2004. | | |
| **Ishodi učenja (usklađeni sa ishodima za studijski program):**  Nakon završenog kursa studenti će biti osposobljeni da:  Daju odgovore na pitanja “zašto” i “kako” a koja se odnose na delovanje lekova;  Povežu strukturu I fizičko-hemijske osobine leka sa farmakološkim dejstvom;  Razumeju koncepte: metabolizam lekova, bioraspoloživost i farmakokinetika, uloga i značaj hemije farmaceutski aktivnih supstanci u poboljšanju navedenih parametara;  Sagledaju mogućnosti primene farmaceutske hemije u razvoju I otkriću novih lekova;  Kritički razmišljaju I rešavaju probleme koji se odnose na hemiju lekova.  Stečeno znanje predstavlja osnov za izučavanje stručnih predmeta: farmakologija, metabolizam lekova, farmaceutska tehnologija, farmaceutska analiza. | | |
| **Oblici provjere znanja i ocjenjivanje:**  Prisustvo i aktivnost u toku nastave (0-5).  Praktična nastava (0-25);  Oslobađajući kolokvijum (0-20);  Završni ispit, pismeno (0-50).  Položen ispit podrazumijeva kumulativno sakupljeno 50 poena i više. | | |
| **Ime i prezime nastavnika i saradnika:**  Prof. dr Zorica Vujić, mr. ph. Dragana Marković, mr.ph. Sehija Dizdarević | | |
| **Specifičnosti koje je potrebno naglasiti za predmet:** | | |
| Napomena (ukoliko je potrebno): | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Naziv predmeta Farmakologija II** | | | | |
| **Šifra predmeta** | **Status predmeta** | **Semestar** | **Broj**  **ECTS kredita** | **Fond časova** |
|  | **obavezan** | **VI** | **6** | **3 P + 3 L** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Studijski programi za koje se organizuje FARMACIJA** | | |
| **Uslovljenost drugim predmetima Nema uslovljenosti** | | |
| **Ciljevi izučavanja predmeta**  Ovladavanje specifičnim znanjem o ljekovima koji se izučavaju u sklopu predmeta (mehanizam dejstva lijeka, sudbina lijeka u ljudskom organizmu, farmakološki efekti, mogućnosti i ograničenja terapijske primjene, neželjena dejstva, interakcije). | | |
| **Sadržaj predmeta (nastavne cjeline, oblici individualnog rada studenata, oblici provjere znanja) prikazan prema radnim nedjeljama u akademskom kalendaru:** | | |
| Pripremna nedjelja |  | |
| I nedjelja | Farmakologija vegetativnog nervnog sistema. | |
| I nedjelja | VJEŽBE: Farmakologija vegetativnog nervnog sistema - izabrani primjeri sa kojima se farmaceuti najčešće srijeću u svakodnevnoj praksi (indikacije, kontraindikacije, neželjena dejstva, interakcije, optimalan način propisivanja i primjene). | |
| II nedjelja | Ljekovi koji moduliraju holinergičku transmisiju. | |
| II nedjelja | VJEŽBE: Ljekovi koji moduliraju holinergičku transmisiju - izabrani primjeri sa kojima se farmaceuti najčešće srijeću u svakodnevnoj praksi (indikacije, kontraindikacije, neželjena dejstva, interakcije, optimalan način propisivanja i primjene). | |
| III nedjelja | Ljekovi koji moduliraju adrenergičku transmisiju. | |
| III nedjelja | VJEŽBE: Ljekovi koji moduliraju adrenergičku transmisiju - izabrani primjeri sa kojima se farmaceuti najčešće srijeću u svakodnevnoj praksi (indikacije, kontraindikacije, neželjena dejstva, interakcije, optimalan način propisivanja i primjene). | |
| IV nedjelja | Farmakologija centralnog nervnog sistema I. | |
| IV nedjelja | VJEŽBE: Ljekovi koji djeluju na centralni nervni sistem I - izabrani primjeri sa kojima se farmaceuti najčešće srijeću u svakodnevnoj praksi (indikacije, kontraindikacije, neželjena dejstva, interakcije, optimalan način propisivanja i primjene). | |
| V nedjelja | Farmakologija centralnog nervnog sistema II. | |
| V nedjelja | VJEŽBE: Ljekovi koji djeluju na centralni nervni sistem II - izabrani primjeri sa kojima se farmaceuti najčešće srijeću u svakodnevnoj praksi (indikacije, kontraindikacije, neželjena dejstva, interakcije, optimalan način propisivanja i primjene). | |
| VI nedjelja | Farmakologija centralnog nervnog sistema III. | |
| VI nedjelja | VJEŽBE: Ljekovi koji djeluju na centralni nervni sistem III - izabrani primjeri sa kojima se farmaceuti najčešće srijeću u svakodnevnoj praksi (indikacije, kontraindikacije, neželjena dejstva, interakcije, optimalan način propisivanja i primjene). | |
| VII nedjelja | Farmakologija kardiovaskularnog sistema I. | |
| VII nedjelja | VJEŽBE: Ljekovi koji djeluju na kardiovaskularni sistem I- izabrani primjeri sa kojima se farmaceuti najčešće srijeću u svakodnevnoj praksi (indikacije, kontraindikacije, neželjena dejstva, interakcije, optimalan način propisivanja i primjene). | |
| VIII nedjelja | Farmakologija kardiovaskularnog sistema II. | |
| VIII nedjelja | VJEŽBE: Ljekovi koji djeluju na kardiovaskularni sistem II- izabrani primjeri sa kojima se farmaceuti najčešće srijeću u svakodnevnoj praksi (indikacije, kontraindikacije, neželjena dejstva, interakcije, optimalan način propisivanja i primjene). | |
| IX nedjelja | Farmakologija kardiovaskularnog sistema III. | |
| IX nedjelja | VJEŽBE: Ljekovi koji djeluju na kardiovaskularni sistem III- izabrani primjeri sa kojima se farmaceuti najčešće srijeću u svakodnevnoj praksi (indikacije, kontraindikacije, neželjena dejstva, interakcije, optimalan način propisivanja i primjene). | |
| X nedjelja | Farmakologija krvi. | |
| X nedjelja | VJEŽBE: Farmakologija krvi- izabrani primjeri sa kojima se farmaceuti najčešće srijeću u svakodnevnoj praksi (indikacije, kontraindikacije, neželjena dejstva, interakcije, optimalan način propisivanja i primjene). | |
| XI nedjelja | Farmakologija endokrinog sistema I. | |
| XI nedjelja | VJEŽBE: Farmakologija endokrinog sistema I- izabrani primjeri sa kojima se farmaceuti najčešće srijeću u svakodnevnoj praksi (indikacije, kontraindikacije, neželjena dejstva, interakcije, optimalan način propisivanja i primjene). | |
| XII nedjelja | Farmakologija endokrinog sistema II. | |
| XII nedjelja | VJEŽBE: Farmakologija endokrinog sistema II- izabrani primjeri sa kojima se farmaceuti najčešće srijeću u svakodnevnoj praksi (indikacije, kontraindikacije, neželjena dejstva, interakcije, optimalan način propisivanja i primjene). | |
| XIII nedjelja | Farmakologija endokrinog sistema III. | |
| XIII nedjelja | VJEŽBE: Farmakologija endokrinog sistema III- izabrani primjeri sa kojima se farmaceuti najčešće srijeću u svakodnevnoj praksi (indikacije, kontraindikacije, neželjena dejstva, interakcije, optimalan način propisivanja i primjene). | |
| XIV nedjelja | Farmakologija respiratornog trakta. | |
| XIV nedjelja | VJEŽBE: Farmakologija respiratornog trakta - izabrani primjeri sa kojima se farmaceuti najčešće srijeću u svakodnevnoj praksi (indikacije, kontraindikacije, neželjena dejstva, interakcije, optimalan način propisivanja i primjene). | |
| XV nedjelja | Farmakologija digestivnog trakta. | |
| XV nedjelja | VJEŽBE: Farmakologija digestivnog trakta - izabrani primjeri sa kojima se farmaceuti najčešće srijeću u svakodnevnoj praksi (indikacije, kontraindikacije, neželjena dejstva, interakcije, optimalan način propisivanja i primjene). | |
| **Metode obrazovanja** Interaktivna predavanja, vježbe, konsultacije. | | |
| **Opterećenje studenata** | | |
| Nedjeljno  6 kredita x 40/30 = 8 sati  Struktura: 3 sata predavanja  3 sata vježbe  2 sata samostalni rad | | U semestru  **Nastava i završni ispit**: (8 sati) x 16 = **128 sati**  **Neophodne pripreme** prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): (8 sati) x 2 = **16 sati**  **Ukupno opterećenje za predmet**: **6 x 30 = 180 sati**  **Struktura opterećenja**:128 sati (nastava i završni ispit) + 16 sati (priprema) + 36 sati (dopunski rad) |
| **Obaveze studenata u toku nastave:**  Prisustvo teorijskoj i praktičnoj nastavi, kao i svim oblicima provjere znanja je obavezno. | | |
| **Literatura:**  1.Varagić V., Milošević M. Farmakologija. Elit medica, Beograd 2018. 2. Rang HP, Dale MM, Ritter JM,  Moore PK. Farmakologija, osmo izdanje. Churchill Livingstone, 2015. 3. Duborija-Kovačević N i sar.  Oblici ljekova sa recepturom, prvo izdanje (izabrana poglavlja). PRiSMA korporativne komunikacije,  Podgorica, 2015. 4. Registar ljekova u Crnoj Gori 2017. Agencija za ljekove i medicinska sredstva,  Podgorica, 2018. | | |
| **Ishodi učenja (usklađeni sa ishodima za studijski program):**  1. Definiše i objasni mehanizme dejstva farmakoterapijskih grupa ljekova koje se izučavaju u okviru  predmeta;  2.Opiše najvažnije farmakokinetičke karakteristike pojedinih grupa ljekova (resorpcija, raspodjela, metabolizam i izlučivanje) i uporedi; specifičnosti farmakokinetike pojedinih ljekova unutar grupa, koje su od značaja za njihovu primjenu;  3. Poveže indikacije i kontraindikacije za primjenu lijeka sa njegovim farmakološkim dejstvima;  4. Prepozna neželjena dejstva ljekova u svakodnevnoj farmaceutskoj praksi;  5. Predvidi i identifikuje klinički značajne interakcije ljekova i djeluje u cilju njihovog izbjegavanja;  6. Objasni pacijentu pravilan izbor OTC preparata i primjenu odgovarajućeg lijeka;  7. Analizira sadržaj ljekarskog recepta i identifikuje eventualne nepravilnosti (struktura recepta, izbor preparata, režim doziranja i sl.). | | |
| **Oblici provjere znanja i ocjenjivanje:**  Prisustvo nastavi: 0-5 poena. Kolokvijum I: 0-20 poena. Kolokvijum II: 0-20 poena. Izrada i prezentacija  seminarskog rada: 0-5 poena. Završni ispit se polaže pismeno (0-50 poena). Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativano sakupi min 50 poen. | | |
| **Ime i prezime nastavnika i saradnika:** | | |
| **Specifičnosti koje je potrebno naglasiti za predmet:** Nema. | | |
| Napomena (ukoliko je potrebno): Nema. | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| Naziv predmeta Medicinska biohemija | | | | |
| **Šifra predmeta** | **Status predmeta** | **Semestar** | **Broj**  **ECTS kredita** | **Fond časova** |
|  | **obavezan** | **VI** | **6** | **3 P + 3 L** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Studijski programi za koje se organizuje Farmacija** | | |
| **Uslovljenost drugim predmetima** Nema uslovljenosti | | |
| **Ciljevi izučavanja predmeta** Da se student upozna sa mehanizmima koji su vezani za razumijevanje homeostaze biohemijskih parametara, kao i sa poremećajima homeostaze, da je u mogućnosti da vrši biohemijsko ispitivanje funkcije organa i da objasni uticaj ljekova na rezultate biohemijskih analiza. | | |
| **Sadržaj predmeta (nastavne cjeline, oblici individualnog rada studenata, oblici provjere znanja) prikazan prema radnim nedjeljama u akademskom kalendaru:** | | |
| Pripremna nedjelja |  | |
| I nedjelja, pred. | Uvod u medicinsku biohemiju (Uloga biohemijske laboratorije u dijagnostici. Vrste biološkog materijala.Uticaj fizioloških faktora). | |
| I nedjelja, vježbe | / | |
| II nedjelja, pred. | Ugljeni hidrati (Varenje i apsorpcija. Korišćenje glukoze. Uloga jetre u metabolizmu UH. Uloga mišića u metabolizmu UH. Povezanost metabolizma UH sa metabolizmom lipida i proteina. Uticaj hormona na metabolizam UH. Regulacija koncentracije glukoze u krvi | |
| II nedjelja, vježbe | Uvodna vježba (Biološki materijali: vrste i načini uzimanja biološkog materijala. Načini izračunavanja koncentracije biohemijskih parametara. Spektrofotometrija i druge metode za određivanje biohemijskih parametara. Upoznavanje sa radom u laboratoriji.) | |
| III nedjelja, pred. | Proteini (Varenje i apsorpcija proteina. Pregled metabolizma proteina. Proteini plazme. Proteini u urinu.) | |
| III nedjelja, vježbe | Glukoza: Kvantitativno određivanje (metoda glukoza-oksidaza ili heksokinaza) | |
| IV nedjelja, pred. | Lipidi (Normalni metabolizam lipida. Varenje i apsorpcija lipida. Trigliceridi. Holesterol. Metabolizam lipida u jetri. Metabolizam lipida u adipoznom tkivu). Lipidi (Lipoproteini - struktura i metabolizam. Ateroskleroza i metabolizam lipoproteina. Porem | |
| IV nedjelja, vježbe | Proteini: Određivanje koncentracije ukupnih proteina i albumina. Elektroforeza. Infekcija: Određivanje koncentracije fibrinogena i CRP-a. | |
| V nedjelja, pred. | Voda ( Funkcija i metabolizam vode. Regulacija vode. Poremećaji u metabolizmu vode. Poremećaji u osmolalnosti tjelesnih tečnosti) Elektroliti (Natrijum: Unosenje i izlučivane. Regulacija. Poremećaj balansa. Kalijum: Unošenje i izlučivanje. Regulacija eks | |
| V nedjelja, vježbe | Lipidi: Određivanje koncentracije ukupnog holesterola, triglicerida i HDL-a. | |
| VI nedjelja, pred. | Acido-bazna regulacija (Porijeklo kiselina u organizmu. Održavanje konstantnog pH tjelesnih tečnosti. Poremećaji acido-bazne ravnoteže. | |
| VI nedjelja, vježbe | Enzimologija - Određivanje aktivnosti amilaze. | |
| VII nedjelja, pred. | Enzimi (Ulazak enzima u krv. Eliminacija enzima iz krvi. Specifičnost enzima za pojedine organe. Aktivnost enzima u bolestima različitih organa: AST, ALT, ALP, LDH, CK, amilaza, GGT) | |
| VII nedjelja, vježbe | Enzimologija - Određivanje aktivnosti AST, ALT, CK. | |
| VIII nedjelja, pred. | Kolokvijum 1 | |
| VIII nedjelja, vježbe | Enzimologija - Određivanje aktivnosti LDH, GGT, ALP. | |
| IX nedjelja, pred. | Kolokvijum I - popravni Kalcijum, neorganski fosfat, magnezijum (Metabolizam, Regulacija metabolizma. Poremećaji u koncentraciji Ca, P i Mg u plazmi) | |
| IX nedjelja, vježbe | Elektroliti - Određivanje koncentracije natrijuma, kalijuma, kalcijuma, magnezijuma i fosfora. | |
| X nedjelja, pred. | Gvožđe (Metabolizam i regulacija. Poremećaji u metabolizmu Fe. Parametri za ispitivanje statusa Fe). Hemoglobin | |
| X nedjelja, vježbe | Neproteinska azotna jedinjenja - Određivanje koncentracije uree, kreatinina i mokraćne kiseline. | |
| XI nedjelja, pred. | Bubreg i neproteinska azotna jedinjenja (Ekskretorna funkcija bubrega. Regulatorna funkcija bubrega. Endokrina funkcija bubrega. Pregled urina. Analiza sedimenta urina. Urea. Kreatin i kreatinin.  Mokraćna kiselina) | |
| XI nedjelja, vježbe | Bilirubin - Određivanje koncentracije ukupnog i direktnog bilirubina. | |
| XII nedjelja, pred. | Kolokvijum 2 | |
| XII nedjelja, vježbe | Urin: Hemijski pregled. Kvantitativno dokazivanje proteina u urinu. | |
| XIII nedjelja, pred. | Ispitivanje funkcije jetre (Ispitivanje ekskretorne funkcije. Žučne kiseline. Ispitivanje sintetske funkcije jetre. Ispitivanje metaboličke funkcije jetre. Amonijak) Popravni kolokvijum 2 | |
| XIII nedjelja, vježbe | Urin: Pregled sedimenta urina | |
| XIV nedjelja, pred. | Ispitivanje funkcije gastrointestinalnog trakta (Ispitivanje funkcije želuca. Ispitavanje egzokrine funkcije pankreasa. Ispitivanje funkcije digestije i apsorpcije) Uticaj ljekova na rezultate biohemijskih analiza. Analitički uticaj. Farmakološki efekti) | |
| XIV nedjelja, vježbe | Posjeta laboratoriji Kliničkog centra Crne Gore. | |
| XV nedjelja, pred. | Hormoni - ponavljanje gradiva. | |
| XV nedjelja, vježbe | Završne konsultacije | |
| **Metode obrazovanja** Predavanja, vježbe, konsultacije, kolokvijumi | | |
| **Opterećenje studenata** | | |
| Nedjeljno  6 kredita x 40/30 = 8 sati  Struktura: 3 sata predavanja  3 sata vježbe  2 sata samostalni rad | | U semestru  **Nastava i završni ispit**: (8 sati) x 16 = **128 sati**  **Neophodne pripreme** prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): (8 sati) x 2 = **16 sati**  **Ukupno opterećenje za predmet**: **6 x 30 = 180 sati**  **Struktura opterećenja**:128 sati (nastava i završni ispit) + 16 sati (priprema) + 36 sati (dopunski rad) |
| **Obaveze studenata u toku nastave:** Studenti su obavezni da pohađaju teorijsku i praktičnu nastavu, pripremaju vježbe i polažu kolokvijume | | |
| **Literatura:** Spasić S., Jelić-Ivanović Z., Spasojević-Kalimanovska V.: Medicinska biohemija, Beograd 2003; Majkić- Singh N.: Medicinska biohemija, Beograd 2006; Pantović S., Dožić I. Priručnik za laboratorijsku dijagnostiku, Podgorica, 2017. | | |
| **Ishodi učenja (usklađeni sa ishodima za studijski program):** 1. Razumije ulogu biohemijske laboratorije u dijagnostici, praćenju i liječenju bolesti; 2. Poznaje vrste biološkog materijala koji se koristi u biohemijskim laboratorijama (kod zdravih osoba i u raznim patološkim i fiziološkim stanjima), načinom uzimanja, obrade i čuvanja; 3.Stečenim znanjima o teorijskim principima metoda, izabere adekvatnu metodu za dati parametar, kao i faktore koji utiču na njihov izbor; 4. Izvrši izbor odgovarajućeg analizatora da rukuje njime; 5. Razumije značaj određivanja biohemijskih parametara i tumači promjene u sadržaju biološkog materijala u raznim patološkim i fiziološkim stanjima; 6. Procjenjuje uticaj ljekova na određene biohemijske parametre, koristi stručnu literaturu, prepoznaje i riješava problem. | | |
| **Oblici provjere znanja i ocjenjivanje:** Prisustvo predavanjima 4 poena, prisustvo i aktivnost na vježbama 12 poena, dva kolokvijuma po 10 poena (ukupno 20), praktični dio ispita 14 poena, završni ispit 50 poena. Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi minimalno 50 poena. | | |
| **Ime i prezime nastavnika i saradnika:** | | |
| **Specifičnosti koje je potrebno naglasiti za predmet:** Teorijska nastava se izvodi za sve studente zajedno, praktična nastava za grupe do 12 studenata | | |
| Napomena (ukoliko je potrebno): | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Naziv predmeta Farmaceutska tehnologija I** | | | | |
| **Šifra predmeta** | **Status predmeta** | **Semestar** | **Broj**  **ECTS kredita** | **Fond časova** |
|  | **Obavezan** | **VI** | **9** | **3 P + 5 L** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Studijski programi za koje se organizuje Farmacija** | | |
| **Uslovljenost drugim predmetima Nema** | | |
| **Ciljevi izučavanja predmeta**  Upoznavanje sa osnovnim principima formulacije, tehnološkim postupcima izrade i farmaceutsko-tehnološkim ispitivanjima različitih farmaceutskih oblika za unutrašnju i spoljašnju upotrebu, za primjenu u nos, uho i usnu sluznicu i sa homeopatskim preparatima. Obučavanje za izradu magistralnih i galenskih ljekova/preparata, korišćenje stručne literature i izveštavanje o izboru najpogodnijeg farmaceutskog oblika lijeka, njegovim osobinama, čuvanju i primjeni | | |
| **Sadržaj predmeta (nastavne cjeline, oblici individualnog rada studenata, oblici provjere znanja) prikazan prema radnim nedjeljama u akademskom kalendaru:** | | |
| Pripremna nedjelja |  | |
| I nedjelja | Definicija predmeta, značaj i opšti pojmovi. Farmakopeje i druga stručna literatura. Vrste i uloga pomoćnih materija u formulaciji farmaceutskih oblika. Vode za farmaceusku upotrebu | |
| I nedjelja | Upoznavanje sa: Zakonskim propisima u oblasti farmaceutske djelatnosti; Farmakopeja (opšti dio i specijalni dio), propisivanje i izdavanje ljekova – ljekarski recept, osnovni djelovi recepta, doze i doziranje ljekova, izrada i izdavanje magistralnih i galenskih ljekova; principi Dobre apotekarske prakse, Apoteka (djelatnost apoteke, prostor i oprema apoteke, obeležavanje i čuvanje farmaceutskih supstanci i ljekova u apoteci). | |
| II nedjelja | Formulacija, izrada i farmaceutsko tehnološka ispitivanja praškova za unutrašnju i spoljašnju primjenu | |
| II nedjelja | Praškovi za oralnu upotrebu i praškovi za primjenu na koži. Višedozni (nepodeljeni) praškovi (provjera ispravnosti doziranja, izrada, pakovanje, signiranje i upotreba preparata). | |
| III nedjelja | Formulacija, izrada i farmaceutsko tehnološka ispitivanja rastvora za unutrašnju i spoljašnju upotrebu | |
| III nedjelja | Praškovi za oralnu upotrebu i praškovi za primjenu na koži. Jednodozni (podeljeni) praškovi (provjera ispravnosti doziranja, izrada, pakovanje, signiranje i upotreba preparata). | |
| IV nedjelja | Tečni i polučvrsti preparati za usnu sluznicu. Farmaceutski oblici za nos i uho. | |
| IV nedjelja | Tečni preparati za primjenu na koži (provjera ispravnosti doziranja, izrada, pakovanje, signiranje i upotreba preparata). | |
| V nedjelja | Ekstrakcija. Metode ekstrakcije. Ekstrakti i tinkture. Sirupi. | |
| V nedjelja | Tečni preparati za oralnu upotrebu (provjera ispravnosti doziranja, izrada, pakovanje, signiranje i upotreba preparata). | |
| VI nedjelja | Formulacija, izrada i farmaceutsko tehnološka ispitivanja emulzija za unutrašnju i spoljšnju primjenu. Kolokvijum I | |
| VI nedjelja | Izrada preparata za uši i preparata za nos (provjera ispravnosti doziranja, izrada, pakovanje, signiranje i upotreba preparata. | |
| VII nedjelja | Formulacija, izrada i farmaceutsko tehnološka ispitivanja suspenzija za unutrašnju i spoljašnju primjenu | |
| VII nedjelja | Izrada preparata za oralnu sluzokožu (provjera ispravnosti doziranja, izrada, pakovanje, signiranje i upotreba preparata). | |
| VIII nedjelja | Formulacija, izrada i farmaceutsko tehnološka ispitivanja masti | |
| VIII nedjelja | Polučvrsti preparati za primjenu na koži - masti (provjera ispravnosti doziranja, izrada, pakovanje, signiranje i upotreba preparata). | |
| IX nedjelja | Formulacija, izrada i farmaceutsko tehnološka ispitivanja kremova | |
| IX nedjelja | Polučvrsti preparati za primjenu na koži - kremovi (provjera ispravnosti doziranja, izrada, pakovanje, signiranje i upotreba preparata). | |
| X nedjelja | Formulacija, izrada i farmaceutsko tehnološka ispitivanja gelova | |
| X nedjelja | Polučvrsti preparati za primjenu na koži – gelovi (provjera ispravnosti doziranja, izrada, pakovanje, signiranje i upotreba preparata). | |
| XI nedjelja | Paste, ljekoviti flasteri | |
| XI nedjelja | Polučvrsti preparati za primenu na koži - pasti (provjera ispravnosti doziranja, izrada, pakovanje, signiranje i upotreba preparata) | |
| XII nedjelja | Homeopatski preparati/ ljekovi | |
| XII nedjelja | Homeopatski preparati – metode izrade | |
| XIII nedjelja | Reološko ponašanje farmaceutskih preparata. Kolokvijum II | |
| XIII nedjelja | Reološka ispitivanja | |
| XIV nedjelja | Praktični ispit | |
| XIV nedjelja | Popravni praktičnog ispita | |
| XV nedjelja | Završni ispit | |
| XV nedjelja | Popravni Završnog ispita | |
| **Metode obrazovanja: Predavanja, laboratorijske vježbe, konsultacije, praktična izrada preparata.** | | |
| **Opterećenje studenata** | | |
| Nedjeljno  9 kredita x 40/30 = 12 sati.  Struktura: 3 sata predavanja,  5 sati vježbe,  4 sata individualni rad studenta. | | U semestru  **Nastava i završni ispit**: (12 sati) x 16 = **192 sata**  **Neophodne pripreme** prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): (12 sati) x 2 = **24 sata**  **Ukupno opterećenje za predmet**: **9 x 30 = 270 sati**  **Struktura opterećenja**: 192 sati (nastava i završni ispit) + 24 sata (priprema) + 54 sata (dopunski rad) |
| **Obaveze studenata u toku nastave: redovno pohađanje nastave i vježbi** | | |
| **Literatura:** 1. Vuleta G., Milić J., Primorac M., Savić S., Farmaceutska tehnologija I, Beograd 2012;  2. Vasiljević D., Krajičnik D., Grbić S., Đekić Lj., Farmaceutska tehnologija I praktikum,Beograd 2012;  3. Đurić Z., Farmaceutska tehnologija sa biofarmacijom, I deo, Nijansa, Zemun, 2004;  4. Jovanović M., Praktikum iz farmaceutske tehnologije sa biofarmacijom, I deo, Nijansa, Zemun, 2003;  5. Vuleta G., Farmaceutska tehnologija sa biofarmacijom, priručnik za praktičnu nastavu: emulzije, suspenzije, polučvrsti preparati za spoljašnju upotrebu, Nauka, Beograd, 2007;  6. Allen L.V. Popovich N.G. Ansel H.C., Ansel s Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems, Ninth edition, Lippinciot Williams and Wilkins, Philadelphia 2011;  7. Swarbrick J., Encyclopedia of Pharmaceutical Technology, Third edition, Informa Healthcare USA, New York 2007. 8. Priručnik za praktičnu nastavu iz farmaceutske tehnologije 1 Dragana Vasiljević, Ljiljana Đekić, Danina Krajišnik, Ivana Pantelić, 2019. Beograd. | | |
| **Ishodi učenja (usklađeni sa ishodima za studijski program):** 1. Prepozna različite vrste, osobine i uloge pomoćnih supstanci u izradi farmaceutskih oblika ljekova;  2. Prepozna vrste i karakteristike različitih farmaceutskih preparata (praškovi za peroralnu upotrebu, praškovi za primjenu na koži, granule, tečni preparati za peroralnu upotrebu, tečni preparati za primjenu na koži, preparati za nos, preparati za uši, preparati za oralnu sluzokožu i homeopatski preparati);  3. Izradi navedene farmaceutske preparate;  4. Izvrši farmaceutsko-tehnološka i biofarmaceutska ispitivanja navedenih farmaceutskih preparata. | | |
| * **Oblici provjere znanja i ocjenjivanje:** * Prisustvo i aktivnost u toku predavanja: 0-5 poena * Praktična nastava: 0-5 poena * Kolokvijum I i II : (0-10)+(0-10) poena * Praktični dio ispita: (0-20) poena * Završni ispit: 0-50 poena   Ocjena: A B C D E F  Broj poena: 90-100 80-89 70-79 60-69 50-59 < 50 | | |
| **Ime i prezime nastavnika i saradnika: Doc. Dr Tanja Vojinović** | | |
| **Specifičnosti koje je potrebno naglasiti za predmet:** | | |
| Napomena (ukoliko je potrebno): | | |