



Kolegij: Medicinska informatika

Voditelj: doc. dr. sc. Martina Mavrinac

Katedra: Medicinska informatika

Studij: preddiplomski sveučilišni studij Medicinsko-laboratorijska dijagnostika

Godina studija: prva

Akadska godina: 2022/23

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN

Podaci o kolegiju (kratak opis kolegija, opće upute, gdje se i u kojem obliku organizira nastava, potreban pribor, upute o pohađanju i pripremi za nastavu, obveze studenata i sl.):

Kolegij Medicinska informatika je obvezni predmet na prvoj godini preddiplomskog sveučilišnog studija Medicinsko-laboratorijska dijagnostika koji se održava u ljetnom (II) semestru, a sastoji se od 6 sati predavanja, 12 sati seminara i 12 sati vježbi, ukupno 30 sati (**3.5 ECTS**).

Cilj kolegija je omogućiti studentima medicinsko-laboratorijske dijagnostike usvajanje znanja i vještina potrebnih za razumijevanje i korištenje informacijskih tehnologija u laboratorijskoj medicini, zdravstvenih informacijskih sustava u bolnici i laboratoriju, informatičke potpore medicinskom odlučivanju, upravljanju medicinskim podacima i informacijama te unaprjeđenju zdravstvene zaštite. Upoznati studente s mogućnostima korištenja informatičke tehnologije i postupaka tijekom trajne izobrazbe i usavršavanja.

Sadržaj predmeta je sljedeći: Temeljni informatički pojmovi, upravljanje medicinskim podacima, teorija i obradba informacija, računalna komunikacija i priopćavanje. Primjena medicinsko-informatičkih postupaka. Važnost, ustroj i uporaba medicinskog jezika, šifriranja i klasifikacija. Ustroj i važnost elektroničkog zapisa bolesnika i elektroničkog medicinskog zapisa. Računalna raščlamba bioloških signala i medicinskih slika. Građa i uporaba medicinskih baza podataka i baza podataka sa stručnim i znanstvenim radovima s područja biomedicine. Strategije upravljanja i klasifikacija medicinskog znanja. Medicina temeljena na dokazima. Zdravstveni informacijski sustavi u primarnoj i bolničkoj zdravstvenoj zaštiti. Kako je sazdan laboratorijsko informacijski sustav. Sustavi za pomoć pri medicinskom odlučivanju i njihova uporaba u obradbi bolesnika te u stjecanju, obradbi i prikazu medicinskog znanja. Građa i uloga medicinskih modela i modeliranje. Sigurnost i povjerljivost medicinskih podataka.

ISHODI UČENJA ZA PREDMET:

I. KOGNITIVNA DOMENA – ZNANJE

- Usvajanje znanja potrebnih za razumijevanje, korisnu i odgovornu uporabu metodologije obradbe informacija te informacijske i komunikacijske tehnologije u laboratorijskoj medicini
- Poznavanje medicinsko laboratorijskih klasifikacija i sustava medicinsko laboratorijskog nazivlja i šifriranja (DTP)

II. PSIHOMOTORIČKA DOMENA – VJEŠTINE

Oblikovanje i izradba neformatizirane i formatizirane medicinsko laboratorijske dokumentacije i prikaz informacija.

Upravljanje medicinskim podacima – dvodimenzijske tablice podataka i statistička obradba. (3)

Pretraživanje i korištenje medicinskih baza podataka i medicinsko laboratorijskih baza podataka (LOINC) te kritičko iznalaženje i uporaba tih podataka.

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi u obliku predavanja, seminara i vježbi.

Studentu je obveza pripremiti gradivo o kojem se raspravlja tijekom seminarske nastave.

Nastavnik ocjenjuje sudjelovanje studenta u radu seminara i vježbi (pokazano znanje, razumijevanje, sposobnost postavljanja problema, zaključivanje, itd.).

Popis obvezne ispitne literature:

1. Kern J, Petrovečki M, ur. Medicinska informatika. Medicinska naklada: Zagreb; 2009.

Popis dopunske literature:

1. Coiera E. Guide to health informatics. Boca Raton: Taylor & Francis Group, (3rd edition), 2015.
2. Shortlife EH, Perreault LE. Medical Informatics. New York - Tokyo: Springer, (2nd edition), 2001.
3. van Bommel JH, Musen MA. Handbook of Medical informatics. New York - Tokyo: Springer, 1997.
4. Marušić M. Ur. Uvod u znanstveni rad u medicini. Zagreb: Medicinska naklada (4. izdanje), 2008.
5. Degoulet P, Fieschi M. Introduction to clinical informatics. New York-Tokyo: Springer, 1997.
6. Warner HR, Sorenson DK, Bouhaddou O. Knowledge engineering in health informatics. New York-Tokyo: Springer, 1997.

Nastavni plan:

Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

P1 Uvod u zdravstvenu informatiku i informacijska sigurnost

Uvod u zdravstvenu informatiku je uvodno predavanje kolegija. Studenti dobiju osnovne informacije o kolegiju, rasporedu, načinu izvođenja nastave, načinu provjere znanja i ocjenjivanju. Upoznaju se s definicijom i nastankom informatike kao znanstvene discipline i zdravstvene informatike kao njezine izvedenice. Studentima se predstave osnove informacijske sigurnosti. Upućuje se na principe zaštite računala. Predstave se različite vrste ugroze računala te alati s pomoću kojih se mogu zaštititi u e-okruženju. Dio predavanja o sigurnosti se održava kao webinar s pomoću sustava za e-predavanja, a studenti prate predavanje od kuće ili gdje imaju mogućnost pristupa mreži.

Ishod učenja:

Razumijevanje osnovnih pojmova iz zdravstvene informatike
Analiza uloge informacijske sigurnosti i zaštite podataka u radu medicinsko-laboratorijskog dijagnostičara.

P2 Baze podataka u biomedicini

Studentima se pruža uvid u baze podataka, njihovom povijesnom nastajanju i značenju za zdravstvenu djelatnost. Studenti će biti upoznati s nekoliko općih i biomedicinskih baza podataka koje se najčešće koriste kao što su Medline i OVID. Također će studentima biti objašnjene baze podataka utemeljene na dokazima (UpToDate, Cochrane), te razlika između klasičnih baza i baza utemeljenih na dokazima.

Ishod učenja:

Poznavanje medicinsko laboratorijskih klasifikacija i sustava medicinsko laboratorijskog nazivlja i šifriranja kao i odgovarajućih baza podataka.

P3 Završna razmatranja o zdravstvenoj informatici

Predavanje je oblikovan kao interaktivan dio nastave u kojem se sa studentima sabire naučeno tijekom kolegija i daju smjernice za daljnje učenje i razvoj u primjeni informacijske tehnologije u radu medicinsko-laboratorijskog dijagnostičara.

Ishod učenja:

Opisati načine primjene informacijsko-komunikacijske tehnologije u radu medicinsko-laboratorijskog dijagnostičara.

Popis seminara s pojašnjenjem:

S1	Medicinski i administrativni podaci o bolesniku
	<u>Ishodi učenja:</u> naučiti značenje i primjenu osnovnih zdravstveno-informatičkih pojmova (administrativni podaci o ustanovi i bolesniku, klinički podaci, laboratorijski podaci, biomedicinski signali, medicinske slike). Razumjeti podatke o bolesniku te prepoznati i definirati vrste podataka o bolesniku i ustanovama.
S2	Temeljni pojmovi i medicinske klasifikacije
	<u>Ishodi učenja:</u> naučiti značenje i primjenu osnovnih informatičkih pojmova (informacija, znanje, sustav, medicinski jezik, teorija informacija, preobilje, kibernetika). Razumjeti sustave klasifikacija te prepoznati i definirati najčešće medicinske klasifikacije (MKB-10, MKB-O, SNOMED, ATK, MeSH, DTS).
S3	Organizacija podataka u medicini i zdravstvu
	<u>Ishodi učenja:</u> razumjeti osnovne pojmove koji definiraju strukturu podataka u medicini i zdravstvu. Objasniti organizaciju podataka u medicini te razlikovati hijerarhijske razine organizacije podataka. Razumjeti način izrade baze podataka te mogućnosti upravljanja bazama podataka.
S4	Informacijski sustavi u zdravstvu
	<u>Ishodi učenja:</u> razumjeti osnovne pojmove vezane za informacijske sustave u zdravstvu. Objasniti strukturu informatičkih sustava u polikliničko-konzilijarnoj zaštiti, bolničkoj zdravstvenoj zaštiti, javnozdravstvenoj djelatnosti, medicinskom laboratoriju i zdravstvenom osiguranju. Razumjeti valjanost, učinkovitost i korisnost informacijskih sustava u zdravstvu.
S5	Medicinsko odlučivanje
	<u>Ishodi učenja:</u> razumjeti osnovne pojmove medicinskog odlučivanja. Objasniti posljedice odlučivanja u medicini, formalizaciju odlučivanja, modele te sustave za potporu odlučivanja. Razumjeti valjanost, učinkovitost i korisnost sustava za potporu u odlučivanju.
S6	Primjena informacijskih tehnologija u biomedicini
	<u>Ishodi učenja:</u> razumjeti osnove primjene informatičke tehnologije u javnom zdravstvu i to posebice u području prikupljanja i obradbe biomedicinskih signala, medicinskih slika, modeliranja i simulacija, telemedicine te medicinskog odlučivanja.

Popis vježbi s pojašnjenjem:

V1	Prezentiranje podataka
	<u>Ishodi učenja:</u> studenti će naučiti koristiti programsku potporu MS Power Point za izradu prezentacija u zdravstvu. Savladat će jednostavnije funkcije rada u programu – izradu slika, umetanje objekata, animacija, tranzicija te uređenje prezentacije (vrste, veličine slova, natuknice, itd.). Studenti će naučiti osnove rada u programu MS Power Point te će moći samostalno oblikovati prezentaciju.
V2	Upravljanje medicinskim dokumentima i podacima - neformatizirana dokumentacija u zdravstvu
	<u>Ishodi učenja:</u> studenti će naučiti koristiti programsku potporu za pisanje i uređivanje teksta MS Word. Savladati će jednostavnije i složenije funkcije rada u Wordu od grafičkog uređenja teksta, umetanja objekata poput slike ili tablice, izrade sadržaja, pohrane i naknadnog uređivanja teksta. Znat će samostalno izraditi neformatiziranu dokumentaciju u zdravstvu.

V3 Upravljanje dokumentima i podacima u zdravstvu - dvodimenzijske tablice podataka i grafički prikazi podataka

Ishodi učenja: Studenti će naučiti osnove rada u programu MS Excel, te će moći samostalno oblikovati dvodimenzijsku tablicu podataka, te oblikovati i uređivati slikovne prikaze tabličnih podataka.

V4 Upravljanje dokumentima i podacima u zdravstvu - dvodimenzijske tablice podataka i statistička obradba

Ishodi učenja: studenti će naučiti koristiti programsku potporu MS Excel za izračun statističkih podataka i izradu adekvatnih grafičkih prikaza koji će pratiti statističku obradu. Savladat će jednostavnije i složenije statističke funkcije rada u programu Excelu, te će moći samostalno oblikovati statističku obradu s pripadajućim grafičkim i tabličnim prikazima podataka.

V5 Pretraga bibliografskih baza podataka u biomedicini

Ishodi učenja: studenti će usvojiti osnovne pojmove mrežnih baza podataka, razumjet će organizaciju znanstvene literature u biomedicini, osposobit će se za samostalno pretraživanje kontroliranog medicinskog rječnika MeSH i bibliografske baze podataka Medline putem servisa PubMed i medicinske baze utemeljene na dokazima UpToDate i Cochrane, te će se upoznati s mrežnim izvorima pouzdanih medicinskih i zdravstvenih sadržaja.

V6 Upravljanje i prikaz javnozdravstvenih podataka - završna vježba

Ishodi učenja: studenti će samostalno raditi u programu za uređivanje teksta Ms Word koristeći upute o oblikovanju teksta (umetanje stranica, uređivanje vrste i veličine slova, proreda, rubnika, tablice, slike, popisa literature, izrada sadržaja), samostalno raditi u programu Ms Excel (oblikovati tablicu, unijeti podatke, računati ukupne i prosječne vrijednosti s pomoću funkcija, izraditi slikovni prikaz podataka u novom radnom listu te ga urediti), samostalno pretraživati bazu podataka *Medline* s pomoću servisa *PubMed* (koristeći tezaurus *MeSH*), baze UpToDate i Cochrane te rezultate pretraživanja oblikovati u programu Ms PowerPoint.

Obveze studenata:

- redovito pohađanje nastave predavanja, seminara i vježbi i aktivno sudjelovanje u istima
- projektni rad, izlaganje seminarskog rada

Ispit (način polaganja ispita, opis pisanog/usmenog/praktičnog dijela ispita, način bodovanja, kriterij ocjenjivanja):

ECTS bodovni sustav ocjenjivanja:

Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem **Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci**, te prema **Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci** (usvojenog na Fakultetskom vijeću Medicinskog fakulteta u Rijeci).

Rad studenata vrednovat će se i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave, te na završnom ispitu. Od ukupno **100 bodova**, tijekom nastave student može ostvariti **70 bodova**, a na završnom ispitu **30 bodova**.

I. Tijekom nastave vrednuje se (maksimalno do 70 bodova):

Studenti tijekom nastave mogu prikupiti 70% od ukupne vrijednosti ECTS bodova (vježbe, seminari, izlaganje seminarskog rada) kolegija, odnosno 70 ocjenskih bodova. Studenti se ocjenjuju prilikom svake nastavne jedinice (seminara i vježbi). Na seminarima mogu prikupiti 30 bodova, od kojih 10 na seminarskoj nastavi za znanje i pripremljenost i 20 za seminarsko izlaganje. Na vježbama mogu ukupno prikupiti 40 bodova, 24 na nastavi za izvršavanje zadataka i 16 na završnoj vježbi.

II. Završni ispit (do 30 bodova)

Na završnom ispitu studenti mogu prikupiti 30% od ukupne vrijednosti ECTS bodova kolegija (max 30 ocjenskih bodova). Završni ispit sastoji se od pisanog ispita i usmenog ispita. Pismeni ispit sadrži 20 pitanja, ukupno 20 ocjenskih bodova (svaki točan odgovor vrednovan je s jednim bodom).

Na usmenom djelu završnog ispita svaki student dobiva tri pitanja i bira 2 pitanja na koja će odgovoriti (ukupno 10 ocjenskih bodova, za svaki točan odgovor na postavljeno pitanje max 5 ocjenskih bodova).

Student je položio završni ispit ako je ostvario najmanje 15 ocjenskih bodova i to na način da je točno odgovorio na najmanje 10 pitanja u pisanom testu tj. ostvario 10 ocjenskih bodova i da je točno odgovorio na jedno usmeno pitanje tj. ostvario 5 ocjenskih bodova. Usmenom dijelu završnog ispita mogu pristupiti studenti koji su uspješno položili pismeni dio završnog ispita.

Ako student zadovolji na završnom ispitu, postignuti bodovi pribrajaju se bodovima postignutim tijekom nastave i ocjenjuje se jednom od ocjena prema sljedećoj tablici:

Ocjenski bodovi	ECTS ocjena	Brojčana ocjena
90 – 100	A	5
75 – 89,99	B	4
60 – 74,99	C	3
50 – 59,99	D	2

Završni ispiti odvijaju se u za to predviđenim ispitnim terminima.

Ako student ne zadovolji na završnom ispitu niti u jednom od ispitnih termina ocjenjuje se ocjenom F (nedovoljan) i dodjeljuje mu se 0 ECTS bodova.

Tko može pristupiti završnom ispitu:

Završnom ispitu može pristupiti student koji je ostvario tijekom nastave najmanje 35 bodova i to najmanje 15 bodova tijekom seminarske nastave i najmanje 20 bodova tijekom vježbi.

Tko ne može pristupiti završnom ispitu:

- **Studenti koji su tijekom nastave ostvarili 0 do 34,9 bodova ili koji imaju 30% i više izostanaka (neopravdanih) s nastave.** Takav student je **neuspješan (1) F** i ne može izaći na završni ispit, tj. mora predmet ponovno upisati naredne akademske godine.

III. Konačna ocjena je zbroj ECTS ocjene ostvarene tijekom nastave i na završnom ispitu:

Konačna ocjena	
A (90-100%)	izvrstan (5)
B (75-89,9%)	vrlo-dobar (4)
C (60-74,9%)	dobar (3)
D (50-59,9%)	dovoljan (2)
F (studenti koji su tijekom nastave ostvarili manje od 34,9 bodova ili nisu položili završni ispit)	nedovoljan (1)

Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

Nastava se izvodi na hrvatskom jeziku.

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

Nastavni sadržaji, sve obavijesti vezane uz kolegij i kanali komunikacije nalaze se na sustavu za e-učenje Merlin za tekuću akademsku godinu.

Studenti nastavnike mogu kontaktirati i putem elektroničke pošte i to doc. dr. sc. Martinu Mavrinac na

martina.mavrinac@medri.uniri.hr te dr. sc. Maju Gligora Marković na majagm@medri.uniri.hr.

Tijekom izvođenja kolegija biti će omogućene konzultacije uživo bez obzira na način izvođenja nastave (srijedom od 9:00 do 11:00).

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2022./2023. godinu)

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
06.03.2023.	P1 (13.00–14.30) Predavaonica P6	13:15, jer do 13:00 imaju nastavu		Doc. dr. sc. Martina Mavrinac
10.03.2023.		S1 (12.00-13.30) Predavaonica 8		Doc. dr. sc. Martina Mavrinac
13.03.2023.			V1g2 (8:00–9:30) Informatička učionica	Doc. dr. sc. Martina Mavrinac
13.03.2023.			V1g1 (13:00– 14:30) Informatička učionica	Doc. dr. sc. Martina Mavrinac
17.03.2023.		S2 (12.00-13.30) Online – MS Teams	Ako je on line treba imati bar 45 min da stignu do doma	Doc. dr. sc. Martina Mavrinac
20.03.2023.			V2g2 (8:00–9:30) Informatička učionica	Doc. dr. sc. Martina Mavrinac
20.03.2023.			V2g1 (13:00– 14:30) Informatička učionica	Doc. dr. sc. Martina Mavrinac
24.03.2023.		S3 (12.00-13.30) Online – MS Teams		Doc. dr. sc. Ksenija Baždarić
27.03.2023.			V3g2 (8:00–9:30) Informatička učionica	Dr. sc. Maja Gligora Marković, prof.
27.03.2023.			V3g1 (13:00– 14:30) Informatička učionica	Dr. sc. Maja Gligora Marković, prof.
31.03.2023.		S4 (12.00-13.30) Online – MS Teams		Doc. dr. sc. Martina Mavrinac
03.04.2023.			V4g2 (8:00–9:30) Informatička učionica	Dr. sc. Maja Gligora Marković, prof.
03.04.2023.			V4g1 (13:00– 14:30) Informatička	Dr. sc. Maja Gligora Marković, prof.

			učionica	
07.04.2023.	P2 (12.00-13.30) Online – MS Teams			Doc. dr. sc. Martina Mavrinac
14.04.2023.		S5 (12.00-13.30) Online – MS Teams		Dr. sc. Maja Gligora Marković, prof.
17.04.2023.			V5g2 (8.00–9.30) Informatička učionica	Doc. dr. sc. Martina Mavrinac
17.04.2023.			V5g1 (13:00 – 14:30) Informatička učionica	Doc. dr. sc. Martina Mavrinac
24.04.2023.			V6g2 (8.00–9.30) Informatička učionica	Doc. dr. sc. Martina Mavrinac
24.04.2023.			V6g1 (13:00 – 14:30) Informatička učionica	Doc. dr. sc. Martina Mavrinac
28.04.2023.		S6 (12.00-13.30) Online – MS Teams		Doc. dr. sc. Martina Mavrinac
05.05.2023.	P3 (13.00–14.30) Predavaonica 6			Doc. dr. sc. Martina Mavrinac

Popis predavanja, seminara i vježbi:

	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Uvod u zdravstvenu informatiku i informacijska sigurnost	2	Predavaonica
P2	Baze podataka u medicini	2	Online – MS Teams
P3	Završna razmatranja o zdravstvenoj informatici	2	Predavaonica
	Ukupan broj sati predavanja	6	

	SEMINARI (tema seminara)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
S1	Medicinski i administrativni podaci o bolesniku	2	Predavaonica
S2	Temeljni pojmovi i medicinske klasifikacije	2	Online – MS Teams
S3	Organizacija podataka u medicini i zdravstvu	2	Online – MS Teams
S4	Informacijski sustavi u zdravstvu	2	Online – MS Teams
S5	Medicinsko odlučivanje	2	Online – MS Teams
S6	Primjena informacijskih tehnologija u javnom zdravstvu	2	Online – MS Teams
	Ukupan broj sati seminara	12	

	VJEŽBE (tema vježbe)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
V1	Prezentiranje podataka	2	Informatička učionica
V2	Upravljanje medicinskim dokumentima i podacima - neformatizirana dokumentacija u zdravstvu	2	Informatička učionica
V3	Upravljanje dokumentima i podacima u zdravstvu - dvodimenzijske tablice podataka i grafički prikazi podataka	2	Informatička učionica
V4	Upravljanje dokumentima i podacima u zdravstvu - statistička obradba	2	Informatička učionica

V5	Pretraga bibliografskih baza podataka u biomedicini	2	Informatička učionica
V6	Upravljanje i prikaz javnozdravstvenih podataka - završna vježba	2	Informatička učionica
Ukupan broj sati vježbi		12	

ISPITNI TERMINI (završni ispit)	
1.	22.05.2023.
2.	26.06.2023.
3.	10.07.2023.
4.	14.09.2023.
5.	