[Medicinski fakultet u Rijeci]

Curriculum
2024/2025

[Za kolegij]

Medicinska informatika

Study program:	**Medicinsko laboratorijska dijagnostika (R)** [Sveučilišni prijediplomski studij]
Department:	**[Katedra za biomedicinsku informatiku]**
Course coordinator:	**doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf.**
Year of study:	**1**
ECTS:	**3.5**
Incentive ECTS:	**0 (0.00%)**
Foreign language:	**No**

Course information:

Kolegij Medicinska informatika je obvezni predmet na prvoj godini sveučilišnog prijediplomskog 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 podatcima 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 podatcima, 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.

List of assigned reading:

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

List of optional reading:

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 Bemmel JH, Musen MA. Handbook of Medical informatics. New York - Tokyo: Springer,1997.
4. Marušić M. Ur. Uvod u znastveni rad u medicini. Zagreb: Medicinska naklada (6. izdanje), 2019.
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.

Curriculum:

[Predavanja] list (with titles and explanation):

P1. Uvod u zdravstvenu informatiku i informacijska sigurnost

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

P2. Baze podataka u biomedicini

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

P3. Završna razmatranja o zdravstvenoj informatici

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

[Vježbe] list (with titles and explanation):

V1. Prezentiranje podataka

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 koristiti programsku potporu za pisanje i uređivanje teksta MS Word. Savladati će jednostavnije i složenije funkcije rada u Wordu od grafičkog uređenje teksta, umetanja objekata poput slike ili tablice, izrade sadržaja, pohrane i naknadnog uređivanja teksta.

V2. Upravljanje medicinskim dokumentima i podatcima - neformatizirana dokumentacija u zdravstvu

Studenti će naučiti osnove rada u programu MS Excel, rad s listovima, različitim tipovima podataka, funkcijama te pisanje formula.

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

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 podatcima u zdravstvu - dvodimenzijske tablice podataka i statistička obradba

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

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. Završna vježba

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), te rezultate pretraživanja oblikovati u programu MS PowerPoint.

[Seminari] list (with titles and explanation):

S1. Medicinski i administrativni podaci o bolesniku

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

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

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. Medicinsko odlučivanje

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.

S5. Informacijski sustavi u zdravstvu

Razumjeti osnovne pojmove vezane za informacijske sustave u zdravstvu.
Objasniti strukturu informatičkih sustava u poliklinički-konzilijarnoj zaštiti, bolničkoj zdravstvenoj zaštiti, javnozdravstvenoj djelatnosti, medicinskom laboratoriju i zdravstvenom osiguranju.
Razumjeti valjanost, učinkovitost i korisnost informacijskih sustava u zdravstvu.

S6. Primjena informacijskih tehnologija u biomedicini

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.

Student obligations:

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

Exam (exam taking, description of the written/oral/practical part of the exam, point distribution, grading criteria):

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 35 bodova i to na seminarskoj nastavi za znanje i pripremljenost (S1,S2,S3,S4) ukupno 20 bodova i 15 bodova za seminarsko izlaganje (S5/S6). Na vježbama mogu ukupno prikupiti 35 bodova i to 10 na nastavi za izvršavanje zadataka (V1,V2,V3,V4,V5) i 25 na završnoj vježbi (V6).

Seminari	Bodovi	Vježbe	Bodovi
S1	5	V1	2
S2	5	V2	2
S3	5	V3	2
S4	5	V4	2
S5/S6	15	V5	2
		V6	25

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 4 pitanja (ukupno 10 ocjenskih bodova, za svaki točan odgovor na postavljeno pitanje max 2,5 ocjenska boda).

Usmenom dijelu završnog ispita mogu pristupiti studenti koji su uspješno položili pismeni dio završnog ispita na način da je točno odgovorio/la na najmanje 10 pitanja u pisanom testu tj. ostvario 10 ocjenskih bodova.

Student je položio završni ispit ako je ostvario najmanje 15 ocjenskih bodova i to najmanje 10 ocjenskih bodova iz pisanog dijela i 5 ocjenskih bodova iz usmenog dijela ispita.

Završni ispiti odvijaju se u za to predviđenim ispitnim terminima.

Tko može pristupiti završnom ispitu:

Završnom ispitu može pristupiti student koji je ostvario tijekom nastave najmanje 35 bodova i to najmanje 17,5 bodova tijekom seminarske nastave i najmanje 17,5 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)

Other notes (related to the course) important for students:

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. Maju Gligora Marković na majagm@medri.uniri.hr i asistenticu Mateu Turalija, mag. educ. phys. et inf. na matea.turalija@medri.uniri.hr.

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

COURSE HOURS 2024/2025

Medicinska informatika

[Predavanja] (Place and time or group)	**[Vježbe]** (Place and time or group)	**[Seminari]** (Place and time or group)
03.03.2025		
P1. Uvod u zdravstvenu informatiku i informacijska sigurnost: • [P04] (13:00 - 14:30) [215] ○ MI_544		
doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215]		
10.03.2025		

	V1. Prezentiranje podataka:
	• [ONLINE] (08:00 - 09:30) [215]
	  ○ MI-544-Vg2
	• [ONLINE] (13:00 - 14:30) [215]
	  ○ MI-544-Vg1	

doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215]		
14.03.2025		

		S1. Medicinski i administrativni podaci o bolesniku:
		• [P05] (11:45 - 13:15) [215]
		  ○ MI_544
		
		S2. Temeljni pojmovi i medicinske klasifikacije:
		• [P05] (13:15 - 14:45) [215]
		  ○ MI_544

doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215]		
17.03.2025		

	V2. Upravljanje medicinskim dokumentima i podatcima - neformatizirana dokumentacija u zdravstvu:
	• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]
	  ○ MI-544-Vg2
	• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (13:00 - 14:30) [215]
	  ○ MI-544-Vg1	

doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215]		
21.03.2025		
		S3. Organizacija podataka u medicini i zdravstvu: • [P04] (12:00 - 13:30) [215] ○ MI_544
doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215]		
24.03.2025		

	V3. Upravljanje dokumentima i podatcima u zdravstvu - dvodimenzijske tablice podataka i grafički prikazi podataka:
	• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215] [2736]
	  ◦ MI-544-Vg2
	• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (13:00 - 14:30) [215]
	  ◦ MI-544-Vg1	

doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] · Turalija Matea, mag. educ. phys. et inf. [2736]		
28.03.2025		
		S4. Medicinsko odlučivanje: • [ONLINE] (17:00 - 18:30) [215] ◦ MI_544
doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215]		
31.03.2025		

	V4. Upravljanje dokumentima i podatcima u zdravstvu - dvodimenzijske tablice podataka i statistička obradba:
	• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]
	  ◦ MI-544-Vg2
	• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (13:00 - 14:30) [3315]
	  ◦ MI-544-Vg1	

doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] · naslovna docentica Šuman Sabrina [3315]		
04.04.2025		
P2. Baze podataka u biomedicini: • [ONLINE] (13:00 - 14:30) [217] ◦ MI_544		
prof. dr. sc Bilić-Zulle Lidija, dipl. inž., specijalist med. biokemije [217]		
07.04.2025		

	V5. Pretraga bibliografskih baza podataka u biomedicini:
	• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [3315]
	  ◦ MI-544-Vg2
	• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (13:00 - 14:30) [3315]
	  ◦ MI-544-Vg1	

naslovna docentica Šuman Sabrina [3315]		
14.04.2025		

	V6. Završna vježba:
	• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (13:00 - 14:30) [3315]
	  ◦ MI-544-Vg2
	• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (14:30 - 16:00) [3315]
	  ◦ MI-544-Vg1	

naslovna docentica Šuman Sabrina [3315]		
15.04.2025		

		S5. Informacijski sustavi u zdravstvu: • [P15 - VIJEĆNICA] (13:00 - 16:00) [215] ◦ MI_544 S6. Primjena informacijskih tehnologija u biomedicini: • [P15 - VIJEĆNICA] (13:00 - 16:00) [215] ◦ MI_544
doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215]		
17.04.2025		
P3. Završna razmatranja o zdravstvenoj informatici: • [ONLINE] (14:00 - 15:30) [215] ◦ MI_544		
doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215]		

List of lectures, seminars and practicals:

[PREDAVANJA] (TOPIC)	Number of hours	Location
P1. Uvod u zdravstvenu informatiku i informacijska sigurnost	2	[P04]
P2. Baze podataka u biomedicini	2	[ONLINE]
P3. Završna razmatranja o zdravstvenoj informatici	2	[ONLINE]

[VJEŽBE] (TOPIC)	Number of hours	Location
V1. Prezentiranje podataka	2	[ONLINE]
V2. Upravljanje medicinskim dokumentima i podatcima - neformatizirana dokumentacija u zdravstvu	2	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
V3. Upravljanje dokumentima i podatcima u zdravstvu - dvodimenzijske tablice podataka i grafički prikazi podataka	2	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
V4. Upravljanje dokumentima i podatcima u zdravstvu - dvodimenzijske tablice podataka i statistička obradba	2	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
V5. Pretraga bibliografskih baza podataka u biomedicini	2	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
V6. Završna vježba	2	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]

[SEMINARI] (TOPIC)	Number of hours	Location
S1. Medicinski i administrativni podaci o bolesniku	2	[P05]
S2. Temeljni pojmovi i medicinske klasifikacije	2	[P05]
S3. Organizacija podataka u medicini i zdravstvu	2	[P04]
S4. Medicinsko odlučivanje	2	[ONLINE]
S5. Informacijski sustavi u zdravstvu	2	[P15 - VIJEĆNICA]
S6. Primjena informacijskih tehnologija u biomedicini	2	[P15 - VIJEĆNICA]

EXAM DATES (final exam):

1.	29.04.2025.
2.	24.06.2025.
3.	08.07.2025.
4.	11.09.2025.