[Medicinski fakultet u Rijeci]

Curriculum
2025/2026

[Za kolegij]

Zdravstvena informatika

Study program:	**Sanitarno inženjerstvo (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**
Incentive ECTS:	**0 (0.00%)**
Foreign language:	**No**

Course information:

Kolegij "Zdravstvena informatika" je obvezni predmet na I. godini Sveučilišnog prijediplomskog studija Sanitarno inženjerstvo koji se održava u ljetnom semestru, a sastoji se od 12 sati predavanja, 14 sati seminara i 14 sati vježbi, ukupno 40 sati (3 ECTS).

Cilj kolegija je omogućiti studentima Sanitarnog inžženjerstva usvajanje znanja i vještina potrebnih za razumijevanje i korištenje informacijskih tehnologija u zdravstvu, 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 medicinske izobrazbe i usavršavanja.

Sadržaj predmeta je sljedeći:
Temeljni informatički pojmovi, upravljanje podatcima u zdravstvu, teorija i obradba informacija, računalna komunikacija i priopćavanje. Primjena medicinskoinformatičkih 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 biomedicinskih baza podataka i baza podataka sa stručnim i znanstvenim radovima s područja biomedicine. Strategije upravljanja i klasifikacija medicinskog znanja. Medicina utemeljena na dokazima. Zdravstveni informacijski sustavi u primarnoj i bolničkoj zdravstvenoj zaštiti te sustavu javnog zdravstva. Sustavi za pomoć pri medicinskom odlučivanju, umjetna inteligencija i njihova uporaba u zdravstvu. Internet i društvene mreže u javnom zdravstvu. Sigurnost i povjerljivost podataka u zdravstvu. Programi

List of assigned reading:

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

List of optional reading:

Coiera E. Guide to health informatics. Boca Raton: Taylor & Francis Group, (3rd edition), 2015.
Shortlife EH, Perreault LE. Medical Informatics. New York - Tokyo: Springer, (2nd edition), 2001.
van Bemmel JH, Musen MA.Handbook of Medical informatics. New York - Tokyo: Springer,1997.
Marušić M. Ur. Uvod u znastveni rad u medicini. Zagreb: Medicinska naklada (4. izdanje), 2008.
Degoulet P, Fieschi M. Introduction to clinical informatics. New York-Tokyo: Springer, 1997.

Curriculum:

[Predavanja] list (with titles and explanation):

P1. Uvod u zdravstvenu informatiku

Uvod u zdravstvenu informatiku (P1) je uvodno predavanje kolegija. Studenti će razumjeti 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. Studenti upoznaju strukturu i obim gradiva koje obuhvaća kolegij.

P2. Internet u javnom zdravstvu

Razumjeti načine korištenja mrežnih sadržaja u javnom zdravstvu, prepoznati i razlikovati različite vrste mrežnih sadržaja i komunikacije putem društvenih mreža. Prepoznati i naučiti izbjegavati rizične postupke u e-okružju. Pojmiti važnost zaštite javnozdravstvenih podataka.

P3. Baze podataka u biomedicini

Studenti će moći nabrojati različite znanstvene baze podataka i baza podataka utemeljenih na dokazima, opisati njihovo značenje za zdravstvenu djelatnost. Studenti će razumjeti važnost baze podataka utemeljene na dokazima (UpToDate, Cochrane), te razlika između klasičnih baza i baza utemeljenih na dokazima.

P4. Informacijska sigurnost

Studenti će moći opisati osnove informacijske sigurnosti i principe zaštite računala. Studenti će moći nabrojati osnovne vrste ugroze računala te alate s pomoću kojih se mogu zaštititi u e-okruženju.

P5. Programska potpora za otkrivanje znanstvene i akademske nečestitosti

Studenti će moći opisati temeljne principe akademske čestitosti, te akademske i znanstvene nečestitosti (izmišljanje, prepravljanje, plagiranje i ostali oblici). Studenti će moći identificirati informatičke alate za otkrivanje istih. Daju im se preporuke kako izbjeći akadmeski nečestito ponašanje

P6. 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 javnom zdravstvu.

[Vježbe] list (with titles and explanation):

V1. Upravljanje medicinskim dokumentima i podatcima - neformatizirana dokumentacija u zdravstvu

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. Znat će samostalno izraditi neformatiziranu dokumentaciju u zdravstvu.

V2. 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 osnove rada u programu MS Power Point te će moći samostalno oblikovati prezentaciju.

V3. 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, te će se upoznat s mrežnim izvorima pouzdanih medicinskih i zdravstvenih sadržaja.

V4. Upravljanje dokumentima i podatcima u zdravstvu - dvodimenzijske tablice podataka

Studenti će naučiti osnove rada u programu MS Excel, te će moći samostalno oblikovati dvodimenzijsku tablicu podataka, te oblikovati i uređivati tablice.

V5. Upravljanje dokumentima i podatcima u zdravstvu – obrada podataka

Studenti će naučiti koristiti program MS Excel u smislu pretraživanja i obrade podataka u bazi podataka. Studenti će iz dvodimenzijskih tablica podataka, izračunavati podatke iz tablica s pomoću funkcija, sortirati podatke te na osnovu sortiranja izrađivali nove tablice podataka.

V6. Upravljanje dokumentima i podatcima u zdravstvu - grafički prikazi podataka

Studenti će naučiti koristiti programsku potporu MS Excel za izradu grafičkih prikaza. Savladat će jednostavnije i složenije funkcije rada u programu Excelu – izrada odgovarajućeg grafičkog prikaza te uređenje grafičkog prikaza. Studenti će naučiti osnove rada u programu MS Excel, te će moći samostalno oblikovati grafički prikaz tabličnih podataka.

V7. Upravljanje i prikaz javnozdravstvenih podataka - završna vježba (kolokvij)

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. Informacijski sustavi u zdravstvu - bolnički informacijski sustav

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.
Student mora upoznati i naučiti osnovne funkcionalnosti BIS-a (upravljanje medicinskim, financijskim i poslovnim procesima), upoznati mogućnosti aplikacije i samostalno reproducirati vođenje pacijenata putem BIS-a (upravljanje elektroničkom medicinskom dokumentacijom, elektroničko naručivanje pretraga, elektroničko vođenje terapije) te upoznati mogućnosti integracije s vanjskim aplikacijama (laboratorijski i radiološki informacijski sustavi).

S5. 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

S6/7. Primjena informacijskih tehnologija u biomedicini

Naučiti i 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
- aktivnost na nastavi
- 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) rad na seminarima i vježbama:

	Tema	**Broj bodova**
P1	Uvod u zdravstvenu informatiku	
P2	Internet u javnom zdravstvu	
P3	Baze podataka u biomedicini	
P4	Informacijska sigurnost	
P5	Programska potpora za otkrivanje znanstvene i akademske nečestitosti	
P6	Završna razmatranja o zdravstvenoj informatici	
S1	Medicinski i administrativni podaci o bolesniku	5
S2	Temeljni pojmovi i medicinske klasifikacije	5
S3	Organizacija podataka u medicini i zdravstvu	5
S4	Informacijski sustavi u zdravstvu – bolnički informacijski sustav (BIS)	4
S5	Medicinsko odlučivanje	4
S6/7	Primjena informacijskih tehnologija u biomedicini	10
V1	Upravljanje medicinskim dokumentima u zdravstvu - neformatizirana dokumentacija u zdravstvu	2
V2	Prezentiranje podataka	2
V3	Pretraga bibliografskih baza podataka u biomedicini	2
V4	Upravljanje dokumentima i podatcima u zdravstvu - dvodimenzijske tablice podataka	2
V5	Upravljanje dokumentima i podatcima u zdravstvu - obrada podataka	2
V6	Upravljanje dokumentima i podatcima u zdravstvu - grafički prikazi podataka	2

	Tema	Broj bodova
V7	Upravljanje i prikaz javnozdravstvenih podataka - završna vježba (kolokvij)	25
	Ukupno bodova na nastavi:	**70**

II. Završni ispit (do 30 bodova)

Završni ispit sastoji se od pismenog testa i usmenog ispita. Pismeni test sastoji se od 20 pitanja i nosi 20 ocjenskih bodova. Student je stekao pravo na pristup usmenom ispitu ako je na pismenom testu odgovorio točno na 10 i više pitanja.

Na usmenom ispitu student može dobiti do 10 ocjenskih bodova, student koji dobije 5 i više bodova je položio usmeni ispit.

Ocjenski bodovi ostvareni na ispitu zbrajaju se s bodovima ostvarenim na nastavi i zbroj čini ukupnu ocjenu.

Tko može pristupiti završnom ispitu:

Student mora skupiti najmanje 35 ocjenskih bodova kako bi stekao pravo pristupa završnom ispitu. Student koji skupi manje od 35 ocjenskih bodova tijekom nastave svrstava se u kategoriju F (neuspješan) što znači da nije zadovoljio kriterije i mora ponovno upisati kolegij.

Tko ne može pristupiti završnom ispitu:

Studenti koji su tijekom nastave ostvarili 0 do 34,99 bodova ili koji imaju 30% i više izostanaka s nastave. Takav student je **neuspješan (1) F** i ne može izaći na završni ispit, tj. mora kolegij 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 35 bodova ili nisu položili završni ispit)	nedovoljan (1)

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

-

COURSE HOURS 2025/2026

Zdravstvena informatika

[Predavanja] (Place and time or group)	**[Vježbe]** (Place and time or group)	**[Seminari]** (Place and time or group)
03.03.2026		

P1. Uvod u zdravstvenu informatiku:
• [P01] (10:00 - 11:30) [215]
  ○ ZI
 	
P2. Internet u javnom zdravstvu:
• [P01] (11:30 - 13:00) [215]
  ○ ZI		

doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215]		
04.03.2026		

	V1. Upravljanje medicinskim dokumentima i podatcima - neformatizirana dokumentacija u zdravstvu:
	• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (10:00 - 11:30) [3622]
	  ○ ZI-Vg1
	• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (11:30 - 13:00) [3622]
	  ○ ZI-Vg2	

asistentica Tuškan Gorana, univ. spec. oec. [3622]		
10.03.2026		

	V3. Pretraga bibliografskih baza podataka u biomedicini:
	• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (11:30 - 13:00) [3622]
	  ○ ZI-Vg2
	• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (13:00 - 14:30) [3622]
	  ○ ZI-Vg1
		S1. Medicinski i administrativni podaci o bolesniku:
		• [P05] (10:00 - 11:30) [215]
		  ○ ZI

doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] · asistentica Tuškan Gorana, univ. spec. oec. [3622]		
11.03.2026		

P3. Baze podataka u biomedicini:
• [P02] (08:00 - 09:30) [215]
  ○ ZI
	V2. Prezentiranje podataka:
	• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (09:30 - 11:00) [3622]
	  ○ ZI-Vg1
	• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (11:00 - 12:30) [3622]
	  ○ ZI-Vg2	

doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] · asistentica Tuškan Gorana, univ. spec. oec. [3622]		
18.03.2026		

	V4. Upravljanje dokumentima i podatcima u zdravstvu - dvodimenzijske tablice podataka: • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (09:30 - 11:00) [3315] ◦ ZI-Vg2 • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (11:00 - 12:30) [3315] ◦ ZI-Vg1	S2. Temeljni pojmovi i medicinske klasifikacije: • [P01] (08:00 - 09:30) [215] ◦ ZI
doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] · naslovna docentica Šuman Sabrina [3315]		
25.03.2026		
	V5. Upravljanje dokumentima i podatcima u zdravstvu – obrada podataka: • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (09:30 - 11:00) [3315] ◦ ZI-Vg1 • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (11:00 - 12:30) [3315] ◦ ZI-Vg2	S3. Organizacija podataka u medicini i zdravstvu: • [P01] (08:00 - 09:30) [3622] ◦ ZI
asistentica Tuškan Gorana, univ. spec. oec. [3622] · naslovna docentica Šuman Sabrina [3315]		
01.04.2026		
P4. Informacijska sigurnost: • [P04] (08:00 - 09:30) [215] ◦ ZI	V6. Upravljanje dokumentima i podatcima u zdravstvu - grafički prikazi podataka: • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (09:30 - 11:00) [3622] ◦ ZI-Vg2 • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (11:00 - 12:30) [3622] ◦ ZI-Vg1	S4. Informacijski sustavi u zdravstvu - bolnički informacijski sustav: • [ONLINE] (16:00 - 17:30) [3315] ◦ ZI
doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] · asistentica Tuškan Gorana, univ. spec. oec. [3622] · naslovna docentica Šuman Sabrina [3315]		
08.04.2026		
	V7. Upravljanje i prikaz javnozdravstvenih podataka - završna vježba (kolokvij): • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (09:00 - 10:30) [3622] ◦ ZI-Vg1 • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (10:30 - 12:00) [3622] ◦ ZI-Vg2	S5. Medicinsko odlučivanje: • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (13:30 - 15:00) [3315] ◦ ZI
asistentica Tuškan Gorana, univ. spec. oec. [3622] · naslovna docentica Šuman Sabrina [3315]		
15.04.2026		
		S6/7. Primjena informacijskih tehnologija u biomedicini: • [P01] (08:00 - 11:00) [3622] ◦ ZI
asistentica Tuškan Gorana, univ. spec. oec. [3622]		
22.04.2026		

P5. Programska potpora za otkrivanje znanstvene i akademske nečestitosti:
• [P06] (14:00 - 15:30) [215]
  ○ ZI
 	
P6. Završna razmatranja o zdravstvenoj informatici:
• [P06] (15:30 - 17:00) [215]
  ○ ZI		

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	2	[P01]
P2. Internet u javnom zdravstvu	2	[P01]
P3. Baze podataka u biomedicini	2	[P02]
P4. Informacijska sigurnost	2	[P04]
P5. Programska potpora za otkrivanje znanstvene i akademske nečestitosti	2	[P06]
P6. Završna razmatranja o zdravstvenoj informatici	2	[P06]

[VJEŽBE] (TOPIC)	Number of hours	Location
V1. Upravljanje medicinskim dokumentima i podatcima - neformatizirana dokumentacija u zdravstvu	2	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
V2. Prezentiranje podataka	2	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
V3. Pretraga bibliografskih baza podataka u biomedicini	2	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
V4. Upravljanje dokumentima i podatcima u zdravstvu - dvodimenzijske tablice podataka	2	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
V5. Upravljanje dokumentima i podatcima u zdravstvu – obrada podataka	2	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
V6. Upravljanje dokumentima i podatcima u zdravstvu - grafički prikazi podataka	2	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
V7. Upravljanje i prikaz javnozdravstvenih podataka - završna vježba (kolokvij)	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	[P01]
S3. Organizacija podataka u medicini i zdravstvu	2	[P01]
S4. Informacijski sustavi u zdravstvu - bolnički informacijski sustav	2	[ONLINE]
S5. Medicinsko odlučivanje	2	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
S6/7. Primjena informacijskih tehnologija u biomedicini	4	[P01]

EXAM DATES (final exam):

1.	15.06.2026.
2.	17.07.2026.
3.	07.09.2026.
4.	03.07.2026.