

Faculty of Medicine in Rijeka

**Curriculum  
2025/2026**

For course

**Molekularne metode u hematopatologiji**

|                     |  |
|---------------------|--|
| Study program:      | <b>Medicina (R)</b> (elective)<br>University integrated undergraduate and graduate study |
| Department:         | <b>Department of General Pathology and Pathological Anatomy</b>                          |
| Course coordinator: | <b>izv. prof. dr. sc. Hadžisejdić Ita, dr. med.</b>                                      |
| Year of study:      | <b>4</b>   |
| ECTS:               | <b>1.5</b>   |
| Incentive ECTS:     | <b>0 (0.00%)</b>   |
| Foreign language:   | <b>No</b>  |

## Course information:

Predmetom će se dati pregled i objasniti osnovni principi relevantnih metoda koje se koriste za izolaciju nukleinskih kiselina (DNA, RNA) te polimeraza lančane reakcije (PCR). Također studentima će se objasniti sličnosti i razlike između klasičnog PCR-a kao i varijanti PCR-a (nested, multipleks, real-time PCR) odnosno u kojim će se slučajevima koristiti pojedine metode. Polaznici će se upoznati sa *in situ* hibridizacijskim metodama i u kojim slučajevima će se one koristiti u dijagnostičke svrhe. Na primjerima pojedinih mijeloproliferativnih i limfoproliferativnih bolesti prikazati će se praktična primjena metoda molekularne medicine u kliničkoj praksi i zašto su te metode postale neizostavne u suvremenoj medicini.

Ciljevi izbornog predmeta su upoznati studente s osnovnim metodama molekularne medicine koje su danas postale neizostavni dio u postavljanju dijagnoze, subklasifikaciji hematoloških oboljenja, odabiru odgovarajuće terapije kao i praćenju odgovora na samu terapiju. Također studenti će se upoznati sa osnovnim principima na kojem se baziraju metode molekularne medicine koje mi koristimo u svakodnevnom dijagnostičkom radu. Specifični ciljevi su ukazati na značaj i specifičnosti hematopatologije kao neizostavnog dijela dijagnostike hematoloških oboljenja idući od morfologije, imunohistokemije s posebnim osvrtom na molekularne metode. Također specifični ciljevi će biti da se studenti kroz odabrane hematološke bolesti upoznaju sa osnovnim principima nastanka pojedinih oboljenja i kako te spoznaje mi koristimo u svrhu postavljanja dijagnoze, subklasifikaciji hematoloških bolesti kao i praćenju odgovora na terapiju.

## List of assigned reading:

Odabrana poglavlja iz knjige „Metode u molekularnoj biologiji“ Andreja Ambriović Ristov i sur., Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 2007.g.

Odabrana poglavlja iz knjige „Patologija“ Sven Seiwerth, Božo Krušlin, Marina Kos, Danica Galešić Ljubanović, Šesto prerađeno i dopunjeno izdanje, Medicinska Naklada, Zagreb, 2023.g.

Priručnik za analizu RNA, Kristina Grabušić i Vedrana Krušić Alić, Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet, Rijeka, 2022.g.

## List of optional reading:

Odabrana poglavlja iz knjige “Diagnostic Pathology: Molecular Oncology” Vasef M.A., Auerbach A et al, Elsevier, Philadelphia, USA, 2016.

Odabrani znanstveni i pregledni članci.

## **Curriculum:**

### **Lectures list (with titles and explanation):**

#### **Uvod**

Na prvome uvodnom predavanju studenti će dobiti uvid o tome kako je koncipiran elektivni predmet

Biti će objašnjenje metode izolacije DNA i RNA

Studenti će dobiti uvid u to kako se radi provjera izolacije nukleinskih kiselina (spektrofotometrija, elektroforeza te zašto se radi PCR koristeći kontrolni gen)

Usporedba nevedenih metod provjere izolacije nukleinskih kiselina te će se studentima naglasiti prednosti i nedostaci pojedinih metoda

#### **Metoda PCR-a**

Opis metode PCR-a uz navođenje koji reagensi su potrebni te koji uređaj koristimo

Objasniti što se događa u PCR mašini

Provjera uspješnosti odrađenog PCR-a

#### **Varijante PCR metode**

Navesti i objasniti sve inačice PCR metode

Objasniti RT-PCR i za što se koristi u hematopatologiji

Objasniti nested PCR i za što se koristi u hematopatologiji

Objasniti real time PCR i za što se koristi u hematopatologiji

#### **Sekvenciranje**

Objasniti i opisati sekvenciranje

Navesti i opisati primjere za što se koristi u hematopatologiji

#### **In situ hibridizacija**

Objasniti kako se izvodi fluorescentna in situ hibridizacija

Navresti primjere gdje se koristi u hematologiji i hematopatologiji

#### **Molekularna patologija u hematologiji**

Značaj i primjena molekularne patologije u kliničkoj praksi-pogled iz kuta hematologa

#### **Metode molekularne patologije i njihov značaja u patološkoj dijagnostici-pogled iz kuta patologa**

Upotreba za potvrdu dijagnoze

Upotreba za subklasifikaciju bolesti

Upotreba za procjenu prediktivnih i prognostičkih markera

### **Seminars list (with titles and explanation):**

#### **Studentski seminari**

Studentski seminari s odabranim temama u dogovoru sa studentima s naglaskom na upotrebu pojedinih molekularnih metoda u kliničkoj praksi i na konkretnim primjerima

#### **Studentski seminari**

Studentski seminari s odabranim temama :

1. MYD88 mutacija u dijagnostici LPL-klinički značaj
2. KML i BCR-ABL PCR kvantitativna analiza-praćenje odgovora na terapiju
3. Akutna promijelocitna leukemija- PML-RAR alfa: klinički značaj i dijagnostika
4. Akutna mijeloična leukemija (AML) i FLT3 klinički značaj
5. JAK2 V617F mutacija i dijagnostika kronične mijeloproliferativne bolesti

### **Studentski seminari**

Teme studentskih seminarskih radova se mogu mijenjati i proširivati ovisno o studentskim interesima za područje molekularne dijagnostike i primjene u hematologiji i hematopatologiji.

### **Practicals list (with titles and explanation):**

#### **Vježba 1**

Studenti će na praktičnom promjeru u laboratoriju vidjeti izolacije DNA i RNA iz periferne krvi

Također vidjeti će kako se radi provjera koncentracije izolata nukleinske kiseline

#### **Vježba 2**

Priprema PCR od regensa do finalnog PCR produkta-praktični primjer

#### **Vježba 3**

Elektroforeza provjera izolata i PCR produkta na gelu

### **Student obligations:**

**Redovno pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u seminarskom radu i planiranim vježbama.**

**Studenti će aktivno sudjelovati u nastavi u vidu seminarskih prikaza dijagnostičkih postupaka pojedinih limfoproliferativnih ili mijeloproliferativnih bolesti.**

Studenti bi kroz teorijsko učenje osnovnih principa molekularne medicine trebali prepoznati njihov značaj u dijagnostici ne samo hematoloških oboljenja već i mnogih drugih bolesti i poremećaja. Također kroz naučene spoznaje o pojedinim bolestima naučiti zašto je važno spoznati uzroke pojedinih oboljenja do molekularnog nivoa i kako te spoznaje kasnije koristiti i praktično primjenjivati kao i načine tj molekularne metode kojima možemo potvrditi i dijagnosticirati pojedine bolesti.

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

Student mora odarditi seminarski rad prije izlaska na pismeni ispit.

Završna ocjena će biti srednja vrijednost vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu tj završna ocjena će biti rezulta uspjeha na pismenom ispitu, seminarskom radu kao i aktivnost na nastavi.

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

Ovim izbornim predmetom će se pokušati jednostavnim primjerima iz prakse prikazati značaj molekularne dijagnostike u patologiji, a samim time u dijagnostici općenito.

## COURSE HOURS 2025/2026

Molekularne metode u hematopatologiji

| <b>Lectures</b><br>(Place and time or group)  | <b>Practicals</b><br>(Place and time or group)  | <b>Seminars</b><br>(Place and time or group) |
|---|---|--|
| <b>23.02.2026</b>   |   |  |
|   | Vježba 1: <ul style="list-style-type: none"><li>• / (12:15 - 14:00) [503]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ MMUH</li></ul></li></ul> Vježba 2: <ul style="list-style-type: none"><li>• / (14:00 - 15:30) [503]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ MMUH</li></ul></li></ul> Vježba 3: <ul style="list-style-type: none"><li>• / (15:30 - 16:15) [503]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ MMUH</li></ul></li></ul> |  |
| izv. prof. dr. sc. Hadžisejdić Ita, dr. med. [503]  |   |  |
| <b>26.02.2026</b>   |   |  |
| Uvod: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (16:00 - 16:45) [503]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ MMUH</li></ul></li></ul> Metoda PCR-a: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (16:45 - 18:15) [503]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ MMUH</li></ul></li></ul>                   |   |  |
| izv. prof. dr. sc. Hadžisejdić Ita, dr. med. [503]  |   |  |
| <b>27.02.2026</b>   |   |  |
| Varijante PCR metode: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (16:30 - 18:00) [503]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ MMUH</li></ul></li></ul>  |   |  |
| izv. prof. dr. sc. Hadžisejdić Ita, dr. med. [503]  |   |  |
| <b>02.03.2026</b>   |   |  |
| Sekvenciranje: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (16:00 - 16:45) [503]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ MMUH</li></ul></li></ul> In situ hibridizacija: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (16:45 - 18:15) [503]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ MMUH</li></ul></li></ul> |   |  |
| izv. prof. dr. sc. Hadžisejdić Ita, dr. med. [503]  |   |  |
| <b>03.03.2026</b>   |   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| Molekularna patologija u hematologiji: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (16:00 - 16:45) <sup>[503]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MMUH</li> </ul> </li> </ul> Metode molekularne patologije i njihov značaja u patološkoj dijagnostici-pogled iz kuta patologa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (16:45 - 17:30) <sup>[503]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MMUH</li> </ul> </li> </ul> |  |  |
|--|--|--|

izv. prof. dr. sc. Hadžisejdić Ita, dr. med. <sup>[503]</sup>

### 06.03.2026

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | Studentski seminari: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (12:15 - 15:00) <sup>[503]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MMUH</li> </ul> </li> </ul> Studentski seminari: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (15:00 - 17:45) <sup>[503]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MMUH</li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|---|

izv. prof. dr. sc. Hadžisejdić Ita, dr. med. <sup>[503]</sup>

### 28.03.2026

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | Studentski seminari: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (11:00 - 14:15) <sup>[503]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MMUH</li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|--|

izv. prof. dr. sc. Hadžisejdić Ita, dr. med. <sup>[503]</sup>

## List of lectures, seminars and practicals:

| LECTURES (TOPIC)   | Number of hours | Location |
|--|-----------------|----------|
| Uvod   | 1               | ONLINE   |
| Metoda PCR-a   | 2               | ONLINE   |
| Varijante PCR metode   | 2               | ONLINE   |
| Sekvenciranje  | 1               | ONLINE   |
| In situ hibridizacija  | 2               | ONLINE   |
| Molekularna patologija u hematologiji  | 1               | ONLINE   |
| Metode molekularne patologije i njihov značaja u patološkoj dijagnostici-pogled iz kuta patologa | 1               | ONLINE   |

| PRACTICALS (TOPIC) | Number of hours | Location |
|--------------------|-----------------|----------|
| Vježba 1           | 2               | /        |
| Vježba 2           | 2               | /        |
| Vježba 3           | 1               | /        |

| SEMINARS (TOPIC)    | Number of hours | Location |
|---------------------|-----------------|----------|
| Studentski seminari | 3               | ONLINE   |
| Studentski seminari | 3               | ONLINE   |

|                     |   |        |
|---------------------|---|--------|
| Studentski seminari | 4 | ONLINE |
|---------------------|---|--------|

**EXAM DATES (final exam):**

---