

Faculty of Medicine in Rijeka

**Curriculum  
2025/2026**

For course

**Patogeneza toplinskih ozljeda**

|                     |                                                                                          |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Study program:      | <b>Medicina (R)</b> (elective)<br>University integrated undergraduate and graduate study |
| Department:         | <b>Department of Physiology, Immunology and Pathophysiology</b>                          |
| Course coordinator: | <b>prof. dr. sc. Mrakovčić-Šutić Ines, dr. med.</b>                                      |
| Year of study:      | <b>5</b>                                                                                 |
| ECTS:               | <b>1.5</b>                                                                               |
| Incentive ECTS:     | <b>0 (0.00%)</b>                                                                         |
| Foreign language:   | <b>No</b>                                                                                |

## Course information:

Cilj kolegija je upoznati studente medicine s etiologijom, patofiziološkom slikom i posljedicama opekline i smrzotina. Toplinske ozljede d

Zadatak nam je educirati budućeg doktora opće medicine pravilnom pristupu ovakvim teškim pacijentima, kojih u suvremenom tehnološkom životu, zdravlje i radnu sposobnost pacijenta.

Studenti

će tijekom ovog kolegija biti osposobljeni samostalno savladavati lakše ozljede, koje se najčešće obrađuju ambulantno, te će im se nastojati omogućiti uvid u tretiranje teških ozljeda, kao i prikaz starih ozljeda sa svim posljedicama.

Na kraju kolegija student bi trebao biti sposoban:

1. samostalno okarakterizirati vrstu ozljede
2. klasificirati opeklinu/smrzotinu, prosuditi stanje organizma, te uočiti poremećaje funkcije pojedinih organskih sustava
3. uočiti poremećaj elektrolitskog statusa i znati kako se može ispraviti
4. uočiti patološke promjene drugih organskih sustava i znati pružiti prvu pomoć na licu mjesta
5. uočiti moguće postojanje kroničnih bolesti koje dodatno mogu otežavati oporavak opečenih/smrznutih pacijenata

Na kraju kolegija očekuje se da će student biti sposoban:

1. izvršiti samostalno toaletu rane opečenih/smrznutih pacijenata
2. pružiti analgeziju prilikom zbrinjavanja boli
3. dijagnosticirati «compartment» sy i učestvovati u kirurškom rješavanju istog, u smislu dekompresije
4. previti opekline različitog stupnja
5. biti upoznat s uzimanjem slobodnih kožnih transplantata
6. biti upoznat s nekroktomijom opečenih površina
7. vršiti hidroterapiju
8. biti upoznat s fizikalnom rehabilitacijom
9. biti upoznat s korekcijom funkcionalnih kontraktura kao posljedicom opekline

## List of assigned reading:

1. Scuderi N: Chirurgia plastica 1985 di Piccin, Nuova Libreria, S.p.A. Padova (odabrana poglavlja)
2. Gamulin S, Marušić M, Kovač Z i sur. Patofiziologija, Medicinska naklada, peto izdanje, Zagreb, 2005 (odabrana poglavlja).

## List of optional reading:

1. [Babcock GF](#): Predictive medicine: severe trauma and burns. [Cytometry B Clin Cytom.](#) 2003 ;53(1):48-53.
2. [Edwards-Jones V](#), [Greenwood JE](#): What's new in burn microbiology? James Laing Memorial Prize Essay 2000. [Burns.](#) 2003 ;29(1):15-24.
3. [Schwacha MG](#): Macrophages and post-burn immune dysfunction. [Burns.](#) 2003;29(1):1-14.
4. [Carsin H](#), [Bargues L](#), [Stephanazzi J](#), [Paris A](#), [Aubert P](#), [Le Bever H](#): Inflammatory reaction and infection in severe burns. [Pathol Biol \(Paris\).](#) 2002;50(2):93-101.
5. [Lederer JA](#), [Rodrick ML](#), [Mannick JA](#).: The effects of injury on the adaptive immune response. [Shock.](#) 1999;11(3):153-9.

Svi dostupni časopisi iz područja toplinskih ozljeda.

Internet i razne baze podataka (PubMed, Ovid...) za pretraživanje najnovijih objavljenih članaka iz područja kirurgije-toplinske ozljede.

## Curriculum:

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

#### **S1: Sistemska upalni odgovor (SIRS), višestruke ozljede tkiva (MOF) i hipovolemijski i vazohipotonusni cirkulacijski šok**

Objasniti klasifikaciju i karakteristike MODS-a, MOF-a i SIRS-a

#### **S2: S2: Hemodinamski poremećaji uzrokovani opeklinama**

Objasniti cirkulacijske promjene u opeklinama

#### **S3: Poremećaji urođene i stečene imunosti kod opekline**

Objasniti promjene urođenog i stečenog imunološkog odgovora tijekom opekline i posljedice

#### **S4: Predispozicije za razvoj infekcije**

Razumijeti čimbenike koji doprinose teškoj kliničkoj slici opekline

#### **S5: Promjene koncentracije elektrolita tijekom različitih faza razvoja opekline, kao i kod različitih težina bolesti**

Opisati elektrolitski disbalans

#### **S6: Gastrointestinalni i metabolički poremećaji tijekom opekline**

Objasniti poremećaj GIT i metaboličkih funkcija u opeklinama

#### **S7: Endokrini poremećaji kod opekline**

Objasniti komplikacije diabetesa kod opekline; Objasniti poremećaj lučenja hormona kore nadbubrežnih žlijezda kod opekline

#### **S8: Opća i specifična terapija**

Opisati toaletu rane i nadoknadu tekućine

#### **S9: Poremećaji koagulacije kod opekline**

Opisati poremećaje zgušavanja kod opekline

#### **S10: Opekline i oštećenja mišića**

Opisati poremećaje skeletnu muskulature u opeklinama

#### **S11: Promjene u statusu elektrolita i višestruki poremećaji organskih funkcija tijekom ozeblina**

Opisati poremećaje elektrolita u smrzotinama

#### **S12: Prva pomoć kod ozeblina i opekline**

Opisati prvu pomoć kod opekotina i ozeblina

#### **S13: Karakteristike opekline u djece**

Opisati karakteristike opekotina kod djece i specifičnosti procjene težine bolesti

#### **S14: Umjetna koža**

Karakteristike i prednosti umjetne kože

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

#### **P1: Etiologija, klasifikacija i podjela opekline**

Objasniti različite klasifikacije opekline

**P2: Pokazatelji procjene težine opekline; Opekliniska bolest**

Objasniti procjenu veličine opekline. Razumijeti opeklinisku bolest

**P3: Patofiziologija ozeblina**

Objasniti patofiziološke mehanime u ozeblinama

**Student obligations:**

**Redovito pohađanje nastave. Izrada seminarskog rada**

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

Završna ocjena znanja studenta formira se na temelju ocjene stečene tijekom nastave (70% ukupne ocjene) i na temelju provjere znanja na završnom ispitu (30% ukupne ocjene). Tijekom nastave, studentov rad biti će vrednovan i ocijenjen na temelju izrade seminarskog rada kojeg studenti izrađuju u malim grupama te ga prezentiraju tijekom održavanja seminara.

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

Svi sadržaji koji nisu obuhvaćeni obveznom literaturom biti će objavljeni na Merlinu.

## COURSE HOURS 2025/2026

### Patogeneza toplinskih ozljeda

| Lectures<br>(Place and time or group)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Seminars<br>(Place and time or group)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>25.11.2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| P1: Etiologija, klasifikacija i podjela opekline: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (17:30 - 19:45) <sup>[214]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ PTO</li></ul></li></ul> P2: Pokazatelji procjene težine opekline; Opeklinska bolest: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (17:30 - 19:45) <sup>[214]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ PTO</li></ul></li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| prof. dr. sc. Mrakovčić-Šutić Ines, dr. med. <sup>[214]</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>26.11.2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| P3: Patofiziologija ozeblina: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (18:30 - 20:00) <sup>[214]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ PTO</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| prof. dr. sc. Mrakovčić-Šutić Ines, dr. med. <sup>[214]</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>01.12.2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | S1: Sistemske upalne odgovore (SIRS), višestruke ozljede tkiva (MOF) i hipovolemijski i vazohipotonusni cirkulacijski šok: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (15:30 - 19:15) <sup>[214]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ PTO</li></ul></li></ul> S2: Hemodinamski poremećaji uzrokovani opeklinama: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (15:30 - 19:15) <sup>[214]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ PTO</li></ul></li></ul> S3: Poremećaji urođene i stečene imunosti kod opekline: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (15:30 - 19:15) <sup>[214]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ PTO</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                 |
| prof. dr. sc. Mrakovčić-Šutić Ines, dr. med. <sup>[214]</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>02.12.2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | S4: Predispozicije za razvoj infekcije: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (16:00 - 19:45) <sup>[214]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ PTO</li></ul></li></ul> S5: Promjene koncentracije elektrolita tijekom različitih faza razvoja opekline, kao i kod različitih težina bolesti: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (16:00 - 19:45) <sup>[214]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ PTO</li></ul></li></ul> S6: Gastrointestinalni i metabolički poremećaji tijekom opekline: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (16:00 - 19:45) <sup>[214]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ PTO</li></ul></li></ul> S7: Endokrini poremećaji kod opekline: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (16:00 - 19:45) <sup>[214]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ PTO</li></ul></li></ul> |
| prof. dr. sc. Mrakovčić-Šutić Ines, dr. med. <sup>[214]</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>03.12.2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               | <p>S8: Opća i specifična terapija:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (15:30 - 19:15) <sup>[214]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ PTO</li> </ul> </li> </ul> <p>S9: Poremećaji koagulacije kod opekline:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (15:30 - 19:15) <sup>[214]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ PTO</li> </ul> </li> </ul> <p>S10: Opekline i oštećenja mišića:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (15:30 - 19:15) <sup>[214]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ PTO</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| prof. dr. sc. Mrakovčić-Šutić Ines, dr. med. <sup>[214]</sup> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>04.12.2025</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                               | <p>S11: Promjene u statusu elektrolita i višestruki poremećaji organskih funkcija tijekom ozeblina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (15:30 - 19:15) <sup>[214]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ PTO</li> </ul> </li> </ul> <p>S12: Prva pomoć kod ozeblina i opekline:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (15:30 - 19:15) <sup>[214]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ PTO</li> </ul> </li> </ul> <p>S13: Karakteristike opekline u djece:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (15:30 - 19:15) <sup>[214]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ PTO</li> </ul> </li> </ul> <p>S14: Umjetna koža:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (15:30 - 19:15) <sup>[214]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ PTO</li> </ul> </li> </ul> |
| prof. dr. sc. Mrakovčić-Šutić Ines, dr. med. <sup>[214]</sup> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### List of lectures, seminars and practicals:

| LECTURES (TOPIC)                                             | Number of hours | Location |
|--------------------------------------------------------------|-----------------|----------|
| P1: Etiologija, klasifikacija i podjela opekline             | 1               | ONLINE   |
| P2: Pokazatelji procjene težine opekline; Opekliniska bolest | 2               | ONLINE   |
| P3: Patofiziologija ozeblina                                 | 2               | ONLINE   |

| SEMINARS (TOPIC)                                                                                                         | Number of hours | Location |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|
| S1: Sistemski upalni odgovor (SIRS), višestruke ozljede tkiva (MOF) i hipovolemijski i vazohipotonusni cirkulacijski šok | 2               | ONLINE   |
| S2: S2: Hemodinamski poremećaji uzrokovani opeklinama                                                                    | 1               | ONLINE   |
| S3: Poremećaji urođene i stečene imunosti kod opekline                                                                   | 2               | ONLINE   |
| S4: Predispozicije za razvoj infekcije                                                                                   | 2               | ONLINE   |
| S5: Promjene koncentracije elektrolita tijekom različitih faza razvoja opekline, kao i kod različitih težina bolesti     | 1               | ONLINE   |
| S6: Gastrointestinalni i metabolički poremećaji tijekom opekline                                                         | 1               | ONLINE   |
| S7: Endokrini poremećaji kod opekline                                                                                    | 1               | ONLINE   |
| S8: Opća i specifična terapija                                                                                           | 2               | ONLINE   |
| S9: Poremećaji koagulacije kod opekline                                                                                  | 2               | ONLINE   |
| S10: Opekline i oštećenja mišića                                                                                         | 1               | ONLINE   |

|                                                                                                 |   |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|
| S11: Promjene u statusu elektrolita i višestruki poremećaji organskih funkcija tijekom ozeblina | 1 | ONLINE |
| S12: Prva pomoć kod ozeblina i opekline                                                         | 2 | ONLINE |
| S13: Karakteristike opekline u djece                                                            | 1 | ONLINE |
| S14: Umjetna koža                                                                               | 1 | ONLINE |

#### **EXAM DATES (final exam):**

---