

<b>Студијски програм:</b> Основне академске студије Физика			
<b>Назив предмета:</b> Основе биофизике			
<b>Наставник/наставници:</b> Оливера Р. Клисурић и Анђелка С. Ђелић			
<b>Статус предмета:</b> обавезни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> нема			
<b>Циљ предмета</b> Биофизика проучава физичке појаве и процесе у живим бићима од макромолекула преко ћелија и ткива до организама и популација. Како је ово уводни предмет у широку интердисциплинарну област, циљ је да се студенти упознају са основним концептима структуре и функције биолошких система, као и да им се изложи преглед биофизичких метода које се користе у савременим истраживањима.			
<b>Исход предмета</b> Након одлушаног и научног садржаја предмета студент треба да има развијене: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Опште способности:</li> <li>- критичко читање и разумевање савремене литературе из области биофизике</li>   <li>- Предметно-специфичне способности:</li> <li>- разумевање теоријских основа структуре макромолекула, мембрана и ћелија, као и везе између структуре и функције</li> <li>- способност да објасни принципе на којима су заснове различите биофизичке методе, као и да предвиди и продискутује њихову примењивост у различитим системима, предности и ограничења.</li> </ul>			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Грађа и молекуларни састав ћелије. Врсте биомолекула и молекуларне силе у биолошким структурама. Конформације молекула. Структура ДНК. Примарна структура протеина. Секундарна и терцијарна структура протеина савијање и денатурација (дистрибуција вероватноће, формирање петљи, ротација кичме и секундарне структуре, helix-coil транзиција). Алостерне интеракције (везивање лиганда и одговор, протеин-протеин, протеин-ДНК интеракције). Грађа и структура ћелијских мембрана (липиди, рецептори и јонски канали). Пермеација јона и структура канала. Мембрански потенцијал (Нернстов потенцијал, мембрански потенцијал ћелије, Голдман Хоџкин Кац једначина, двовалентни јони, површинско наелектрисање). Акциони потенцијал (особине натријумских и калијумских канала, Хоџкин Хакслијева једначина, пропација, мијелин, осцилације, дендритска интеграција). Преглед метода које се користе у биофизици. Масена спектроскопија. Термодинамика. Хидродинамика. Оптичка спектроскопија. Оптичка микроскопија. Дифракција рендгенских зрака и неутрона. Електронска микроскопија. Молекуларна динамика. Нуклеарна магнетна резонанца.  <i>Практична настава</i> Практична настава је организована у виду рачунских и експерименталних лабораторијских вежби усаглашених са програмом курса.			
<b>Литература</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Презентације предавања и остали материјал постављен на Moodle сајту <a href="https://moodle.pmf.uns.ac.rs/">https://moodle.pmf.uns.ac.rs/</a></li> <li>2. M.B. Jackson, Molecular and Cellular Biophysics; Cambridge University Press (2006)</li> <li>3. I.N. Serdyuk, N. R. Zaccai and J. Zaccai, Methods in Molecular Biophysics: Structure, Dynamics, Function; Cambridge University Press (2007)</li> <li>4. P.Nelson: Biological Physics: Energy, Information, Life; W.H. Freeman (2013)</li> <li>5. Thomas M. Nordlund, Peter M. Hoffmann: Quantitative Understanding of Biosystems: An Introduction to Biophysics (Foundations of Biochemistry and Biophysics), ISBN 9780367779917 ( 2021) CRC Press</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава:</b> 2	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања (2 часа недељно, у току семестра), вежбе (1 час недељно, у току семестра) и лабораторијске вежбе (1 час недељно, у току семестра).			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	20	писмени испит	50
семинар-и	10	усмени испит	20