

Šifra modula	ENM 555	Fakultet	PMF
--------------	---------	----------	-----

Modul  
**ENERGETSKI METABOLIZAM**

NASTAVNI PROGRAM

**A. OPĆI PODACI**

Fakultet	Prirodno-matematički				
Odsjek	Biologija				
Smjer	Biohemija i fiziologija				
Semestar	I				
Naziv modula	<b>Energetski metabolizam</b>				
Broj kreditnih bodova	2				
Kontakt sati	Ukupno	Predavanja	Vježbe	Seminari	Konsultacije
	40	15	15	5	5
Samostalni rad (sati)	10				
Obavezni prethodno položeni moduli					
Modul relevantan za module					
Nastavno osoblje					
– Nastavnik – nosilac modula	Prof. dr. Lada Lukić Bilela				
– Ostali nastavnici	-				
– Asistent	-				

**B. CILJEVI MODULA**

U toku nastave student treba da ovlada znanjima o energetskom metabolizmu životinja i čovjeka.

**C. SPECIFIČNI ZADACI MODULA**

Praktična primjena pojedinih saznanja u oblasti transformacije energije i energetskom potencijalu.

**D. OČEKIVANI REZULTATI NASTAVNOG PROCESA**

Realizacijom navedenih ciljeva i zadataka ovog modula omogućuje se spoznaja i poimanje kompleksnih energetskih procesa kao i značaj transformacije energije koji je neophodan za organizam kao nosioc svih procesa i pojava.

**E. SADRŽAJ NASTAVNOG PROCESA**

Br.	Nastavne teme i jedinice	Sati rada					Samostalno
		Kontakt					
		P	V	S	K	Ukupno	
1	Energija i rad. Transformacije energije unutar nervnog sistema. Energetski potencijal. Entropija i hidrofobni učinak. Termodinamička i kinetička <i>stabilnost</i> . Potencijalna energija bioloških procesa.	3	3	1	1	8	2

2	Mjerenje, svojstva i primjena Gibbsove slobodne energije. Hemijski, elektrohemijski i oksidoredukcijski potencijal. ATP i ionski gradijenti. Slobodni kisik: prednosti i opasnosti. Oksidoredukcijski koenzimi. Mitohondrijski respiracijski lanac. Put elektrona i organizacija peptida. Mehanizmi prijenosa elektrona.	3	3	1	1	8	2
3	Transdukcija energije. Mehanizmi stvaranja gradijenta protona. Mjerenje prijenosa energije protonskim gradijentom. Termodinamički i kinetički nadzor sinteze ATP. Oštećenja mitohondrijske DNA i nastanak bolesti. Alternativne upotrebe protonskog gradijenta: generiranje topline.	3	3	1	1	8	2
4	Transportni sistemi. Bakterijsko kretanje. Evolucija bioenergetskih sistema. Gibljivost – važno svojstvo žive tvari na makroskopskoj i molekularnoj razini, Konformacija bioloških makromolekula (Molekularna simetrija. Molekularne interakcije unutar makromolekularnih struktura), Ponašanje makromolekularnih struktura (Molekularna mehanika). Stabilizacijske interakcije.	3	3	1	1	8	2
5	Minimizacija energije. Molekularna dinamika. Termodinamička i kinetička <i>stabilnost</i> . Makromolekularne otopine. Makromolekularne interakcije u višestrukim ravnotežama. Energetika transportnih procesa. Uzroci i modeli konformacijskih promjena. Statistička predvidivost sekundarne strukture.	3	3	1	1	8	2
<b>Ukupno</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>40</b>	<b>10</b>

## F. PROVJERA ZNANJA I OCJENJIVANJE

<i>Provjera znanja – kriteriji</i>			<i>Ocjenjivanje</i>		
Kriterij	Maksimalni broj bodova	Bodovi za prolaz	Osvojeni broj bodova	Ocjena	
				BiH	ECTS
Pohađanje nastave	<b>5</b>	<b>3</b>	< 55,00	<b>5</b>	<b>F</b>
Angažman u nastavi	<b>5</b>	<b>3</b>	55,00 – 64,99	<b>6</b>	<b>E</b>
Testovi <sup>1</sup>	<b>30</b>	<b>16</b>	65,00 – 74,99	<b>7</b>	<b>D</b>
Seminarski rad <sup>2</sup>	<b>10</b>	<b>6</b>	75,00 – 84,99	<b>8</b>	<b>C</b>
Projekat <sup>3</sup>	<b>10</b>	<b>5</b>	85,00 – 94,99	<b>9</b>	<b>B</b>
Pismeni završni ispit	<b>40</b>	<b>22</b>	95,00 – 100	<b>10</b>	<b>A</b>
<b>1. Ukupno</b>	<b>100</b>	<b>55</b>			

<sup>1</sup> Ukupno **2 testa** tijekom semestra – nakon svakih **5 sati** predavanja. Oba testa – maksimalno po **15 bodova**.

<sup>2</sup> Ocjenjuje se:

- kvalitet pisanog rada: do **7 bodova** (pristup temi – do **2 boda**, obrada teme i struktura rada – do **2 boda**, literatura – do **1 bod**, grafički i drugi prilozi – do **1 bod**, stil – do **0,5 bodova**, tehnička opremljenost rada – do **0,5 bodova**) i
- kvalitet prezentacije: do **3 boda** (prosjeck ocjene koju daju studenti i ocjene koju daje nastavnik)

<sup>3</sup> Projekt osmišljen sa nastavnikom, realiziran i prezentiran tijekom semestra.

Ocjenjuje se:

- kvalitet projekta i pisanog izvještaja: do **7 bodova** (pristup i originalnost – do **3 boda**, obrada i struktura – do **3 bodova**, literatura, prilozi, stil, tehnika – do **1 boda**) i
- kvalitet prezentacije: do **3 bodova** (prosjeck ocjene koju daju studenti i ocjene koju daje nastavnik)

## G. LITERATURA

1. Flögel, M. (1997). *Bioenergetika*. Zagreb.
2. Harris, D. A. (1995). *Bioenergetic at a Glance*. Blackwell Science, Oxford .
3. Nichols D. G., & Ferguson, S. J. (1992). *Bioenergetics 2*. Academic Press, London.