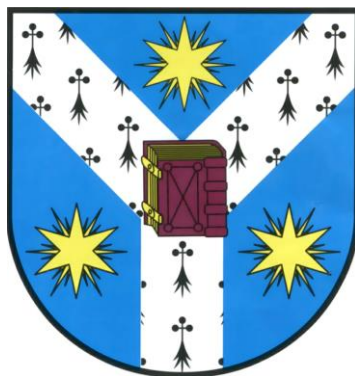
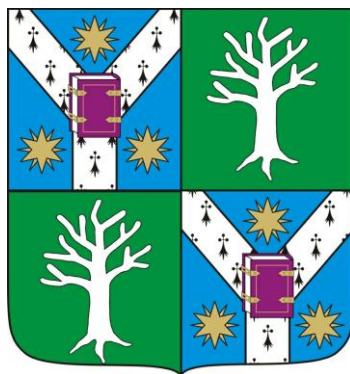


**UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA”
DIN IAȘI**



FACULTATEA DE BIOLOGIE



GHID DE STUDII MASTERALE

-2020-
EDIȚIA A II – A, REVIZUITĂ

CUPRINS

I. INFORMAȚII GENERALE DESPRE FACULTATE

ADRESA FACULTĂȚII	4
SCURT ISTORIC	4
MISIUNE	4
SPECIALIZĂRI	5
ACTIVITATEA MANAGERIALĂ ȘI CONDUCEREA FACULTĂȚII	6
COMUNITATEA ACADEMICĂ	8
SECRETARIAT	10
TUTORII DE AN	10
CALENDARUL ACADEMIC	11

II. OFERTA ACADEMICĂ A FACULTĂȚII DE BIOLOGIE - STUDII UNIVERSITARE DE MASTERAT, 2020 - 2022

SPECIALIZĂRI - PREZENTARE ȘI PLANURI DE ÎNVĂȚĂMÂNT	13
✚ BIOTEHNOLOGII MICROBIENE ȘI CELULARE	13
FIȘELE DISCIPLINELOR DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT	18
✚ CONSERVAREA BIODIVERSITĂȚII	30
FIȘELE DISCIPLINELOR DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT	34
✚ GENETICĂ MOLECULARĂ	44
FIȘELE DISCIPLINELOR DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT	49
✚ LABORATOR MEDICAL	60
FIȘELE DISCIPLINELOR DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT	65
✚ CONSILIERE DE MEDIU	78
FIȘELE DISCIPLINELOR DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT	83

III. FACILITĂȚI OFERITE DE FACULTATE STUDENȚILOR

SPAȚIILE FACULTĂȚII DE BIOLOGIE, BAZA MATERIALĂ, FACILITĂȚI SOCIALE, DIDACTICE ȘI DE CERCETARE	89
--	----

IV. INFORMAȚII UTILE PENTRU STUDENȚI

SCURT GHID DE ELABORARE A LUCRĂRII DE DISERTAȚIE	96
--	----

I. INFORMAȚII GENERALE DESPRE FACULTATE

ADRESA FACULTĂȚII

SCURT ISTORIC

MISIUNE

SPECIALIZĂRI

ACTIVITATEA MANAGERIALĂ ȘI CONDUCEREA FACULTĂȚII

COMUNITATEA ACADEMICĂ

SECRETARIAT

TUTORII DE AN

CALENDARUL ACADEMIC

ADRESA FACULTĂȚII

Bdul. CAROL I, nr. 20A
Cod poștal 700506
IAȘI, ROMÂNIA
TELEFON: 0232 201072
FAX: 0232 201472
WEB-SITE: <http://www.bio.uaic.ro/#home/home.html>

SCURT ISTORIC

Facultatea de Biologie a fost înființată în anul 1860, odată cu Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, ca secție a Facultății de Științe (Fizică, Matematică și Științe Naturale). Mai târziu, în 1948, secția de „Științe Naturale” devine Facultatea de Științe Naturale, în cadrul căreia funcționează mai multe catedre (Botanică, Zoologie, Fiziologie vegetală, Fiziologie animală și Geologie). În anul 1959, prin unirea colectivelor de cadre didactice, care predau Științele biologice cu cele care predau Științele geografice se constituie Facultatea de Științe Naturale – Geografie care devine, în anul 1963, Facultatea de Biologie – Geografie. Ca urmare a dezvoltării Secției de Geologie, în anul 1977, Facultatea își întregeste denumirea în cadrul studierii Științelor Naturii, devenind Facultatea de Biologie – Geografie – Geologie.

În anul 1990, se constituie Facultatea de Biologie care, începând cu anul 2000, are în structura sa trei laboratoare profesionale:

- Laboratorul profesional de Biologie vegetală;
- Laboratorul profesional de Biologie animală;
- Laboratorul profesional de Biochimie și Biologie Moleculară;
- Școala Doctorală de Biologie (începând din 2005).

În perioada 2008 - 2016, Facultatea de Biologie a funcționat cu următoarea structură:

- Departamentul de Biologie;
- Departamentul de Învățământ la Distanță;
- Departamentul de Cercetare;
- Școala Doctorală de Biologie (2005 - 2012), transformată în Școala Doctorală de Chimie și Științe ale Vieții și Pământului (2012 - 2017).

În perioada 2017 - 2020, Facultatea de Biologie a funcționat cu următoarea structură:

- Departamentul de Biologie;
- Departamentul de Cercetare;
- Școala Doctorală de Biologie.

Începând din 2020, Facultatea de Biologie funcționează cu următoarea structură:

- Departamentul de Biologie: <http://www.bio.uaic.ro/#organizare/organizare.html>;
- Școala Doctorală de Biologie: http://www.bio.uaic.ro/doctorala/#doc_main.html#despre_noi.

Facultatea de Biologie din cadrul Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași funcționează ca instituție de stat, în baza Constituției României și a Legii Învățământului nr. 1/2011, republicată. Facultatea de Biologie este finanțată de la bugetul de stat, dar, în același timp, are și venituri proprii obținute și utilizate în condițiile autonomiei universitare.

MISIUNE

Misiunea de învățământ și cercetare științifică asumată de Facultatea de Biologie se încadrează în profilul Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași (formarea de specialiști pentru învățământ, știință, cultură și activitate social-economică; integrarea în știința și cultura universală; promovarea valorilor culturii naționale și universale; implicarea în procesul de consolidare a spiritualității europene), în acord cu Carta Universitară.

Misiunea Facultății de Biologie este să contribuie la: dezvoltarea cunoașterii (prin cercetare fundamentală și aplicată) sistemelor biologice/ecologice în interacțiunile lor complexe cu mediul abiotic și socio-economic; instrucția și educația viitorilor profesioniști, într-o manieră interdisciplinară, fundamentată pe excelență academică, pe baza respectării principiilor de integritate ecologică, justiție socială și economică; dezvoltarea de servicii către comunitate, prin transfer de cunoștințe, privind creșterea calității vieții, în acord cu creșterea calității mediului înconjurător, pentru dezvoltarea sustenabilă a societății umane.

Obiectivele de dezvoltare instituțională ale Facultății de Biologie sunt:

- ✓ Asigurarea calității și flexibilității programelor universitare de licență, masterat și doctorat, în raport cu cerințele educaționale actuale;
- ✓ Creșterea performanței activității de cercetare științifică, în vederea creșterii vizibilității acesteia în aria europeană și internațională a cercetării;
- ✓ Dezvoltarea unei politici coerente și constructive de dezvoltare a resurselor umane;
- ✓ Proiectarea, implementarea, monitorizarea, revizuirea unui sistem de asigurare a calității, conform prevederilor cadrului național și european.

(<http://www.bio.uaic.ro/#misiune/misiune.html>).

SPECIALIZĂRI

În anul universitar 2020 - 2021, în conformitate cu prevederile legale în vigoare privind structurile și specializările universitare acreditate sau autorizate să funcționeze provizoriu din instituțiile de învățământ superior, cu modificările și completările actualizate, la Facultatea de Biologie, se pot desfășura activități didactice următoarele programe de studii:

A. Studii de licență

(durata de 6 semestre, 180 credite ECTS, cursuri de zi):

Domeniul	Specializări
Biologie	Biologie (învățământ cu frecvență)
	Biochimie (învățământ cu frecvență)
Știința mediului	Ecologie și protecția mediului (învățământ cu frecvență)

Regulamentele privind activitatea profesională a studenților – ciclul studii universitare de licență se aplică studenților înscriși în anii I, II și III în anul universitar 2020 – 2021 și sunt disponibile la următoarele link-uri:

<http://www.bio.uaic.ro/regulamente/REGULAMENT LICENTA pentru seria 2020-2023.pdf>
(pentru anul I)

<http://www.bio.uaic.ro/regulamente/REGULAMENT LICENTA pentru seria 2019-2022.pdf>
(pentru anul II)

<http://www.bio.uaic.ro/regulamente/REGULAMENT LICENTA pentru seria 2018-2021.pdf>
(pentru anul III)

B. Studii de masterat

(durata de 4 semestre, 120 credite ECTS, cursuri de zi):

Domeniul	Specializări
Biologie	Conservarea biodiversității (învățământ cu frecvență)
	Biotehnologii microbiene și celulare (învățământ cu frecvență)
	Genetică moleculară (învățământ cu frecvență)
	Laborator medical (învățământ cu frecvență)
Știința mediului	Consiliere de mediu (învățământ cu frecvență) : anul II

Regulamentele privind activitatea profesională a studenților – ciclul studii universitare de master se aplică studenților înscriși în anii I și II în anul universitar 2020 – 2021 și sunt disponibile la următoarele link-uri:

http://www.bio.uaic.ro/regulamente/REGULAMENT_MASTER_pentru_seria_2020-2022.pdf
(pentru anul I)

http://www.bio.uaic.ro/regulamente/REGULAMENT_MASTER_pentru_seria_2019-2021.pdf
(pentru anul al II - lea)

C. Studii de doctorat/Școala Doctorală de Biologie
(durata de 6 semestre, 180 credite ECTS, cursuri de zi):

Domeniul	Specializarea
Biologie	Biologie (învățământ cu frecvență / frecvență redusă)

ACTIVITATEA MANAGERIALĂ ȘI CONDUCEREA FACULTĂȚII

Funcționând în baza cadrului legislativ existent, Facultatea de Biologie își desfășoară activitatea în conformitate cu: normele legislative în vigoare, principiile Cartei Universitare, regulamentele elaborate de conducerea Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași și deciziile elaborate de conducerea Facultății de Biologie.

Deciziile luate la nivelul conducerii facultății respectă legislația în vigoare, întemeiată pe prevederile Constituției României și Legii Învățământului.

Toate activitățile desfășurate respectă normele prevăzute de regulamente și metodologii elaborate și aprobate prin Hotărâri ale Senatului UAIC, precum și regulamente proprii care derivă din cele dintâi, cu aprobarea Consiliului facultății de Biologie.

<http://www.uaic.ro/despre-uaic/documentele-universitatii/>

http://www.bio.uaic.ro/#regulamente/reg_index.html

Structura de conducere a facultății cuprinde Consiliul Facultății, Biroul Consiliului Facultății, Consiliul Departamentului de Biologie și Consiliul Școlii Doctorale de Biologie: <http://www.bio.uaic.ro/#organizare/organizare.html>.

Decanul sau un alt membru al comunității academice din facultate, desemnat de către acesta, reprezintă Facultatea de Biologie în organismele universitare naționale și internaționale, după cum urmează:

- **Prodecanul facultății** - responsabil pentru activitatea didactică și probleme studentești;
- **Director al Departamentului de Biologie** – responsabil pentru managementul activității academice a cadrelor didactice;
- **Director al Școlii Doctorale de Biologie** – responsabil pentru managementul activității Școlii Doctorale de Biologie;

Structura managerială de bază cuprinde: Decan, Prodecan, Director Departament și Administrator șef.

A. Consiliul Facultății de Biologie reprezintă cea mai înaltă autoritate de conducere a Facultății de Biologie. Președintele Consiliului Facultății este Decanul facultății. Consiliul facultății emite hotărâri și aprobă regulamente pe care le supune analizei și validării (după caz) Biroului Executiv al Consiliului de Administrație, Consiliului de Administrație sau Senatului Universității, decizii care devin obligatorii pentru toți membrii comunității academice din facultate. Această autoritate de conducere se întrunește periodic în ședințe ordinare și, în ședințe extraordinare, ori de câte ori este cazul. Desfășurarea ședințelor are loc pe baza „ordinii de zi” elaborate de conducerea facultății și comunicată membrilor Consiliului în timp util.

Din componența Consiliului Facultății de Biologie fac parte 17 membri: 11 cadre didactice, 1 cercetător științific, 4 studenți și Administratorul șef al facultății:

http://www.bio.uaic.ro/regulamente/REGULAMENT_ORGANIZARE_CONSILIU_FACULTATE_BIOLOGIE.pdf

Nr. crt.	Funcția, numele și prenumele membrilor Consiliului Facultății de Biologie	Observații
1.	Prof. univ. dr. habil. Ștefan Marius	Decan al Facultății de Biologie Membru al Senatului Universității Membru al Consiliului de Administrație
2.	Prof. univ. dr. Zamfirescu Ștefan-Remus	
3.	Conf. univ. dr. Costică Naela	Prodecan al Facultății de Biologie
4.	Conf. univ. dr. Fusu Lucian	
5.	Conf. univ. dr. habil. Gorgan Dragoș-Lucian	Membru al Senatului Universității
6.	Conf. univ. dr. Ivănescu Lăcrămioara Carmen	
7.	Conf. univ. dr. habil. Mitroiu Mircea Dan	
8.	Șef lcr. dr. Chinan Vasilică-Claudiu	
9.	Șef lcr. dr. Cîmpeanu Mirela Mihaela	Membru al Senatului Universității
10.	Șef lcr. dr. Maniu Călin Lucian	
11.	Șef lcr. dr. Todirașcu – Ciornea Elena	Director al Departamentului de Biologie
12.	C.S. III dr. Danu Mihaela-Aurelia	
13.	Vacant (Anul I)	Reprezentant al studenților din anul I
14.	Stud. Jouda Bader Maria (Anul II)	Reprezentant al studenților din anul II
15.	Stud. Bratu Andreea Veronica (Anul III)	Reprezentant al studenților din anul III
16.	Vacant (Master + Școala Doctorală)	Reprezentant al studenților de la Masterat și Școala Doctorală
17.	Ing. Ec. Coman Cecilia Elena	Administrator șef facultate

B. Consiliul Departamentului de Biologie:

Nr. crt.	Funcția, numele și prenumele membrilor Consiliului Departamentului de Biologie	Observații
1.	Șef lcr. dr. Todirașcu – Ciornea Elena	Director al Departamentului de Biologie
2.	Prof. univ. dr. Zamfirescu Ștefan-Remus	
3.	Conf. univ. dr. habil. Gorgan Dragoș-Lucian	
4.	Conf. univ. dr. Ivănescu Lăcrămioara Carmen	
5.	Șef lcr. dr. Dumitru Gabriela	

C. Biroul Consiliu al Facultății de Biologie asigură conducerea activităților curente și aducerea la îndeplinire a hotărârilor Senatului, Consiliului de Administrație și Consiliului Facultății de Biologie. Întrunit, de obicei, săptămânal, Biroul Consiliului este constituit din 6 membri: Decan, Prodecan, Director Departament, Directorul Școlii Doctorale și Administratorul șef al facultății.

Nr. crt.	Funcția, numele și prenumele membrilor Biroului Consiliu al Facultății de Biologie	Observații
1.	Prof. univ. dr. habil. Ștefan Marius	Decan al Facultății de Biologie
2.	Conf. univ. dr. Costică Naela	Prodecan al Facultății de Biologie
3.	Șef lcr. dr. Todirașcu – Ciornea Elena	Director al Departamentului de Biologie
4.	Prof. univ. dr. habil. Bejenaru Luminița	Director al Școlii Doctorale de Biologie
5.	Ing. Ec. Coman Cecilia Elena	Administrator șef facultate

Decan:

Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN (contact: stefanm@uaic.ro, 0232-201524)

Prodecan:

Conf. univ. dr. Naela COSTICĂ (contact: cnaela@uaic.ro, 0232-201511)

Director Departament de Biologie:

Șef lcr. dr. Elena TODIRAȘCU – CIORNEA (contact: ciornea@uaic.ro, 0232-201522)

Director Școala Doctorală de Biologie:

Prof. univ. dr. habil. Luminița BEJENARU (contact: lumib@uaic.ro, 0232-201527)

Administrator șef facultate:

Cecilia Elena COMAN (contact: asf.bio@uaic.ro, 0232-201073).

Responsabil program Erasmus:

Şef lcr. dr. Gabriel-Ionuţ PLĂVAN (contact: gabriel.plavan@uaic.ro, 0232-201525)

D. Management strategic

Facultatea de Biologie are în derulare următoarele: „Plan strategic pentru perioada 2020-2024” şi „Planul operaţional anual”, care sunt cunoscute de membrii comunităţii academice şi sunt aplicate conform unor practici şi mecanisme de urmărire riguroase.

http://www.bio.uaic.ro/regulamente/PLAN_STRATEGIC_BIOLOGIE_2016-2020.pdf

http://www.bio.uaic.ro/regulamente/PLAN_OPERATIONAL_BIOLOGIE_2019.pdf

Administraţia Facultăţii de Biologie respectă reglementările legale în vigoare, este organizată riguros, cu un număr de personal calificat corespunzător efectivului de studenţi.

COMUNITATEA ACADEMICĂ

Comunitatea academică a facultăţii este constituită din: cadre didactice, personalul de cercetare, studenţi, personalul didactic auxiliar şi personalul administrativ. Comunitatea academică a Facultăţii de Biologie este deschisă cetăţenilor români şi străini, fără discriminări, în conformitate cu organizarea ei internă. Facultatea noastră sprijină asocierea absolvenţilor în organizaţii specifice şi încurajează atragerea acestora în viaţa comunităţii academice din facultate, menţinându-se astfel calitatea de membru al comunităţii universitare.

http://www.bio.uaic.ro/#organizare/departament/cadre_didactice.html

http://www.bio.uaic.ro/#cercetare/cercetare_index.html

Posturile didactice şi de cercetare se ocupă prin concurs, în conformitate cu legislaţia în vigoare. Concursurile sunt analizate şi avizate de către membrii Consiliului Facultăţii de Biologie, fiind validate ulterior de către Senatul Universităţii „Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi.

Criteriile fundamentale ale apartenenţei (dobândirii, menţinerii) şi promovării în comunitatea academică sunt: competenţa profesională subordonată excelenţei în învăţământ şi cercetare, rectitudinea morală şi ataşamentul faţă de Universitate. În anul universitar 2020 - 2021, comunitatea academică din Facultatea de Biologie cuprinde un total de **74** posturi didactice: **43** posturi ocupate de cadre didactice titulare active şi **29** posturi vacante, alte **2** posturi fiind în concurs.

La propunerea Consiliului Facultăţii de Biologie, validată de Senatul Universităţii „Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi, în facultatea noastră activează cadre didactice asociate care, în funcţie de normele didactice disponibile prin „Statul de Funcţii al Departamentului de Biologie”, desfăşoară activităţi didactice cu studenţii facultăţii.

Conducătorii de doctorat îşi exercită competenţele aferente acestei calităţi în domeniul **BIOLOGIE**. În perioada 2005 - 2017, în cadrul facultăţii noastre au activat un număr de 21 conducători de doctorat. În anul universitar 2017 - 2020, Şcoala Doctorală de Biologie îşi desfăşoară activitatea un număr de 11 conducători de doctorat:

<http://www.bio.uaic.ro/doctorala/#conducatori/main.html#conducatori>

Nr. crt.	Numele şi prenumele conducătorului ştiinţific	Specializarea
1.	Prof. univ. dr. habil. BEJENARU Luminiţa	Zoologie
2.	C.S. II dr. habil. CIOBÎCĂ Alin-Stelian	Fiziologie animală
3.	Prof. univ. dr. afiliat COJOCARU Dumitru	Biochimie
4.	Conf. univ. dr. habil. GORGAN Dragoş-Lucian	Genetică
5.	Prof. univ. dr. habil. HRÎTCU Lucian	Fiziologie animală
6.	Prof. univ. dr. habil. MIHĂŞAN Marius	Biochimie
7.	Conf. univ. dr. habil. MITROIU Mircea Dan	Zoologie
8.	Prof. univ. dr. afiliat MOGLAN Ioan	Zoologie
9.	Prof. univ. dr. habil. ŞTEFAN Marius	Microbiologie
10.	Prof. univ. dr. TĂNASE Cătălin	Botanică
11.	Prof. univ. dr. ZAMFIRACHE Maria-Magdalena	Fiziologie vegetală

O atenţie deosebită se acordă pregătirii studenţilor pentru activitatea de cercetare ştiinţifică, prin implicarea celor pasionaţi în realizarea unor aspecte cuprinse în planurile de cercetare ale contractelor

sau granturilor conduse de cadre didactice ale Facultății de Biologie, precum și prin stimularea participării tinerilor la diferite manifestări științifice naționale și internaționale.

În cadrul Facultății de Biologie, cercetarea științifică se desfășoară într-o structură administrativ-organizatorică ce integrează cadrele didactice din laboratoarele facultății, organizate în grupuri de cercetare interdisciplinară (*Genetică Moleculară și Evolutivă, Ecologie și Ecotoxicologie Acvatică, Bioarheologie, Cercetare a Biodiversității, Identificarea și Caracterizarea Moleculelor Biologic Active*).

Facultatea de Biologie este reprezentată în unități de formare și cercetare interdisciplinară organizate în cadrul Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași:

Platforma integrată pentru studii avansate și nano-tehnologii moleculare (AMON) (<http://stoner.phys.uaic.ro/amon.html>),

Platforma de formare și cercetare în domeniul arheologiei (ARHEOINVEST, http://www.science.research.uaic.ro/?page_id=76) și

Centrul integrat de studii în știința mediului pentru regiunea de dezvoltare Nord-Est (CERNESIM, <http://langmuir.plasma.uaic.ro/en/>).

Temele de cercetare se înscriu pe direcția unei politici care urmărește să răspundă în egală măsură necesităților societății, progresului tehnologic, diversității profesiilor, priorităților europene etc. Acestea au ca scop creșterea vizibilității cercetării universitare ieșene în context european și internațional.

Activitatea de cercetare cuprinde un spectru tematic larg și complex, în funcție de specializările existente în facultate:

- cercetări privind multiplicarea prin metode clasice și culturi *in vitro* a unor plante rare și vulnerabile din flora României; studiul procesului de embriogeneză la specii de interes științific și practic;
- utilizarea unor biomarkeri morfologici, structurali, ultrastructurali și biochimici în evaluarea impactului antropic asupra diversității organismelor vegetale și animale;
- cercetări privind reacția de răspuns a unor specii de plante și animale la factori de mediu cu efect stresant;
- studii privind fundamentarea propunerii unor habitate naturale de interes floristic și faunistic protejate la nivel național;
- studii taxonomice, ecologice și micosociologice a diversității microbiotei din ecosisteme naturale din Moldova;
- evaluarea impactului poluării asupra diversității speciilor de ciuperci micorizante;
- fitoremedierea și micoremedierea solurilor poluate în reconstrucția ecologică a acestora;
- cercetări privind impactul unor izotopi radioactivi și metale grele asupra biodiversității ecosistemice și a structurilor morfologice, citologice, genetice și biochimice ale organismelor acvatice din Canalul Dunăre - Marea Neagră;
- evaluarea poluosensibilității unor organisme vegetale și animale;
- cercetări de bioarheologie (arheozoologie, arheobotanică, paleoantropologie, arheogenetică);
- cercetări privind acțiunea microbiotei fitosferice asupra proceselor de creștere și dezvoltare la plante de interes științific și economic;
- studiul interacțiunilor sistemelor colinergice, catecolaminergice, serotoninergice și neuropeptidergice în procesele de învățare și memorie; implicarea unor neurotransmițători și a unor zone nervoase în modularea funcției de apărare a organismului animal;
- studii de ecologie, filogenie și filogeografie moleculară la specii animale și vegetale;
- cercetări de biologie moleculară la organisme de interes economic;
- caracterizarea unor principii active de origine vegetală și fungică cu acțiune citostatică, imunomodulatoare, metabolică și neurotropă în scopul valorificării lor în alimentația funcțională;
- studiul entomofaunei din diferite ecosisteme, pentru păstrarea echilibrului natural al acestora;
- diversitatea, biologia și utilizarea insectelor entomofage în combaterea biologică;
- monitorizarea ecologică a unor zone de interes faunistic din estul României;
- cercetări ecofiziologice asupra creșterii compensatorii la peștii de cultură;
- realizarea unui program de evaluare a resurselor acvatice vii din bazinele piscicole naturale ale României.

Rezultatele activităților de cercetare sunt comunicate la manifestări științifice organizate în cadrul facultății, la nivel național și internațional. Ulterior, aceste rezultate sunt publicate în reviste de specialitate recunoscute.

http://www.bio.uaic.ro/#cercetare/cercetare_index.htm

SECRETARIAT

Secretariat:

Mihaela-Tatiana **BUCȘĂ – secretar șef**

Atribuții: consiliere studenți, cercetare, diseminare informații, concursuri, Erasmus+, doctorat, gestiunea traiectoriei academice a studenților, E-sims, relații cu publicul.

Tel.: 0232-201072

Fax: 0232-201472

E-mail: mibuc@uaic.ro

Secretariat:

Elena-Oana **BABEI - secretar**

Atribuții: gestionare și consiliere studenți, E-sims, adeverințe, diseminare informații, relații cu publicul, perfecționare postuniversitară, proiecte-suport pentru studenți.

Tel.: 0232-201072

Fax: 0232-201472

E-mail: oana.babei@uaic.ro

Elena-Iren **OLARU – administrator financiar**

Atribuții: arhivă, E-sims, adeverințe, relații cu publicul, evidență taxe, diseminare informații, consiliere studenți, eliberare documente de studii diverse.

Tel.: 0232-201072

Fax: 0232-201472

E-mail: elena.olaru@uaic.ro

TUTORII DE AN

PENTRU MASTER ANUL I (2020 - 2021):

Specializarea	Tutore
Conservarea biodiversității	Șef lcr. dr. Constantin Ion (1 grupă)
Biotehnologii microbiene și celulare	Conf. univ. dr. Smaranda Vântu (2 grupe)
Genetică moleculară	Șef lcr. dr. Elena Todirașcu – Ciornea (2 grupe)
Laborator medical	Prof. univ. dr. habil. Marius Mihășan

PENTRU MASTER ANUL II (2020 - 2021):

Specializarea	Tutore
Conservarea biodiversității	Șef lcr. dr. Constantin Ion (1 grupă)
Biotehnologii microbiene și celulare	Șef lcr. dr. Tiberius Balaș (2 grupe)
Genetică moleculară	Conf. univ. dr. habil. Dragoș-Lucian Gorgan (2 grupe)
Consiliere de mediu	Șef lcr. dr. Constantin Ion (1 grupă)

CALENDARUL ACADEMIC

Structura anului universitar 2020 – 2021 (forma de învățământ: ZI)

https://www.uaic.ro/wp-content/uploads/2020/09/structura-anului-univ_2020_2021.pdf

Semestrul I

30 septembrie – Festivități cu ocazia deschiderii noului an universitar

1 octombrie – 23 decembrie – 12 săptămâni – Activitate didactică

24 decembrie – 3 ianuarie – Vacanța de iarnă

4 ianuarie – 17 ianuarie – 2 săptămâni – Activitate didactică

18 ianuarie – 31 ianuarie – 2 săptămâni – Evaluare (sesiune)

1 februarie – 14 februarie – 2 săptămâni – Vacanță

În această perioadă, fiecare facultate organizează o săptămână de evaluare (reexaminări în vederea promovării sau măririi notei).

8 februarie – 21 februarie – În această perioadă se va organiza o sesiune de examene pentru finalizarea studiilor.

Semestrul al II-lea

15 februarie – 30 mai – 14 săptămâni – Activitate didactică

3 mai – 9 mai – 1 săptămână liberă în perioada sărbătorilor de Paște

31 mai – 13 iunie – 2 săptămâni – Evaluare (sesiune)

14 iunie – 4 iulie – 3 săptămâni practică de specialitate și evaluare.

În această perioadă, fiecare facultate organizează o săptămână de evaluare (reexaminări în vederea promovării sau măririi notei).

5 iulie – 30 septembrie – Vacanța de vară

În perioada **1 – 10 septembrie**, fiecare facultate organizează o sesiune de evaluare (reexaminări în vederea promovării sau măririi notei).

Semestrul al II-lea pentru anii terminali

15 februarie – 30 mai – 14 săptămâni – Activitate didactică

3 mai – 9 mai – 1 săptămână liberă în perioada sărbătorilor de Paște

31 mai – 13 iunie – 2 săptămâni – Evaluare (sesiune)

14 iunie – 27 iunie – 2 săptămâni – Definitivarea lucrării de licență/disertație

În această perioadă, fiecare facultate organizează o săptămână de evaluare (reexaminări în vederea promovării sau măririi notei).

Înscrierile pentru examenul de finalizare a studiilor se vor efectua în ultima săptămână din acest interval.

28 iunie – 4 iulie – Susținerea examenelor de finalizare a studiilor

II. OFERTA ACADEMICĂ A FACULTĂȚII DE BIOLOGIE - STUDII UNIVERSITARE DE MASTERAT, 2020 - 2022

SPECIALIZĂRI - PREZENTARE și PLANURI DE ÎNVĂȚĂMÂNT

BIOTEHNOLOGII MICROBIENE ȘI CELULARE

FIȘELE DISCIPLINELOR DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT

CONSERVAREA BIODIVERSITĂȚII

FIȘELE DISCIPLINELOR DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT

GENETICĂ MOLECULARĂ

FIȘELE DISCIPLINELOR DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT

LABORATOR MEDICAL

FIȘELE DISCIPLINELOR DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT

CONSILIERE DE MEDIU

FIȘELE DISCIPLINELOR DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT

SPECIALIZĂRI - PREZENTARE ȘI PLANURI DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Planurile de învățământ reprezintă eșalonarea tuturor activităților didactice pe parcursul celor șase semestre ale ciclului întâi de studii (studii universitare de licență) la toate specializările celor două domenii din cadrul facultății noastre. Parcurgerea completă a traseului universitar de trei ani, urmând combinația aleasă de discipline din programa de învățământ, face ca un student să totalizeze **180 de credite**. Dacă un student dorește, poate să urmeze facultativ și *cursurile Modulului psihopedagogic (Nivelul II)*, care cuprinde un pachet de discipline ce însumează **35 de credite**. Al doilea ciclu de studii (studii universitare de masterat) acoperă doi ani (patru semestre), iar parcurgerea completă asigură acumularea a **120 de credite**: <http://www.bio.uaic.ro/#planuri/planuri.html>.

Absolvenții de masterat pot să urmeze un al treilea ciclu de studii (doctorat – 3 ani). Obținerea titlului de **Doctor în Biologie** diversifică posibilitățile de a urma o carieră academică, permițând accesul absolvenților la o carieră în învățământul superior și în instituțiile de cercetarea științifică avansată etc.: http://www.bio.uaic.ro/#master/master_index.html.

DOMENIUL ȘI DIRECȚII DE SPECIALIZARE

BIOLOGIE

➤ BIOTEHNOLOGII MICROBIENE ȘI CELULARE

Cercetarea în domeniul biotehnologiei în țara noastră ne oferă tabloul unei mari diversități, care corespunde atât interesului societății față de biotehnologiile microbiene, cât și marilor posibilități ale acestei ramuri ale științei, cu o dezvoltare deosebit de intensă. Programul de masterat - **Biotehnologii microbiene și celulare** s-a individualizat și în facultatea noastră ca ramură distinctă, tocmai ca urmare a potențialului aplicativ, cât și al capacității de a aduce contribuții la soluționarea unor probleme concrete ale economiei.

Acest program de studii masterale funcționează începând din anul 1999 și are ca obiectiv primordial pregătirea unor specialiști capabili de o abordare complexă și completă a problemelor care vizează:

- biotehnologiile de obținere a substanțelor biologice active;
- utilizarea potențialului microorganismelor în scopul bioremedierii calității solurilor, aerului, apelor și de biodegradare a xenobioticelor;
- utilizarea deșeurilor agricole, industriale și menajere în vederea obținerii biomasei și produselor secundare ale metabolismului microbian;
- tehnologiile de producere a biocombustibilului;
- utilizarea tehnologiilor avansate cu implementare în zootehnie, acvacultură și apicultură;
- tehnologiile de obținere a unor biofertilizatori utilizați pentru creșterea producțiilor agricole;
- implementarea unor noi metode de monitorizare a calității aerului, apei și solului prin biotehnologii moleculare.

Tematica lucrărilor de disertație reprezintă un studiu al impactului biotehnologiilor microbiene și celulare asupra dezvoltării diferitelor ramuri industriale, agricole, medicale, etc.

O atenție deosebită se acordă **pregătirii masteranzilor pentru cercetarea științifică** prin asigurarea următoarelor căi:

- atragerea masteranzilor pasionați de anumite domenii ale biotehnologiei prin **activitățile de cercetare**, pe lângă cadrele didactice, la realizarea unor teme de cercetare individuale sau colective, a unor granturi, a unor contracte cu beneficiari economici etc.;
- stimularea studenților cercetători pentru a participa la **sesiuni științifice studențești** sau alte **manifestări naționale și internaționale**.

Absolvenții acestei specializări vor avea cunoștințe teoretice și aplicative diversificate privind:

- biodegradarea și biodeteriorarea microbiană;
- purificarea apei de diferiți poluanți de origine sintetică și naturală, bioremedierea solurilor;
- bioconversia resurselor de biomasă vegetală, reziduală și producerea de bioenergie;
- recuperarea secundară a petrolului și bioexploatarea metalelor din zăcămintele sărace;
- obținerea de biofertilizatori utilizați în scopul creșterii producțiilor agricole și asigurarea de produse alimentare calitative și ecologic pure;
- obținerea de preparate eficiente cu acțiune antitumorală, antivirală, antimicrobiană, vaccinuri de generație nouă, precum și metode de diagnosticare precoce a maladiilor;
- rentabilizarea biotehnologiilor microbiene clasice prin metodele ingineriei genetice.

Posibilități de angajare pentru absolvenți:

- ✚ laboratoare de analize medicale;
- ✚ laboratoare sanitar-veterinare;
- ✚ laboratoare din industria alimentară;
- ✚ laboratoare din industria chimică;
- ✚ laboratoare din industria farmaceutică;
- ✚ stații de epurare a apelor uzate casnic și industrial;
- ✚ agenții de protecția mediului;
- ✚ institute de sănătate publică;
- ✚ laboratoare de cercetare din învățământul superior;
- ✚ învățământul superior de biologie, medicină, agronomie etc.

COMPETENȚE ALE ABSOLVENȚILOR SPECIALIZĂRII BIOTEHNOLOGII MICROBIENE ȘI CELULARE

COMPETENȚE PROFESIONALE SPECIFICE:

1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice și metodologice specifice biotehnologiilor microbiene și celulare; utilizarea adecvată a limbajului specific în comunicarea cu medii profesionale diferite.
2. Utilizarea integrată a noțiunilor, metodelor și tehnicilor dobândite pentru a fundamenta decizii constructive și elabora studii / rapoarte publicabile sau aplicabile profesional.
3. Evaluarea și selectarea metodelor de analize biologice și biochimice din laboratorul medical / industrial / de cercetare folosind criterii adecvate.
4. Operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic din laboratorul medical / industrial / de cercetare.
5. Efectuarea analizelor biologice și biochimice de laborator medical / industrial / de cercetare.
6. Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările biologice și biochimice efectuate utilizând metode statistice, analiza computațională, baze de date adecvate.
7. Asumarea responsabilității privind rezultatele investigațiilor de laborator obținute.
8. Rezolvarea provocărilor profesionale prin reflecție critică, inovare și creativitate, în contextul activării principiilor multi- și interdisciplinarității.

COMPETENȚE TRANSVERSALE:

1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, punctualitate și seriozitate pe baza principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională.
2. Formarea abilităților de lucru în echipă, comunicare orală și scrisă utilizând noua tehnologie a informării și comunicării.
3. Realizarea sarcinilor de lucru în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice, cu respectarea principiilor de bioetică.
4. Documentarea în limba română și cel puțin într-o limbă de circulație internațională, pentru dezvoltarea profesională și personală conform standardelor în vigoare, prin formare continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
5. Înțelegerea oportunităților de dezvoltare prin exprimarea unei atitudini pozitive față de problematica domeniului și specializării, în condiții de transdisciplinaritate.

Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
 "Alexandru Ioan Cuza" University of Iași
FACULTATEA DE BIOLOGIE
 Faculty of Biology
 Domeniul de MASTER: **BIOLOGIE**
 Area of study: Biology
 Specializarea: **BIOTEHNOLOGII MICROBIENE ȘI CELULARE**
 Programme of study: Microbial and Cellular Biotechnologies
 Durata programului de studiu: **2 ANI**
 Length of the programme: 2 years
 Număr de credite ECTS: **120**
 Number of ECTS credits: 120
 Forma de învățământ: **ÎNVĂȚĂMÂNT CU FRECVENȚĂ (IF)**
 Mode of study: Full time education
 Seria: **2020-2022**

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

ANUL DE STUDIU I													
Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Codul disciplinei	Condiționări	SEMESTRUL I					SEMESTRUL II				
				Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare	Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare
				C	S	L			C	S	L		
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Bazele teoretice și aplicative ale biotehnologiilor microbiene Theoretical and Applied Basis of Microbial Biotechnologies	B232		2	0	2	5	examen					
2	Biotehnologii de obținere a substanțelor biologice active Biotechnologies for Biologically Active Compounds	BG6102		2	0	2	5	examen					
3	Metode și procesare în biotehnologie Methods and Processing in Biotechnology	BG6103		2	1	0	5	examen					
4	Culturi celulare vegetale în biotehnologii Plant Cell Cultures in Biotechnologies	BG6104		2	0	2	5	examen					
5	Biostatistică Biostatistics	BG6120		1	2	0	5	examen					
6	Etică și integritate academică Ethics and Academic Integrity	BMC6203		1	1	0	5	examen					examen
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Biotehnologii enzimactice Enzymatic Biotechnologies	BMC6204							1	0	2	5	examen
2	Biodegradare și biodeteriorare microbiană Microbial Biodegradation and Biodeterioration	BG6207							2	0	2	6	examen
3	Biotehnologii moleculare Molecular Biotechnologies	B157							1	0	2	5	examen
4	Modele animale în studiul maladiilor umane Animal Models Used for the Study of Human Maladies	BMC1204							2	1	0	6	examen
5	Aplicații bioinformatică utilizate în cercetarea biomedicală Bioinformatics Applied in Biomedical Research	BMC6205							1	2	0	5	examen
6	Practică de cercetare Reasearch practice	BMC6206							0	0	2	3	examen
DISCIPLINE FACULTATIVE (Supplementary courses)													
7	Managementul laboratorului de analize și cercetare biomedicală (facultativ) Biomedical Research Laboratory Management (facultative)	BMC6210							2*	2*	0	3*	examen
Total ore pe semestru, total probe pe semestru, total credite pe semestru (pentru disciplinele obligatorii):				10	4	6	30		7	3	8	30	

ANUL DE STUDIU II													
Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Codul disciplinei	Condiționări	SEMESTRUL I					SEMESTRUL II				
				Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare	Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare
				C	S	L			C	S	L		
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Bioconversii microbiene	BG7114		2	0	2	6	examen					
	Microbial Bioconversions												
2	Transformări biochimice ale produselor alimentare	BMC6206		2	0	2	6	examen					
	Food Biochemical Transformations												
3	Enzimologie cu aplicații medicale	BMC6207		2	0	1	6	examen					
	Medical Applied Enzymology												
4	Culturi de celule animale în biotehnologie	BX9313		1	0	2	6	examen					
	Animal Cell Cultures in Biotechnology												
5	Manipulare genică în biotehnologiile medicale și farmaceutice	MBM034		2	2	0	6	examen					
	Gene Manipulation in Medical and Pharmaceutical Biotechnologies												
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Biotehnologii medicale	BMC6208							2	0	1	7	examen
	Medical Biotechnologies												
2	Biotehnologii microbiene de epurare a apelor uzate	BX7310							2	2	0	7	examen
	Microbial Biotechnologies for Wastewater Treatment												
3	Biochimia metaboliților la microorganisme – aplicații medicale	BX9415							2	0	2	7	examen
	Biochemistry of Microorganism Metabolites – Medical Applications												
4	Strategii biotehnologice de obținere a compușilor fitofarmaceutici	BBM1661245							1	0	2	6	examen
	Biotechnological Strategies for Phytopharmaceutical Compounds Obtaining												
5	Practică de cercetare științifică	BMC6209							0	0	2	3	examen
	Scientific Research Training												
DISCIPLINE FACULTATIVE (Supplementary courses)													
7	Tehnici de investigare utilizate în laboratorul biomedical (facultativ)	BMC6210							2*	2*	0	3*	examen
	Investigation Techniques Used in the Biomedical Laboratory (facultative)												
	Examen de disertație								0	0	0	10*	
	Dissertation Thesis Defence												
Total ore pe semestru, total probe pe semestru, total credite pe semestru (pentru disciplinele obligatorii):				9	2	7	30		7	2	7	30	

PRECIZĂRI:

- 1 Legendă: C - curs; S - seminar; L - laborator/lucrări practice; **FV** - forma de verificare (E - examen, C - colocviu, **EVP** - evaluare pe parcurs); **Cr.** - număr de credite ECTS.
- 2 Structura anului universitar va fi stabilită prin Hotărârea Senatului Universității "Alexandru Ioan Cuza" din Iași. Detaliile privind desfășurarea semestrială a activităților didactice va fi stabilită prin Hotărârea Consiliului Facultății de Biologie.
- 3 Notele obținute la evaluările pentru disciplinele facultative nu se iau în calcul la media semestrială. Aceste discipline sunt notate cu (*).
- 4 Examenul de disertație are 10 (zece) credite ECTS care nu se iau în calcul pentru media semestralului VI.
- 5 Modalitatea de susținere a examenului de disertație se stabilește prin Hotărârea Senatului Universității "Alexandru Ioan Cuza" din Iași. Disertația în domeniul BIOLOGIE, specializarea BIOTEHNOLOGII MICROBIENE ȘI CELULARE poate fi acordată numai studenților care au obținut 120 credite ECTS. Aceste credite pot fi acumulate prin frecventarea și promovarea disciplinelor obligatorii din prezentul plan de învățământ, conform reglementărilor legale în vigoare.

RESPONSABIL PROGRAM,

Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN

DIRECTOR DEPARTAMENT BIOLOGIE,

Șef lcr. dr. Elena TODIRAȘCU - CIORNEA

DECAN,

Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN

FIȘELE DISCIPLINELOR DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Notă: Pentru activitatea on-line se vor utiliza: platforma de e-learning (Moodle); platforme de videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex), în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

Titlul cursului: Bazele teoretice și aplicative ale biotehnologiilor microbiene

CREDITE ECTS: 5

Semestrul I

Titular curs: Prof. univ. dr. Simona Isabela DUNCA

Obiective: Formarea unui sistem de cunoștințe privind particularitățile structural-funcționale și biodiversitatea microorganismelor implicate în procesele biotehnologice, dar și despre importanța biotehnologiilor între științele biologice moderne.

Discipline recomandate/obligatorii: Biochimie, Genetica microorganismelor, Biologie celulară.

Tematica generală a cursului: Direcțiile de dezvoltare în biotehnologiile microbiene. Conexiuni interdisciplinare ale biotehnologiilor microbiene. Importanța cercetării științifice în biotehnologie. Taxonomia microorganismelor de interes industrial. Procese de sterilizare în industria de biosinteză. Metode și sisteme de cultivare a microorganismelor folosite în biotehnologiile microbiene. Căi de conversie a surselor nutritive. Implicațiile microorganismelor în procesele industriale. Biotehnologii cu aplicații în industria alimentară. Biotehnologii microbiene utilizate în industria extractivă. Biotehnologii pentru protecția mediului. Producerea de energie cu ajutorul microorganismelor. Bioluminescența microbială. Aplicații biotehnologice ale *Archaea*. Surse tradiționale de microorganisme utilizate în biotehnologiile microbiene. Strategii moderne de selecție din natură a microorganismelor cu importanță biotehnologică.

Tematica orelor de lucrări practice: Evidențierea caracterelor morfologice, de cultură și fiziologice ale bacteriilor, actinomicetelor, levurilor și fungilor filamentoși utilizați în biotehnologii. Tehnici de evaluare a populațiilor microbiene. Valorificarea pe cale biotehnologică a zerului rezultat de la fabricarea brânzeturilor în scopul obținerii de biomasă levuriană (izolarea, repicarea și identificarea unor levuri cu capacitate de bioconversie a lactozei din zer, evaluarea influenței surselor de carbon, azot, fosfor și factori de creștere asupra biomasei, optimizarea condițiilor de cultură a levurilor izolate pentru sporirea biomasei). Informări, documentări, aplicații practice în cadrul Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Iași (S.C.D.V.V.) Iași și S.C. Antibiotice S.A.

Bibliografie selectivă:

Drăgan-Bularda, M., Samuil, A. D., 2008 - *Biotehnologii microbiene*, Ed. Universității din Oradea.

Dunca, S., Ailiesei, O., 2004 - *Biologia thermoactinomicetelor*, Ed. Tehnopress, Iași.

Glazer, N., A., Nicaido, H., 2007 - *Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology* (2nd ed.), Ed. Cambridge University Press.

Muntean, V., 2013 - *Microbiologie industrială*, Ed. Presa Universitară Clujeană.

Yuan Kun, L., 2010 - *Microbial Biotechnology: Principles and Applications*, Ed. World Scientific Publishing, Co. Pte. Ltd.

Metode de predare: Expunere, explicație, conversație, problematizare, studiu de caz, demonstrație, experiment.

Evaluare: Examen scris și probă practică individuală.

Titlul cursului: Biotehnologii de obținere a substanțelor biologic active

CREDITE ECTS: 5

Semestrul I

Titular curs: Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN

Obiective: Însușirea principiilor de utilizare a microorganismelor în tehnologiile de obținere a unor substanțe biologic active. Explicarea tehnologiilor de obținere a antibioticelor, enzimelor microbiene, acizilor organici și alcoolilor.

Discipline recomandate/obligatorii: Microbiologie generală, Biochimie, Biologie celulară, Fiziologie animală.

Tematica generală a cursului: Produși ai metabolismului microbial de interes practic. Etapele proceselor de biosinteză. Fermentațiile alcoolică și lactică. Biotehnologia obținerii acizilor organici, aminoacizilor și antibioticelor. Biosinteza vitaminelor și aminoacizilor.

Tematica orelor de lucrări practice: Medii de cultură industriale. Izolarea și caracterizarea microorganismelor folosite în biotehnologii. Prezentarea S.C. Antibiotice S.A. Iași în scopul cunoașterii biotehnologiei obținerii nistatinei.

Bibliografie selectivă:

Jurcoane, Ș., 2000 - *Biotehnologii – fundamente, bioreactoare, enzime*, Ed. Tehnică, București, 432 p.
Ratledge, C., Kristiansen, B., 2006 - *Basic Biotechnology*, 3rd ed., Cambridge University Press, 667 p.
Singh, U.S., Kapoor, K., 2010 - *Microbial Biotechnology*, Oxford Book Company, p. 310.

Metode de predare: Problematizarea, exercițiul, demonstrația, expunerea, explicația.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Metode și procesare în biotehnologii

CREDITE ECTS: 5

Semestrul I

Titular curs: Prof. univ. dr. Ovidiu TOMA

Obiective: Cunoașterea teoretică a unor metode biotehnologice performante utilizate în cercetare; Aplicarea unor tehnici moderne de investigații și procesare biotehnologică precum și utilizarea aparaturii moderne aferente; Însușirea metodelor și capacitarea procesării în biotehnologie

Discipline recomandate/obligatorii: Biochimie, Microbiologie.

Tematica generală a cursului: Tehnici de bază în biotehnologie/metode analitice; Creșterea și viabilitatea celulară/teste de viabilitate; Principii de tehnologie microbiană a genelor; Tehnologia bioreactorului/metode primordiale de alegere a bioreactoarelor; Imobilizarea celulelor în vederea biotransformării; Îmbogățirea și recuperarea produsului biotehnologic; Fermentație și procesare biotehnologică; Tehnici speciale; Bioremediere; Produse biotehnologice/plante și animale ca „bioreactoare”

Tematica seminarelor: Expresare biotehnologic /protocuri biotehnologice; Producție biotehnologică - caracterizare postbiotehnologică; Aplicații biotehnologice în industrie; Biotehnologia „verde”/salubritatea și monitorizarea mediului; Biotehnologia în medicina animală/diagnostică și vaccinuri; Biotehnologia medicalo-farmaceutică/produse farmaceutice și diagnosticuri; Expresarea și producția biotehnologică a domeniului extracelular al receptorului factorului de creștere transformațională TGF- β sRII în *Pichia pastoris*

Bibliografie selectivă:

Kleber, H.-P., Schlee, D., Schopp, W., 1990 - *Biochemisches Praktikum* (Jena: Gustav Fischer Verlag)

Schroder, H., 1991 - *Mikrobiologisches Praktikum* (Berlin: Volk und Wissen Verlag)

Schweizer, M., 1997 - *Methods in Biotechnology* (London: Taylor&Francis Ltd.)

Toma O., 2008 - *Metode și procesare în biotehnologie*. Casa Editorială Demiurg, Iași

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, problematizare, interactivare, studiu individual și în echipă.

Evaluare: Asimilarea cunoștințelor teoretice și capacitarea practică caracteristică disciplinei - Evaluare pe parcursul semestrului: 50% + Examinare finală/scriș: 50%.

Titlul cursului: Culturi celulare vegetale în biotehnologii

CREDITE ECTS: 5

Semestrul I

Titular curs: Conf. univ. dr. Smaranda VÂNTU

Obiective: Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice și metodologice specifice biotehnologiilor celulare; Prezentarea aplicațiilor teoretice și practice ale culturilor „in vitro”

Evidențierea avantajelor valorificării plantelor prin metode neconvenționale

Însușirea unei concepții europene referitoare la valorificarea resurselor vegetale.

Discipline recomandate/obligatorii: Ecologie generală.

Tematica generală a cursului: Managementul resurselor vegetale, conservarea biodiversității, selecția diversității genetice, alternative biotehnologice de conservare a resurselor vegetale

Tematica orelor de lucrări practice: Micromultiplicarea vegetativă și clonarea celulară. Obținerea plantelor haploide. Obținerea plantelor libere de viroze. Fertilizarea “in vitro”. Embriocultura. Tehnici de izolare și cultivare a protoplastelor. Hibridarea somatică prin fuziuni de protoplaste. Hibridarea citoplasmatică (cibridizarea). Tehnici de transfer a nucleilor, organitelor, genelor la nivelul protoplastelor. Metode directe ale transgenezei. Metode indirecte ale transgenezei.

Bibliografie selectivă:

Chrispeels, M.J., Sadava, D.E., 2003 - *Plants, Genes and Crop Biotechnology*, Jones and Bartlett Publishers

Rajesh Arora, 2010 - *Medicinal Plant Biotechnology*, CABI South Asia Edit.

Srivastava, P.S., Narula, A., Srivastava, S., 2004 - *Plant Biotechnology and Molecular Markers*, Kluwer Academic Publishers, New Delhi, India

Vântu, S., 2005 - *Culturi de celule și țesuturi vegetale în biotehnologie*, Edit. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași

Metode de predare: Expunere, explicație, dezbateri, conversație, modelare, problematizare

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Biostatistică

CREDITE ECTS: 5

Semestrul I

Titular curs: Prof. univ. dr. Ștefan-Remus ZAMFIRESCU

Obiective: Cunoașterea principalelor metode statistice, de analiză a datelor biologice: explicarea caracteristicilor principalelor tipuri de variabile, calcularea principalilor descriptori statistici, explicarea particularităților unor distribuții probabilistice, calcularea testelor statistice pentru testarea ipotezelor corespunzătoare datelor biologice, analiza statistică a datelor biologice.

Discipline recomandate/obligatorii: Competențe de comunicare T.I.C., Ecologie generală.

Tematica generală a cursului: Definiția și utilitatea statisticii. Aprecierea și prezentarea datelor biochimice. Statistică descriptivă – aprecierea tendinței centrale și variabilității probelor biochimice. Distribuții probabilistice. Intervalul de confidență al mediei populaționale a unei variabile biochimice. Testarea ipotezelor statistice privind una, doua sau mai mult de doua probe. Corelația și regresia. Analiza frecvențelor și datelor nominale.

Tematica seminarelor: Exerciții privind distribuția frecvențelor și reprezentarea grafică a datelor, descrierea statistică a probelor, utilizarea distribuțiilor probabilistice, estimarea mediei populaționale, testul t pentru o probă, teste pentru semnificația diferenței dintre 2 probe independente și neindependente, ANOVA uni și bifactorială, analiza corelației și regresiei, teste chi pătrat, Fisher și McNemar.

Bibliografie selectivă:

Hampton, E.R., 1994 - *Introductory Biological Statistics*. Ed. Wm. C. Brown Publishers

Fowler, J., Cohen, L., Jarvis, P., 2000 - *Practical Statistics for Field Biology*, 2nd edition, Ed. John Wiley and Sons, Chichester, New York, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto

Zamfirescu, S.R., Zamfirescu, O., 2008 - *Elemente de statistică aplicate în Ecologie*. Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași

Metode de predare: Prelegere, conversație euristică, demonstrație, problematizare.

Evaluare: Examen.

Titlul cursului: Etică și integritate academică

CREDITE ECTS: 5

Semestrul I

Titular curs: Conf. univ. dr. Lucian FUSU

Obiective: La finalizarea cu succes a acestei discipline, masteranzii vor fi capabili: să cunoască noțiuni de etică și deontologie a cercetării științifice; să aplice corect și să respecte principiile de etică însușite în elaborarea lucrărilor de disertație.

Discipline recomandate/obligatorii: -

Tematica generală a cursului: Noțiuni generale de etică în cercetarea științifică; teorii etice cu impact asupra eticii academice contemporane. Instrumente instituționale pentru promovarea eticii academice. Dileme etice: utilizarea organismelor modificate genetic în biotehnologii. Plagiatul în contextul publicării și diseminării rezultatelor cercetării. Principii generale de elaborare a lucrărilor științifice. Documentarea științifică: bibliografie sau webografie? Strategii de publicare a rezultatelor științifice.

Tematica seminarelor: Programe de verificare și detectare a plagiatului: avantaje, limite, aplicație practică. Factori implicați în evaluarea etică a cercetării științifice: aplicații practice. Articolele științifice de specialitate: dileme etice. Baze de date cu literatură de specialitate și managementul referințelor bibliografice. Diseminarea rezultatelor cercetării științifice. Elaborarea rapoartelor științifice: lucrarea de disertație.

Bibliografie selectivă:

Leabu, M. (2015). Principiile etice – între universalitate și specificul profesiei. Disponibil la <http://www.mircea-leabu.ro/principiile-etice-intreuniversalitate-si-specificul-profesiei/>.

Mureșan, V. (2010). Dilemele etice și cadrele de evaluare morală, București: Centrul de Cercetare în Etică Aplicată. Disponibil la <https://www.ccea.ro/dilemele-etice-si-cadrele-de-evaluare-morala/>.

Nichici, Al., 2008 - Lucrări științifice. Concepere, redactare, comunicare, Ed. Politehnica, Timișoara.

Sandu, D. (2017). Spre o diagnoză integrată a plagiatului, Contributors, 20 martie 2017. Disponibil la <http://www.contributors.ro/administratie/educatie/spre-o-diagnoza-integrata-a-plagiatului/>.

Socaciu, E. (2017). Fundamente ale eticii academice, în L. Papadima (coord), Deontologie academică, pp 9-13, București, Universitatea din București. Disponibil la mepopa.com/Pdfs/papadima_2017.pdf.

Metode de predare: Expunerea, conversația, explicația, problematizarea, exercițiul, studiul de caz

Evaluare: Evaluare finală și proiect pentru activitatea de seminar.

Titlul cursului: Biotehnologii enzimatic

CREDITE ECTS: 5

Semestrul II

Titular curs: Șef lcr. dr. Elena TODIRAȘCU - CIORNEA

Obiective: Acumularea unor cunoștințe teoretice referitoare la cinetica reacțiilor enzimatic, reglarea activității enzimelor, metode și tehnici utilizate în enzimologie, noțiuni privind conceptul de enzimă imobilizată precum și înțelegerea tuturor factorilor și proceselor care influențează activitatea enzimatică și mecanismele de acțiune ale enzimelor. Totodată, își vor însuși metode și tehnici de enzimologie aplicată și noțiuni generale privind aplicabilitatea practică a unor categorii de organisme și enzime pe care acestea le produc în diverse domenii de activitate industrială sau de cercetare fundamentală.

Discipline recomandate/obligatorii: Enzimologie generală.

Tematica generală a cursului: Noțiuni fundamentale cu privire la nomenclatura și clasificarea enzimelor. Enzime marker în diagnosticul de laborator. Metode și tehnici utilizate în enzimologie. Biotehnologia enzimelor (aspecte generale, proprietăți, mecanismul de acțiune etc. pentru enzime de fermentație, enzime amilolitice, enzime celulozolitice, enzime proteolitice, enzime pectinolitice, enzime lipolitice). Utilizarea practică a enzimelor (Importanța enzimelor pentru practica medicală umană și veterinară; Utilizarea enzimelor în industria chimico-farmaceutică; Utilizarea enzimelor în industria ușoară (alimentară, textilă, de pielărie și încălțăminte; Importanța enzimelor în epurarea apelor reziduale; Importanța enzimelor în chimia analitică).

Tematica orelor de lucrări practice: Metode de investigare a activității unor enzime de interes biotehnologic. Determinarea activității unor enzime cu valoare diagnostică. Separarea și purificarea parțială a unor enzime. Determinarea caracteristicilor cinetice. Enzime implicate în oxidarea biologică a materiei organice din sol. Determinarea condițiilor optime de imobilizare a invertazei pe fibre de celuloză. Imobilizarea invertazei levuriene pe fibre de celuloză prin metode chimice. Determinarea parametrilor cinetici.

Bibliografie selectivă:

Cojocaru, D.C., Olteanu, Zenovia, Ciornea, Elena, Oprică, Lăcrămioara, Cojocaru, Sabina Ioana, 2007 - *Enzimologie generală*, Ed. Tehnopress, Iași

Cojocaru, D. C., 2009 - *Enzimologie practică*, Ed. Tehnopress, Iași

Jurcoane, Ștefana, Vintilă, T., 1999 – *Biotehnologia enzimelor*. Editura Mirton, Timișoara.

Jurcoane, Ștefana, Săsărman, Elena, Roșu, Ana, Banu, Alexandra, Lupescu, Irina, Berehoiu Tamba, Radiana, Rădoi, Florentina, 2004 - *Tratat de biotehnologie*, Editura Tehnică, București

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, conversație, explicație, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Biodegradare și biodeteriorare microbiană

CREDITE ECTS: 6

Semestrul II

Titular curs: Prof. univ. dr. Simona Isabela DUNCA

Obiective: Formarea unui sistem de cunoștințe privind particularitățile structurale și funcționale ale microorganismelor biodeterioratoare/biodegradatoare, respectiv, privind scopul și importanța proceselor de biodegradare și biodeteriorare.

Discipline recomandate/obligatorii: Biochimie, Genetica microorganismelor, Biologie celulară.

Tematica generală a cursului:

Conceptul de biodegradare și biodeteriorare. Modificări ale substratului induse de acțiunea microorganismelor. Factorii care favorizează procesele de biodegradare. Biodegradarea hidrocarburilor și microorganisme care realizează acest proces. Biodeteriorarea cauciucului, vopselelor, sticlei, frescei, hârtiei, materialelor textile și lemnului. Degradarea țesuturilor vegetale asociată cu termogeneza microbiană. Coroziunea bacteriană a metalelor. Biosolubilizarea metalelor. Degradarea microbiană a substanțelor xenobiotice. Cauzele rezistenței la degradare. Consecințe ecologice ale prezenței substanțelor xenobiotice în natură. Biotehnologii pentru biodegradarea deșeurilor menajere și industriale. Biodeteriorarea produselor alimentare. Boli bacteriene transmise prin alimente contaminate.

Tematica orelor de lucrări practice: Determinarea gradului de contaminare bacteriană a unor suporturi organice (hârtie, piele, pergament). Evaluarea gradului de decontaminare microbiană a suporturilor organice în urma tratamentelor fizice (plasmă rece de înaltă frecvență) și chimice (compuși chimici de

sinteză și compuși naturali). Evidențierea unor grupe ecofiziologice de bacterii cu rol în procesele de mineralizare și reciclare a materiei organice din sol. Estimarea numărului total de germeni (NTG) pentru evaluarea încărcăturii microbiene din biofilme/probe de apă. Determinarea principalilor indicatori bacteriologici de poluare din probe de apă de diverse proveniențe. Izolarea de microorganisme din surse poluate și caracterizarea lor. Informare, documentare, aplicație practică în cadrul Direcției Sanitară Veterinară și pentru Siguranța Alimentelor Iași.

Bibliografie selectivă:

Bourgaize, D., Jewell, T.R., Buiser, G.R., 2000 - *Biotechnology*, Ed. Benjamin/Cummings, Addison Wesley Longman, San Francisco.

Das, S., 2014 - *Microbial Biodegradation and Bioremediation*, 1st Edition, Ed. Elsevier.

Dunca, S., Filimon, A., 2018 - Design of Biologically Active Polymer Surfaces: Cationic Polyelectrolytes as Multifunctional Platform to Prevent Bacterial Attachment. In *Smart Materials: Integrated Design, Engineering Approaches, and Potential Applications* (Editor Filimon A.), Ed. Apple Academic Press, CRC Press Taylor & Francis Group, chapter 11: 323-351.

Ioanid, E.G., Dunca, S., Rusu, D., 2008 - *Plasma de înaltă frecvență în domeniul conservării obiectelor de patrimoniu - decontaminarea biologică*, Ed. PIM Iași.

Melniciuc-Puică, N., Ardelean, E., 2010 - *Aspecte ale degradării materialelor celulozice*. Ed. Performantica, Iași.

Metode de predare: Expunere, explicație, conversație, problematizare, studiu de caz, demonstrație, experiment.

Evaluare: Examen scris și probă practică individuală.

Titlul cursului: Biotehnologii moleculare

CREDITE ECTS: 5

Semestrul II

Titular curs: Șef lcr. dr. Cristian Sorin CÎMPEANU

Obiective: Operarea cu terminologia specifică domeniului; Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii; Integrarea inter-/transdisciplinară a cunoștințelor specifice domeniului.

Discipline recomandate/obligatorii: Biologie celulară, Biochimie, Microbiologie generală, Genetică generală.

Tematica generală a cursului: Noțiuni introductive - Definiție și scurt istoric; Obținerea organismelor modificate genetic - metode directe, metode indirecte; Factorii de risc în valorificarea organismelor transgenice; Aplicații ale biotehnologiei în industria alimentară, agricultură; Strategii biotehnologice de control și combatere a bolilor și dăunătorilor; Strategii biotehnologice de combatere a buruienilor; Aplicații ale biotehnologiei în industria chimică și farmaceutică

Tematica orelor de lucrări practice: Culturi primare de celule animale; Menținerea culturilor de celule animale; Linii celulare; Viabilitatea celulelor; Crioprezervarea; Culturile de organe; Culturile de celule embrionare murine; Culturile de celule specializate; Prezentarea referatelor, realizate de studenți, pe teme alese din literatura de specialitate.

Bibliografie selectivă:

Glick B.R., Pasternak J.J., 1998 - *Molecular Biotechnology - Principles and Applications of Recombinant DNA*, 2nd ed., ASM Press, Washington D.C., USA

Lewin B., 1997 - *Genes*, 6th ed., Oxford University Press, Oxford, New York, Tokyo,

Klug W.S., Cummings M.R., 2000 - *Concepts of Genetics*, 6th ed., Prentice Hall, Inc., New Jersey, USA

Old R.W., Primrose S.B., 1994 - *Principles of Gene Manipulation - An Introduction to Genetic Engineering*, 5th ed., Blackwell Science, Oxford, UK

Metode de predare: Prelegere, dezbatere, studiu de caz, modelare - problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Modele animale în studiul maladiilor umane

CREDITE ECTS: 6

Semestrul II

Titular curs: Șef lcr. dr. Mirela Mihaela CÎMPEANU

Obiective: Operarea cu terminologia specifică domeniului; Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii; Integrarea inter-/transdisciplinară a cunoștințelor specifice domeniului; Cunoașterea modalităților de obținere a organismelor utilizate ca organisme model în studiul patologiilor umane.

Discipline recomandate/obligatorii: Biologie celulară, Biochimie, Microbiologie, Genetică.

Tematica generală a cursului: Generalități și istoric; Tehnologia ADN recombinant – tehnici și aplicații; Metodologia generală în manipularea genomului la animale; Organismele model utilizate în cercetarea științifică; Lista animalelor model utilizate în studiul bolilor umane; Metode de studiu a bolilor umane, care nu implică utilizarea animalelor; Aspecte de etică.

Tematica seminarelor: Modele animale – transgenice și Knockout; Animale clonate; Modele murine de studiu în oncologie; Era editării genelor: sistemul CRISPR/Cas9; Prezentarea referatelor, realizate de studenți, pe teme oferite de literatura de specialitate.

Bibliografie selectivă:

Glick B.R., Pasternak J.J., 1998 – *Molecular Biotechnology – Principles and Applications of Recombinant DNA*, 2nd ed., ASM Press, Washington D.C., USA

Lewin B., 1997 – *Genes*, 6th ed., Oxford University Press, Oxford, New York, Tokyo

Klug W.S., Cummings M.R., 2000 – *Concepts of Genetics*, 6th ed., Prentice Hall, Inc., New Jersey, USA

Old R.W., Primrose S.B., 1994 – *Principles of Gene Manipulation – An Introduction to Genetic Engineering*, 5th ed., Blackwell Science, Oxford, UK

Cîmpeanu Mirela Mihaela, Cîmpeanu C.S., Băra I.I., 2000 – *ADN recombinant*, Ed. Corson, Iași

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Aplicații bioinformatică utilizate în cercetarea biomedicală

CREDITE ECTS: 5

Semestrul II

Titular curs: Șef lcr. dr. Călin Lucian MANIU

Obiective: • Bioinformatică, știință interdisciplinară • Scopul și importanța bioinformaticii, progresele realizate în domeniu, tendințe și limitări • Bazele de date biologice și utilitatea lor în cercetarea biomedicală • Cunoașterea modului de organizare și al conținutului principalelor tipuri de baze de date biologice • Identificarea și extragerea informațiilor din bazele de date biologice, exploatarea lor în cercetarea biomedicală • Inițiere în limbajul de programare PERL pentru bioinformatică. Înțelegerea conceptelor fundamentale de programare și implementare a unor algoritmi • Studii de caz folosind PERL cu aplicații în cercetarea biomedicală.

Discipline recomandate/obligatorii: Competențe de comunicare T.I.C., Chimie generală, Citologie vegetală și animală, Biofizică, Biochimie, Biologie celulară, Bioinformatică aplicată în biologia structurală, Genetică generală.

Tematica generală a cursului:

Introducere în bazele de date biologice. De ce sunt acestea atât de importante pentru cercetarea biomedicală • Exploatarea bazelor de date biologice cu aplicativitate în cercetarea biomedicală • Interogarea bazelor de date • Alinierea secvențelor • Omologia secvențelor versus similaritatea secvențelor versus identitatea secvențelor • Matrice de substituție pentru nucleotide și aminoacizi PAM și BLOSUM • Căutarea și identificarea de similarități în bazele de date biologice cu aplicativitate în domeniul biomedical • Bioinformatică structurală și aplicativități în domeniul biomedical.

Tematica seminarelor: Introducere în limbajul PERL (Practical Extraction and Report Language) pentru bioinformatică • Operatori și tipuri de date • Mecanisme de control și decizie • Subrutine • Expresii regulate (REGEX) • Fluxul de date, intrări și ieșiri, citirea și scrierea fișierelor cu exemplu pe fișiere preluate din bazele de date biologice despre genomul diverselor organisme • Structura și modul de organizare al fișierelor despre genom • Structuri complexe de date, referințe • Programarea orientată obiect • Module și Pachete (CPAN - The Comprehensive Perl Archive Network) • BioPerl.

Bibliografie selectivă:

Liang K.H., 2013, *Bioinformatics for biomedical science and clinical applications*, Woodhead Publishing Limited.

Stein L.D., 2003, *Integrating biological databases*. Nat. Rev. Genet. 4:337-45.

Xiong, J., 2006. *Essential Bioinformatics*. Cambridge Univ. Press, New York.

Jamison D.C., 2003, *Perl Programming for Biologists*, John Wiley & Sons, Inc.

Moorhouse M., Barry P., 2004, *Bioinformatics Biocomputing and Perl. An Introduction to Bioinformatics Computing Skills and Practice*, John Wiley & Sons Ltd.

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare-problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Practică de cercetare

CREDITE ECTS: 3

Semestrul II

Titular curs: Coordonatorii științifici ai lucrărilor de disertație

Obiective: Valorificarea cunoștințelor teoretice și practice dobândite în cadrul programului de studiu în scopul realizării lucrării de disertație.

Discipline recomandate/obligatorii: -

Tematica generală a cursului: Stabilirea temei de cercetare și a planului de lucru. Documentarea științifică. Selectarea metodelor de cercetare. Desfășurarea activităților de cercetare. Analiza și interpretarea rezultatelor în raport cu literatura științifică de specialitate. Redactarea rapoartelor.

Bibliografie selectivă: -

Evaluare: Criterii: Grilă de evaluare a competențelor dobândite de student, în raport cu exigențele programului de studii. Forma de examinare: Planul/proiectul activității de practică. Portofoliu/raportul de practică.

Titlul cursului: Managementul laboratorului de analize și cercetare biomedicală (disciplină facultativă)

CREDITE ECTS: 3

Semestrul II

Titular curs: Dr. Daniela JITARU & Dr. Iuliu IVANOV

Obiective: Dobândirea de competențe specifice organizării și funcționării laboratoarelor/departamentelor de analize și cercetare în funcție de specificul fiecărui domeniu medical; cunoașterea regulilor de gestionare a datelor și de etică medicală.

Discipline recomandate/obligatorii: Imunobiologie, Microbiologie generală, Anatomia și igiena omului, Fiziologie animală generală, Biochimie.

Tematica generală a cursului:

Spațiul și condițiile necesare funcționării laboratorului de analize și de cercetare biomedicală. Biosecuritatea în laboratorul de analize medicale și cercetare biomedicală. Asigurarea calității în laboratoarele de analize medicale. Gestionarea datelor. Legislație română și transpunere europeană în legislația națională a directivelor EU.

Tematica seminarelor:

Proceduri generale și proceduri operaționale în laboratorul de analize și cercetare biomedicală. Dosarul de personal, dosarul echipamentelor. Calcularea incertitudinii de măsurare, validarea metodelor de testare, trasabilitatea măsurării.

Bibliografie selectivă:

SR EN ISO 9001 Sisteme de management al calității. Cerințe

SR EN ISO 15189 Laboratoare medicale Cerințe pentru calitate și competență

SR EN ISO 17025 Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări

Directiva 98/79/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 27 octombrie 1998 privind dispozitivele medicale pentru diagnostic in vitro

Evaluare: Criterii: Însușirea informațiilor; utilizarea corectă a terminologiei de specialitate; manifestarea responsabilității în efectuarea sarcinilor de lucru; capacitatea de exprimare clară, persuasivă. Forma de examinare: examen; proiect individual.

Titlul cursului: Bioconversii microbiene

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Șef lcr. dr. Tiberius BALAEȘ

Obiective:

Formarea unui sistem de cunoștințe aprofundate privind rentabilizarea bioconversiilor microbiene prin biotehnologii aplicate în industrii, protecția plantelor și a mediului. Cunoștințele și deprinderile dobândite vor permite: cunoașterea impactului microorganismelor, cu predilecție al fungilor, în conversia deșeurilor și a subproduselor agricole, silvice și industriale; cunoașterea caracteristicilor genetice și moleculare ale unor grupe de microorganisme; evidențierea mecanismelor de bioconversie și să studieze microorganismele care mediază aceste procese; operarea cu noțiuni specifice biotehnologiilor microbiene și celulare; caracterizarea unor grupe de microorganisme cu rol în bioconversii; utilizarea și selectarea metodelor de analize caracteristice; înregistrarea, interpretarea și prelucrarea datelor și rezultatelor științifice.

Discipline recomandate/obligatorii: Biotehnologii de obținere a substanțelor biologice active; Biodegradare și biodeteriorare microbiană; Strategii biotehnologice de obținere a compușilor farmacologici activi.

Tematica generală a cursului: obținerea și producția de biomasă și rolul acesteia; materii prime naturale și subproduse/deșeuri din industrii, agricultură și silvicultură ca substrat; rolul compoziției substratului și categorii; principiile creșterii celulelor microbiene și procese metabolice; bioprocese fermentative și bioconversia diferitelor categorii de subproduse în compuși cu valoare economică mare; bioconversia poluanților și micoremedierea; optimizarea proceselor de bioconversii și preservarea microorganismelor utile.

Tematica seminarelor: Metode și tehnici de lucru în laborator; metode de izolare, analiză și selecție a microorganismelor utile; categorii de medii sintetice utilizate pentru cultura microorganismelor; prepararea mediilor nutritive; evaluarea unor categorii de nutrienți și a factorilor de creștere; metode de screening și evaluare a unor categorii de microorganisme utilizabile în bioconversii; optimizarea parametrilor fizico-chimici; designul unui protocol experimental pentru bioconversii.

Bibliografie selectivă:

Arora R., 2012 - *Microbial Biotechnology Energy and Environment*, CAB International

Bahrim Gabriela, 2004 - *Biotehnologii industriale*, Ed. Academica Galați

Jurcoane Ștefania (coord.), 2004 (vol I); 2006 (vol. II) - *Tratat de Biotehnologie*, Ed. Tehnică, București

Kavanagh K., 2005. *Fungi. Biology and Applications*. Wiley & Sons Ltd., Wiltshire

Șesan Tatiana Eugenia, Tănase C., 2009 - *Fungi cu aplicații în agricultură, medicină și patrimoniu*, Editura Universității din București

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, demonstrație, experimentul, conversația euristică, problematizarea, expunerea, observația.

Evaluare: Examinare orală, proiect individual, evaluare finală.

Titlul cursului: Transformări biochimice ale produselor alimentare

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Conf. univ. dr. Lăcrămioara OPRICĂ

Obiective: Inițierea studenților în cunoașterea rolului macronutrienților și micronutrienților pentru menținerea sănătății. Acumularea de noi cunoștințe privind transformările compușilor biochimici din principalele grupe de alimente (lapte, carne, ouă, cereale, fructe, legume, leguminoase, băuturi alcoolice) din timpul depozitării, prelucrării tehnologice și/sau conservării sub acțiunea factorilor fizici și/sau biochimici. Totodată, studenții vor conștientiza asupra importanței faptului că alimentația este elementul esențial al vieții care constituie, probabil și cauza principală a bolilor.

Discipline recomandate/obligatorii: Biochimie.

Tematica generală a cursului: Generalități asupra compoziției chimice a alimentelor; Biochimia laptelui, cărnii și ouălor (valoarea nutritivă și transformările biochimice ale acestora); Băuturi fermentate (generalități asupra fermentației; vinul și berea); Mierea de albine (compoziție, falsificare, produse apicole); Rolul grăsimilor și uleiurilor alimentare pentru o alimentație echilibrată; Antioxidanții din legume și fructe în promovarea sănătății; Efectul aditivilor alimentari și auxiliarelor tehnologici asupra sănătății.

Tematica orelor de lucrări practice: Determinarea acidității și a conținutului în clorură de sodiu din unele produse alimentare; Determinarea indicelui peroxidic din grăsimi; Determinarea proteinelor din lapte și fructe; Determinarea vitaminei C din fructe; Determinarea conținutului de flavonoide, polifenoli totali, β -caroten și antociani din fructe și/sau legume. Vizite la laboratoarele și secțiile de producție de la Societatea Comercială Cotnari SA și Zeelandia Iași.

Bibliografie selectivă:

Alais Charles, Guy Linden, Laurent Miclo Dunod, 2004 - *Biochimie alimentaire*, Edit. Science Sup..

Huy Y.H., 2006 - *Food biochemistry and food processing*, Blackwell Publishing.

Hames B.D. & Hooper N.M., 2005 - *Biochemistry-second edition*, Bios Scientific Publishers Ltd..

Hans-Walter Heldt, 2005, *Plant biochemistry, third edition*, Elsevier Academic Press.

Oprică Lăcrămioara, 2011 - Biochimia produselor alimentare, Edit. Tehnopress.

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Enzimologie cu aplicații medicale

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Șef lcr. dr. Sabina Ioana COJOCARU

Obiective: Obiectivele acestei discipline sunt reprezentate de însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice și metodologice specifice enzimologiei medicale, cunoașterea principalelor subdomenii de

utilizare practică a enzimelor, înțelegerea mecanismelor generale de obținere a preparatelor enzimatic și utilizarea practică a acestora, înțelegerea principiilor de bază ale utilizării enzimelor în practica medicală și de laborator, decodificarea implicării enzimelor în metabolismul normal și patologic.

Discipline recomandate/obligatorii: Biochimie clinică. Enzimologie generală. Metabolismul proteinelor.

Tematica generală a cursului: Enzimopatiile metabolismului glucidic. Enzimopatiile metabolismului lipidic. Enzimopatiile metabolismului aminoacizilor și proteinelor. Enzimopatiile metabolismului acizilor nucleici. Enzime cu rol terapeutic. Substanțe cu rol de inhibitori enzimatici utilizate în practica medicală. Determinări enzimatic în laboratorul clinic. Metode de detecție și utilizarea markerilor enzimatici. Tehnici imunoenzimatic.

Tematica orelor de lucrări practice: Metode de determinare a activității unor enzime în laboratorul clinic.

Bibliografie selectivă:

Cojocaru, D.C., Olteanu, Zenovia, Ciornea, Elena, Oprică, Lăcrămioara, Cojocaru, Sabina Ioana, 2007 - *Enzimologie generală*, Ed.Tehnopress, Iași

Mitrea, Niculina, Arsene, Andreea Letiția, Margină, Denisa, Grădinaru, Daniela, 2010 – *Biochimie. Enzimele în procesele metabolice*, Ed. Universitară "Carol Davila", București

Metode de predare: Prelegere, dezbateri.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Culturi de celule animale în biotehnologie

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Conf. univ. dr. Lucian FUSU

Obiective: Acumularea de cunoștințe referitoare la: biologia celulelor aflate în mediu de cultură, modalități de separare și sortare a celulelor, linii celulare eucariote, obținerea de linii celulare hibride. Familiarizarea cu terminologia utilizată în domeniul culturilor de celule, organe și țesuturi, al biologiei moleculare și geneticii moleculare. Deprinderea abilităților practice privind culturile de celule animale precum: tipuri de medii de cultură, tehnici aseptice, inițierea unei culturi primare; subcultivarea și propagarea liniilor celulare, caracteristici ale unor linii celulare comune.

Discipline recomandate/obligatorii: Citologie vegetală și animală.

Tematica generală a cursului: Generalități privind culturile de celule animale; biologia celulelor cultivate; mediul culturii celulare; adezivitatea celulară (joncțiuni celulare, matricea extracelulară, citoscheletul, motilitatea); proliferarea celulară; diferențierea și semnalizarea celulară. Culturi celulare în trei dimensiuni. Separarea și sortarea celulelor (separarea pe baza proprietăților fizice ale celulelor, separarea pe baza proprietăților de aderență de suprafață ale celulelor, separarea celulelor prin citometrie). Linii celulare eucariote; noțiunea de linie celulară; limita Hayflick. Clonarea liniilor celulare; cultivarea celulelor stem și a amniocitelor. Problema contaminării liniilor celulare; obținerea de celule hibride în cultură; culturi de țesuturi și organe; utilizarea culturilor de celule animale în obținerea de vaccinuri.

Tematica orelor de lucrări practice: Terminologia utilizată în domeniul culturilor de celule, organe și țesuturi, al biologiei moleculare și geneticii moleculare. Tehnici aseptice/ medii de cultură pentru linii celulare eucariote. Caracterizarea liniilor celulare utilizate în biotehnologii: CHO dhfr-, Sf 9, Schneider -2, COS1/COS7, Vero etc.

Inițierea unei culturi primare din hepatocite de șobolan. Prelevare organe, dezagregarea țesuturilor prin tripsinizare, stabilirea viabilității celulelor. Separarea limfocitelor prin centrifugare cu ficol, pentru culturi celulare primare sau separare FACS. Cultivarea fibroblastelor din biopsii epidermice.

Bibliografie selectivă:

Aschner, M., Suñol C., Bal-Price (Eds), 2011 – *Cell Culture Techniques. Springer Protocols. Neuromethods* 56. Springer Science+Business Media (Humana Press), 497 p.

Freshney, R.I., 2010 – *Culture of Animal Cells. A Manual of Basic Technique and Specialized Applications, Sixth Edition*. Wiley-Blackwell, 732 p.

Masters, J.R.W. (Ed.), 2000 – *Animal Cell Culture. A Practical Approach*. Third Edition. Oxford University Press, 315 p.

Metode de predare: Prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateri, experimentul, observarea, lucrul individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Manipulare genică în biotehnologiile medicale și farmaceutice

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Șef lcr. dr. Cristian TUDOSE

Obiective: Dobândirea de competențe în contextul utilizării manipulării informației genetice în biotehnologiile medicale și farmaceutice. Studenții vor fi capabili să: înțeleagă principalele noțiuni, concepte și legități specifice manipulării genice în biotehnologii; utilizeze un limbaj științific specific disciplinei; poată utiliza echipamentele și instrumentele de analiză moleculară specifice laboratoarelor de genetică medicală; efectueze autonom determinări la nivel molecular, specifice laboratoarelor cu profil medical, industrial și de cercetare; poată asigura managementul activității de laborator și a calității operațiilor specifice; aprecieze indicațiile și limitele metodelor de genetică moleculară în rezolvarea unor probleme de ereditare umană; cunoască indicațiile și limitele metodelor de genetică moleculară în rezolvarea unor probleme practice.

Discipline recomandate/obligatorii: Biochimie, Citologie vegetală și animală, Genetică generală, Microbiologie.

Tematica generală a cursului: Biotehnologiile convenționale și apariția biotehnologiilor moderne: biotehnologii medicale. Ingineria genetică. Tehnici de bază în genetica moleculară. Tehnologia ADN recombinant. Metodologia generală în manipularea genomului la plante. Metode de studiu și manipulare a genomului animal: culturi de celule eucariote animale, vectori de expresie dedicați pentru celulele de mamifere, metodologia generală în manipularea genomului la animale, animale transgenice. Metode de studiu și manipulare a genomului uman: detecția și estimarea linkage-ului genetic la om, cartarea cromosomilor umani, cartarea locusului unei maladii genetice umane, hărțile fizice ale genomului uman, proiectul genomul uman, ecogenetica, farmacogenetica, imunogenetica. Terapia genică: metode de terapie genică in vivo, metode de terapie genică ex vivo, sisteme virale de transfer a genelor la om, sisteme nevirale de transfer a genelor la om, acizii nucleici – agenți terapeutici, corecția defectelor genelor cu ajutorul oligonucleotidelor. Noțiuni privind asigurarea managementului activității de laborator și a calității operațiilor specifice. Probleme de etică în manipularea genică în biotehnologii și perspective în secolul XXI.

Tematica seminarelor: Sisteme biologice utilizate în biotehnologiile moleculare, sisteme unicelulare de exprimare a genelor străine, sisteme pluricelulare de exprimare a genelor străine, Metodologia generală în manipularea genomului la plante, Metodologia generală în manipularea genomului la animale, Animale transgenice. Compuși terapeutici obținuți cu ajutorul microorganismelor; Vaccinuri; Sinteza de alte tipuri de produși, cu ajutorul microorganismelor. Noțiuni de genetică medicală: ancheta familială; construirea unui arbore genealogic; studiul gemenilor; studiul transmiterii unor caractere normale cu determinism monogenic și poligenic. Cariotipul uman normal și patologic. Diagnosticul molecular. Metode de studiu și manipulare a genomului uman: detecția și estimarea linkage-ului genetic la om, cartarea cromosomilor umani, cartarea locusului unei maladii genetice umane, hărțile fizice ale genomului uman, Proiectul Genomul Uman, Ecogenetica, Farmacogenetica. Utilizarea biotehnologiilor în crearea de noi medicamente. Posibilități actuale în cercetarea farmacogenomică: Cipurile microarray Nanotehnologia și farmacogenomica. Resurse bioinformatică în farmacogenomică. Posibilități în testarea genomică pentru practica clinică. Rolul farmacoproteomicii și a metabolomicii în medicina personalizată. Noțiuni privind asigurarea managementului activității de laborator și a calității operațiilor specifice în domeniul medical. Integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea aplicării în domeniul medical.

Bibliografie selectivă:

Carson S., Robertson D., 2006 – *Manipulation and expression of recombinant DNA – a laboratory manual*, Elsevier, London UK

Castilho R.L., Moraes A.M., Augusto E., Butler M., 2008 – *Animal cell technology-from biopharmaceuticals to gene therapy*, Taylor and Francis, New York.

Harper P.S., 2010 – *Practical Genetical Counsell*, 7th edition, Hodder Education, London, GB.,

Jorde L, Carey J, 2011 – *Medical Genetics*, 4th Edition, Elsevier, New York,

Patraș Xenia, Tudose C., 2009 – *Ecofarmacogenetica*, Ed. Tehnopres, Iași.

Evaluare: Însușirea cunoștințelor teoretice și a deprinderilor practice caracteristice disciplinei. Evaluare pe parcurs (trei examinări parțiale)/evaluare finală.

Titlul cursului: Biotehnologii medicale

CREDITE ECTS: 7

Semestrul IV

Titular curs: Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN

Obiective: Dobândirea competențelor necesare utilizării anticorpilor monoclonali ca instrumente în

diagnostic, terapie și cercetarea bio-medicală.

Discipline recomandate/obligatorii: Imunobiologie, Microbiologie generală, Biotehnologii de obținere a substanțelor biologice active, Anatomia și igiena omului, Fiziologie animală generală.

Tematica generală a cursului: Bazele moleculare ale reacțiilor imune. Producerea anticorpilor monoclonali. Utilizarea anticorpilor monoclonali ca instrumente de imunodiagnostic și agenți terapeutici. Vaccinuri obținute prin tehnologii moderne.

Tematica orelor de lucrări practice: Teste imunoenzimatică. Tehnici de separare și caracterizare a populațiilor celulare: flow-citometria. Identificarea proteinelor prin Western blotting. Tehnici de imunohistochimie.

Bibliografie selectivă:

Davis, W.C., 1995 – *Monoclonal antibody protocols*, in *Methods in Molecular Biology*, Vol. 45, Humana Press, 260 p.

Nijkamp, F.P., Parnham, M.J., 2005 – *Principles of immunopharmacology*, Birkhäuser Verlag, Berlin, 662 p.

Zhiqiang, A., 2009 – *Therapeutic monoclonal antibodies: from bench to clinic*, John Wiley & Sons, Inc., 924 p.

Metode de predare: Problematizarea, exercițiul, studiul de caz, expunerea, explicația.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Biotehnologii microbiene de epurare a apelor uzate

CREDITE ECTS: 7

Semestrul IV

Titular curs: Prof. univ. dr. Ovidiu TOMA

Obiective: Aprofundarea cunoștințelor despre apele uzate.; Cunoașterea microbiotei apelor uzate, a filtrelor biologice și a biofilmelor; Prezentarea și însușirea biotehnologiilor de epurare a apelor uzate; Formarea unor concepții ecologice privind autoepurarea apelor poluate; Consolidarea și lărgirea cunoștințelor predate prin provocarea vizând rezolvarea unor probleme teoretice și practice.

Discipline recomandate/obligatorii: Biochimie, Microbiologie generală.

Tematica generală a cursului: Clasificarea apelor reziduale; Microbiota apelor uzate; Considerații generale asupra tratării apelor uzate; Tehnologii de tratare biologică/Obiectivele tratamentelor biologice/mecanisme biologice; Configurările instalațiilor; Tehnologii de tratare aerobă + anaerobă; Iazurile anaerobe/iazurile biologice de stabilizare sau de oxidare; Autoepurarea apelor poluate; Modificări induse de evacuarea apelor reziduale; Organisme, plante și animale depoluante; Procesare

Tematica seminarelor: Necesitatea/scopul tratamentului biologic al apelor uzate; Procesare; Informare, documentare (R/V) și capacitate operațională la Laboratorul de Analiză Apă Potabilă/Șorogari - Stația de Tratare - Stația de Epurare ale S.C. "APAVITAL" S.A. Iași; Protocole de stabilire a compoziției apelor urbane uzate; focalizare comparativă cu standardele; Secvențe consecutive ale mecanismelor de tratament biologic eficient al apelor uzate; Însușirea logisticii de tratare a apelor uzate/cazuistica de procesare performantă/upgradarea constantă a coordonatelor de tratament; Verificarea încadrării în standardele RO-EU/indexarea și arhivarea rezultatelor în bancă de date.

Bibliografie selectivă:

Dunca S., Ailiesei O., Nimițan E., Ștefan M., 2005 - *Elemente de microbiologie*, vol.1, Ed. Junimea, Iași

Negulescu M., 1978 – *Epurarea apelor uzate orășenești*. Ed. Tehnică, București

Toma O., 2008 – *Metode și procesare în biotehnologie*. Casa Editorială Demiurg, Iași

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, problematizare, interactivare, studiu individual și în echipă.

Evaluare: Asimilarea cunoștințelor teoretice și capacitatea practică caracteristică disciplinei - Evaluare

pe parcursul semestrului: 50% + Examinare finală/scriș: 50%.

Titlul cursului: Biochimia metaboliților la microorganisme – aplicații medicale

CREDITE ECTS: 7

Semestrul IV

Titular curs: Conf univ. dr. Lăcrămioara OPRICĂ

Obiective: Furnizarea cunoștințelor teoretice și practice referitoare la căile biochimice de obținere pe cale biotehnologică, cu ajutorul microorganismelor, a unor compuși de biosinteză de importanță deosebită pentru industria alimentară, chimică și/sau farmaceutică.

Discipline recomandate/obligatorii: Biochimie.

Tematica generală a cursului: Caracterizarea biochimică a microorganismelor de interes biotehnologic (bacterii, drojdii, fungi); Căi biochimice de biosinteză a metaboliților primari și secundari; Condiții de producere a metaboliților secundari în diferite tipuri de fermentație (alcoolică, lactică, acide - propionică, butirică, acetică); Biosinteza enzimelor de interes practic prin utilizarea tulpinilor fungice;

Micotoxine de origine microbiană (aflatoxine, ochratoxine, trichotecene, zearalenone, fumonizine, patuline, citrinine, sterigmatocistine, moniliformine, gliotoxina); Alcaloizi de origine microbiană (clasificare, structură și importanță biologică).

Tematica orelor de lucrări practice: Determinarea conținutului de proteină solubilă și a activității unor enzime ale stresului oxidativ (superoxid dismutază, catalază, glutatión peroxidază) în miceliul și lichidul de cultură a unor microorganisme în condiții diferite de creștere. Determinarea conținutului de alcaloizi din fungi (scleroți de *Claviceps purpurea*) în condiții diferite de creștere. Vizită la laboratoarele de la Direcția Sanitar Veterinară, Iași.

Bibliografie selectivă:

Hanson James R., 2008 - *The Chemistry of Fungi*, Published by The Royal Society of Chemistry.

Oprică Lăcrămioara, 2016 - *Metaboliți secundari din plante. Origine, structură, funcții*.

Oprică Lăcrămioara, 2011 - *Biochimia produselor alimentare*, Editura Tehnopress.

Rezessy-Szabo Judit, Anna Maraz, 2006 - *Microbial Biotechnology*, Budapest.

Zarnea G., 1984 - *Tratat de Microbiologie generală*, vol. II, Edit. Academiei Române.

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Strategii biotehnologice de obținere a compușilor fitofarmaceutici

CREDITE ECTS: 7

Semestrul IV

Titular curs: Conf. univ. dr. Smaranda VÂNTU

Obiective: Acumularea unor cunoștințe teoretice și practice despre metodele biotehnologice de valorificare a metaboliților secundari de importanță farmaceutică.

Discipline recomandate/obligatorii: Culturi in vitro.

Tematica generală a cursului: Tehnica culturilor de calus și a suspensiilor celulare vegetale. Metode de evaluare a creșterii culturilor de celule. Sisteme de cultivare a suspensiilor celulare vegetale. Sistemul "batch". Sistemul deschis (Chemostat, turbidostat). Cultivarea pe scară largă a celulelor vegetale. Tipuri de bioreactoare.

Tematica orelor de lucrări practice: Biotehnologia plantelor medicinale - perspective și limite: Producerea biotehnologică a hipericinei (*Hypericum perforatum*). Producerea biotehnologică a substanțelor imunostimulatoare *Echinacea purpurea*. Producerea biotehnologică a glicozidelor cardiotonice (*Digitalis purpurea*, *D. lanata*). Producerea biotehnologică a compușilor antitumorali. Producerea biotehnologică a compușilor bioactivi anti Alzheimer. Producerea biotehnologică a compușilor anti HIV.

Bibliografie selectivă:

Bhojwani S., Razdan M. K., 1996 – Plant Tissue Culture :Theory and Practice, In: *Developments in Crop Science*, Elsevier Amsterdam, Oxford, New York

Cosma-Cachiță, D., Deliu, C., Rakosy Tican, L., Ardelean, A., 2004 - *Tratat de biotehnologie vegetală*, vol. I, Edit. Dacia, Cluj-Napoca

Vântu, S., 2005 - *Culturi de celule și țesuturi vegetale în biotehnologie*, Edit. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Practică de cercetare științifică

CREDITE ECTS: 3

Semestrul IV

Titular curs: Coordonatorii științifici ai lucrărilor de disertație

Obiective: Valorificarea cunoștințelor teoretice și practice dobândite în cadrul programului de studiu în scopul realizării lucrării de disertație.

Discipline recomandate/obligatorii: -

Tematica generală a cursului: Stabilirea temei de cercetare și a planului de lucru. Documentarea științifică. Selectarea metodelor de cercetare. Desfășurarea activităților de cercetare. Analiza și interpretarea rezultatelor în raport cu literatura științifică de specialitate. Redactarea rapoartelor.

Bibliografie selectivă: -

Evaluare: Criterii: Grilă de evaluare a competențelor dobândite de student, în raport cu exigențele programului de studii. Forma de examinare: Planul/proiectul activității de practică. Portofoliu/raportul de practică.

Titlul cursului: Tehnici de investigare utilizate în laboratorul biomedical (disciplină facultativă)

CREDITE ECTS: 3

Semestrul IV

Titular curs: Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN

Obiective: Dobândirea de competențe specifice aplicării metodelor și tehnicilor moderne de investigare în laboratoarele de analize și cercetări biomedicale.

Discipline recomandate/obligatorii: Imunobiologie, Microbiologie generală, Anatomia și igiena omului, Fiziologie animală generală, Biochimie, Managementul laboratorului de analize și cercetare biomedicală

Tematica generală a cursului: Metoda, tehnica, instrument, procedeu de cercetare. Metoda. Clasificarea metodelor. Tehnica. Procedul și instrumentul de investigație/cercetare. Etapele procesului de investigație/cercetare. Experimentul. Conceptele de bază ale experimentului. Aplicabilitatea metodelor și tehnicilor moderne de investigare specifice laboratorului biomedical.

Tematica seminarelor: Organizarea și realizarea protocoalelor de lucru în laboratorul biomedical. Principii și tehnici de microscopie. Noțiuni generale de cromatografie. Tehnici HPLC. Tehnici de PCR-multiplex - aplicații în diagnosticul molecular. Metode microbiologice de evidențiere a unor bacterii cu importanță în infecțiile nosocomiale.

Bibliografie selectivă:

Ștefan, M., 2014 - *Applied microbiology: from plant growth promotion to new neuroprotective drugs*, Ed. Universității Alexandru Ioan Cuza din Iași, 213 p.

Mihășan Marius, Ștefan Marius, Olteanu Zenovia, 2012 - *Biologie moleculară – metode experimentale*, Ed. Universității Alexandru Ioan Cuza din Iași, 354 p.

Evaluare: Criterii: Însușirea informațiilor; utilizarea corectă a terminologiei de specialitate; manifestarea responsabilității în efectuarea sarcinilor de lucru; capacitatea de exprimare clară, persuasivă. Forma de examinare: examen; proiect individual.



CONSERVAREA BIODIVERSITĂȚII

Pe parcursul ultimelor decenii, omenirea a descoperit că, natura are legile sale și o evoluție necontrolabilă în ciuda sau, poate, tocmai datorită vulnerabilității sale în fața diferitelor forme ale presiunii antropice. Alterarea progresivă sau rapidă a mediului înconjurător a adus numeroase grupe de plante și animale în pragul dispariției, cele mai afectate fiind speciile dependente de anumite habitate și ecosisteme.

Uniunea Europeană a lansat programul NATURA 2000 care are drept scop crearea unei rețele de arii protejate, pornind de la Directiva Păsări și Directiva Habitare. Cele mai importante suprafețe vor deveni parcuri naționale și rezervații de interes internațional (situri Ramsar, rezervații ale biosferei) care vor avea o administrație proprie, derulând programe permanente de gestionare durabilă, management și conservare a biodiversității.

De-a lungul ultimilor ani, România a depus eforturi considerabile pentru armonizarea legislației din domeniul mediului, dar este imperios necesară formarea unor specialiști în domeniul elaborării politicilor și strategiilor de mediu pe termen lung în vederea conservării biodiversității și exploatării durabile a resurselor naturale, precum și pentru implementarea practică a acestora.

În cadrul facultății noastre, acest program de studii masterale funcționează încă de la mijlocul anilor '90 și urmărește să asigure absolvenților competență științifică, administrativă și juridică în problemele impuse de managementul durabil al biodiversității ecosistemelor și resurselor naturale. Planul de învățământ urmărește creșterea gradului de aplicabilitate practică a cunoștințelor teoretice acumulate și pregătirea absolvenților pentru inițierea și implementarea unor programe de management durabil al patrimoniului natural.

Tematica lucrării de disertație reprezintă un studiu al diversității unui grup de organisme dintr-un ecosistem, însoțit de un proiect de propuneri privind armonizarea intereselor economice ale comunității locale cu conservarea naturii în ecosistemul respectiv.

Având posibilitatea de a participa la unele **programe de cercetare** din domeniul cunoașterii și conservării biodiversității în care sunt implicați membrii comunității academice din facultate, dar și la o serie de **aplicații practice**, absolvenții acestui program de studii masterale:

- vor acumula o bună cunoaștere a complexității ecosistemelor și inter-relațiilor dintre organisme,
- vor deține o imagine de ansamblu asupra potențialului economic, științific și estetic pe care îl posedă ecosistemele naturale corect întreținute și exploatate,
- vor fi capabili să înțeleagă și să analizeze problemele conservării biodiversității,
- vor cunoaște metodologia soluționării unor probleme de mediu,
- vor putea elabora și implementa proiecte de mediu de mare anvergură vizând îmbunătățirea calității mediului și, implicit, a calității vieții umane.

Posibilități de angajare pentru absolvenți:

- ✚ agenții de protecția mediului;
- ✚ direcții de administrare silvică și cinegetică;
- ✚ autorități din domeniul exploatării apelor;
- ✚ autoritatea guvernamentală;
- ✚ institute și agenții care realizează studii de impact;
- ✚ administrații ale unor parcuri naționale și rezervații ale biosferei;
- ✚ organizații non-guvernamentale;
- ✚ în diverse instituții de cercetare și laboratoare de cercetare din învățământul superior;
- ✚ în învățământul superior.

COMPETENȚE ALE ABSOLVENȚILOR SPECIALIZĂRII CONSERVAREA BIODIVERSITĂȚII

COMPETENȚE PROFESIONALE SPECIFICE:

1. Operarea integrată cu noțiuni, metode și tehnici ale biodiversității și conservării acesteia, în condiții de autonomie relativă, cu scopul argumentării deciziilor, studiilor și rapoartelor, științifice și profesionale.
2. Proiectarea studiului biodiversității și conservării: stabilirea obiectivelor, selectarea metodelor de cercetare adecvate și planificarea activităților de cercetare.
3. Managementul proiectelor de conservare a biodiversității: identificarea oportunităților de finanțare și redactarea propunerii de proiect.
4. Realizarea studiului biodiversității și conservării: documentarea științifică critică, utilizarea metodelor biologice și ecologice de teren și de laborator, utilizarea tehnicilor de procesare a datelor și interpretarea critică a rezultatelor.
5. Comunicarea informației referitoare la biodiversitate și conservare: prezentarea și publicarea informației științifice, planificarea prelegerilor și diseminarea către publicul larg.
6. Evaluarea statutului de conservare a speciilor și habitatelor, în concordanță cu practicile naționale și europene.
7. Identificarea soluțiilor de reducere a amenințărilor pentru biodiversitate și a acțiunilor eficiente de conservare și reconstrucție ecologică, în acord cu reglementările legale de mediu.

COMPETENȚE TRANSVERSALE:

1. Aplicarea valorilor și eticii profesionale și executarea rațională a sarcinilor profesionale, în condiții de independență relativă; evaluarea și autoevaluarea procesului decizional.
2. Asumarea responsabilităților de conducere a unei echipe profesionale sau instituții; promovarea inițiativei, dialogului, cooperării și respectului.
3. Autocontrolul procesului de învățare continuă, recunoașterea necesității de dezvoltare personală, analiza autocritică a activității profesionale; utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a tehnologiei informației și comunicării.

Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
 "Alexandru Ioan Cuza" University of Iași
FACULTATEA DE BIOLOGIE
 Faculty of Biology
 Domeniul de MASTER: **BIOLOGIE**
 Area of study: Biology
 Specializarea: **CONSERVAREA BIODIVERSITĂȚII**
 Programme of study: Biodiversity Conservation
 Durata programului de studiu: **2 ANI**
 Length of the programme: 2 years
 Număr de credite ECTS: **120**
 Number of ECTS credits: 120
 Forma de învățământ: **ÎNVĂȚĂMÂNT CU FRECVENȚĂ (IF)**
 Mode of study: Full time education
 Seria: **2020-2022**

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

ANUL DE STUDIU I													
Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Codul disciplinei	Condiționări	SEMESTRUL I					SEMESTRUL II				
				Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare	Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare
				C	S	L			C	S	L		
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Biodiversitatea mediilor acvatice Aquatic Biodiversity	B233		2	0	2	6	examen					
2	Biodiversitatea mediilor terestre Terrestrial Biodiversity	B234		2	0	2	6	examen					
3	Biogeografie și filogeografie Biogeography and Phylogeography	B235		2	0	2	6	examen					
4	Elemente de statistică aplicate în ecologie Elements of Statistics Applied to Ecology	B236		1	0	2	6	examen					
5	Metode de teren în ecologie Field Methods in Ecology	B240		2	0	4	6	examen					
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Strategii în conservarea biodiversității Strategies for Biodiversity Conservation	B238							2	2	0	6	examen
2	Legislația privind conservarea biodiversității Laws and Regulations in Biodiversity Conservation	B239							1	1	0	5	examen
3	Bioindicatori pentru monitorizarea biodiversității Bioindicators in Biodiversity Monitoring	CBIOD1203							2	0	2	6	examen
4	Practică de cercetare de specialitate Research Training	B241							0	0	3	3	examen
5	Diversitatea specifică: metode de estimare Species Diversity: Assesment Methods	B242							1	0	1	5	examen
6	Etică și integritate academică Ethics and Academic Integrity	B6204							1	1	0	5	examen
Total ore pe semestru, total probe pe semestru, total credite pe semestru (pentru disciplinele obligatorii):				9	0	12	30		7	4	6	30	

ANUL DE STUDIU II													
Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Codul disciplinei	Condiționări	SEMESTRUL I					SEMESTRUL II				
				Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare	Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare
				C	S	L			C	S	L		
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Diversitate genetică și filogenie moleculară Genetic Diversity and Molecular Phylogeny	B243		2	0	2	6	examen					
2	Controlul speciilor alohtone Exotic Species Management	B244		2	2	0	6	examen					
3	Ecosisteme antropizate Human-modified Ecosystems	B245		2	1	0	6	examen					
4	Evaluarea impactului de mediu Environmental Impact Assessment	B246		1	1	0	6	examen					
5	Tehnici GIS în studiul ecologic GIS Techniques in Ecological Studies	B247		1	0	2	6	examen					
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Restaurarea habitatelor Habitats Restoration	B248							2	2	0	6	examen
2	Habitats si specii de importanta comunitară Habitats and Species of Community Interest	B249							2	0	2	6	examen
3	Managementul proiectelor de mediu Environmental Project Management	BX7418							2	2	0	6	examen
4	Managementul integrat al zonelor costiere Integrated Management of Coastal Zones	B251							1	0	1	6	examen
5	Practică de cercetare și redactare a lucrării de disertație Practics: Research and Writing of the Disertation Thesis	B252							0	0	2	6	examen
	Examen de disertație Disertation Thesis Defence								0	0	0	10*	
Total ore pe semestru, total probe pe semestru, total credite pe semestru (pentru disciplinele obligatorii):				8	4	4	30		9	4	5	30	

PRECIZĂRI:

- 1 Legendă: C - curs; S - seminar; L - laborator/lucrări practice; **FV** - forma de verificare (E - examen, C - colocviu, **EVP** - evaluare pe parcurs); **Cr.** - număr de credite ECTS.
- 2 Structura anului universitar va fi stabilită prin Hotărârea Senatului Universității "Alexandru Ioan Cuza" din Iași. Detaliile privind desfășurarea semestrială a activităților didactice va fi stabilită prin Hotărârea Consiliului Facultății de Biologie.
- 3 Notele obținute la evaluările pentru disciplinele facultative nu se iau în calcul la media semestrială. Aceste discipline sunt notate cu (*).
- 4 Examenul de disertație are 10 (zece) credite ECTS care nu se iau în calcul pentru media semestruului VI.
- 5 Modalitatea de susținere a examenului de disertație se stabilește prin Hotărârea Senatului Universității "Alexandru Ioan Cuza" din Iași. Disertația în domeniul BIOLOGIE, specializarea CONSERVAREA BIODIVERSITĂȚII poate fi acordată numai studenților care au obținut 120 credite ECTS. Aceste credite pot fi acumulate prin frecventarea și promovarea disciplinelor obligatorii din prezentul plan de învățământ, conform reglementărilor legale în vigoare.

RESPONSABIL PROGRAM,

Prof. univ. dr. Ștefan-Remus ZAMFIRESCU

DIRECTOR DEPARTAMENT BIOLOGIE,

Șef lcr. dr. Elena TODIRAȘCU - CIORNEA

DECAN,

Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN

FIȘELE DISCIPLINELOR DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Notă: Pentru activitatea on-line se vor utiliza: platforma de e-learning (Moodle); platforme de videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex), în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

Titlul cursului: Biodiversitatea mediilor terestre

CREDITE ECTS: 6

Semestrul I

Titular curs: Șef lcr. dr. Mihai COSTICĂ & Șef lcr. dr. Irinel Eugen POPESCU

Obiective: Cunoașterea aprofundată a principalelor tipuri de ecosisteme terestre din România și a interrelațiilor dintre viețuitoarele specifice acestora.

Discipline recomandate/obligatorii: Taxonomie vegetală, Taxonomie animală, Sistemica nevertebratelor, Sistemica vertebratelor, Entomologie, Ecologie generală, Fitocenologie.

Tematica generală a cursului: Biodiversitatea/Biodiversitatea specifică: cadrul conceptual aprofundat; Diversitatea floristică; Diviziunile floristice ale lumii; Regiunile, domeniile, provinciile și circumscripțiile floristice ale României; Diversitatea fitocenotică; Diversitatea fitocenotică din zonele și etajele de vegetație de pe teritoriul României; Ecosistemul pădurilor de molid; Ecosistemul pădurilor de fag; Ecosistemul pădurilor de stejar; Ecosistemul pădurilor de zăvoi; Ecosistemul tufărișurilor pitice alpine și ecosistemul tufărișurilor subalpine; Ecosistemul pajiștilor de părușcă (*Festuca supina*) și coarnă (*Carex curvula*); Ecosistemul pajiștilor de păiuș stepic (*Festuca valesiaca*) și colilie (*Stipa* sp.).

Tematica orelor de lucrări practice: Analiza diversității taxonomice (floristice și faunistice) din diferite tipuri de ecosisteme – aplicații practice.

Bibliografie selectivă:

Ciocărlan, V., 2000 - *Flora ilustrată a României, Pteridophyta et Spermatophyta*, Ed. Ceres, București

Cristea, V., 1993 - *Fitocenologia și vegetația României*, Ed. Univ. Cluj-Napoca

Pârvu, C. 1980 - *Ecosistemele din România*. Ed. Ceres, București

Young, R. A., Giese, R. L. (editors) 2003 – *Introduction to Forest Ecosystem Science and Management*. Hoboken, NJ: Wiley

Metode de predare: Expunerea facilitată, explicația, conversația, studiul de caz, observația, problematizarea.

Evaluare: Evaluare finală (test) și evaluare pe parcurs (examinare pe bază de probă practică).

Titlul cursului: Biodiversitatea mediilor acvatice

CREDITE ECTS: 6

Semestrul I

Titular curs: Conf. univ. dr. Victor SURUGIU & Șef lcr. dr. Gabriel PLĂVAN

Obiective: Acumularea unor cunoștințe privind particularitățile de organizare și funcționare a ecosistemelor acvatice. Cunoașterea importanței ecologice și socio-economice a biodiversității acvatice. Înțelegerea principalelor tipare care guvernează biodiversitatea mediilor acvatice. Conștientizarea principalelor amenințări la adresa biodiversității. Cunoașterea măsurilor de conservare a biodiversității. Diagnosticarea problemelor de mediu și gestionarea informațiilor în legătură cu biodiversitatea.

Discipline recomandate/obligatorii: Taxonomie vegetală. Taxonomie animală. Chimia mediului. Hidrobiologie. Poluarea și protecția mediului. Ecologie generală.

Tematica generală a cursului: Ce este biodiversitatea? Cum o măsurăm? Câte specii trăiesc în prezent în mările și oceanele lumii? Dar câte specii erau în trecut? De ce biodiversitatea acvatică este răspândită neuniform pe suprafața globului pământesc? Care sunt amenințările la adresa biodiversității acvatice? De ce este importantă biodiversitatea pentru noi? Care sunt măsurile de conservare a biodiversității mediilor acvatice? Ce este „impedimentul taxonomic” și cum să-l înlăturăm?

Tematica orelor de lucrări practice: Analiza biodiversității zonelor umede și a mediilor acvatice. Măsurarea alfa-, beta- și gama-diversității. Construirea dendrogramelor. Metode obiective de selectare a priorităților de conservare atunci când resursele sunt limitate.

Bibliografie selectivă:

Gaston, K.J., Spicer, J.I., 2004 – *Biodiversity: an introduction*. 2nd Edition. Blackwell

Nicoară M., 2008 – *Biodiversitatea mediilor acvatice*, PIM, Iași

Metode de predare: Prelegere, dezbatere, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Biogeografie și filogeografie

CREDITE ECTS: 6

Semestrul I

Titular curs: Șef lcr. dr. Oana ZAMFIRESCU & Conf. univ. dr. Lucian FUSU

Obiective: Acumularea de cunoștințe referitoare la: floarele, faunele și geneza lor, regiunile biogeografice marine, dulcicole și terestre; markeri moleculari utilizați în filogeografie; monofilie, polifilie și parafilie. Familiarizarea cu terminologia utilizată în domeniul biogeografiei și filogeografiei. Aplicarea tehnicilor ce utilizează ADN și alți markeri moleculari pentru a răspunde la întrebări la nivel interspecific și intraspecific. Deprinderea abilităților practice privind filogeografia precum: alegerea markerilor moleculari potriviți pentru rezolvarea unor probleme punctuale, însușirea metodelor de generare a filogeniilor plecând de la secvențe de acizi nucleici, interpretarea semnalelor genetice structurate geografic, alegerea metodelor moleculare adecvate în rezolvarea problemelor de conservare a biodiversității și a diversității genetice.

Discipline recomandate/obligatorii: Genetică generală.

Tematica generală a cursului: Obiectul biogeografiei, relațiile cu alte științe și interpretarea sa istorică. Fenomenul de speciație: variabilitatea geografică a speciilor, speciația geografică (alopatrică), speciația sinpatrică, centrele de speciație, de evoluție și de răspândire. Elemente de citogeografie. Arealul: definiție, delimitare, metode de stabilire, răspândirea speciilor în cadrul arealului, modificări, discontinuități, bariere. Faunele, floarele și geneza lor. Regiunile biogeografice marine, terestre și dulcicole și evoluția lor.

Filogeografia: delimitarea și dezvoltarea disciplinei. Specia ca sistem și individ. Noțiuni privind monofilia, polifilia și parafilia, outgrup, ingrup, grup soră. Parafilia la nivel de specie. Modificarea secvențelor de ADN în cursul evoluției. Noțiuni de bază privind arborii filogenetici (arbori filogenetici și arbori ai genelor). Mitocondria: genom și ereditate. Evoluția haplotipurilor și coalescența. Influența factorilor demografici și geografici asupra filogeniei haplotipurilor. Implicații ale filogeografiei în conservarea biodiversității: stabilirea de priorități în conservarea ESU, variabilitatea moleculară la speciile rare și amenințate, efectele genetice ale reducerii dimensiunii populațiilor și fragmentării habitatului, genetica și managementul populațiilor sălbatice și captive. Filogeografie comparată. **Tematica seminarelor:** Metode practice de cartare biogeografică; hărți biogeografice: arealul genului ubicvist *Drosera*, arealul paleoendemin al genului *Sequoia*, evoluția arealului Ginkgoalelor. Arealul relictului glaciuar *Dryas octopetala*, exemple de areale continui intercontinentale. Importanța factorilor de mediu (lumină, temperatură, umiditate etc) în răspândirea speciilor (deplasare la pădurea Bârnova). Importanța biogeografică a rezervațiilor din România (deplasare la Valea lui David).

Tehnici de colectare și păstrare a materialului biologic și de extracție a ADN-ului specifice diferitor grupe de nevertebrate (specimene din colecții sau colectate pentru studii de filogeografie). Colectarea datelor moleculare: selectarea genelor mitocondriale utilizate, primerii (amorzele) și selectarea acestora. Amplificarea markerilor mitocondriali prin reacția în lanț a polimerazei (PCR). Separarea și analiza ADN prin electroforeză. Aplicații pe caculator: corectarea și alinierea secvențelor utilizând Sequencher 5 și Mega X; utilizarea programelor Mega X și Popart; utilizarea modelului mixt generalizat Yule-coalescent (GMYC) pentru diferențierea între coalescență și speciație; rețele de haplotipuri; utilizarea TCS (phylogenetic network estimation using statistical parsimony).

Bibliografie selectivă:

Avice, J. C., 2000 – *Phylogeography: The History and Formation of Species*. Harvard University Press, Cambridge, MA.

Bănărescu, P., Boșcaiu, N., 1973 – *Biogeografie*. Ed. Științifică, București, 302 p.

Habel, J.C., Assmann, A., 2010 – *Relict Species: Phylogeography and Conservation Biology*. Springer, 451 p.

Mititiuc, M., 1976 – *Curs de biogeografie*, Vol. 1 & 2. Ed. Universității "Al. I. Cuza", Iași, 190 p./198 p.

Wiley, E. O., Lieberman, B. S., 2011 – *Phylogenetics: Theory and Practice of Phylogenetic Systematics*. Wiley - Blackwell.

Metode de predare: Experimentul, prelegerea interactivă, conversația, demonstrația, observarea.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Elemente de statistică aplicate în ecologie

CREDITE ECTS: 6

Semestrul I

Titular curs: Prof. univ. dr. Ștefan-Remus ZAMFIRESCU

Obiective: Cunoașterea principalelor metode statistice, de analiză a datelor biologice: explicarea

caracteristicilor principalelor tipuri de variabile, calcularea principalilor descriptori statistici, explicarea particularităților unor distribuții probabilistice, calcularea testelor statistice pentru testarea ipotezelor corespunzătoare datelor biologice, analiza statistică a datelor biologice.

Discipline recomandate/obligatorii: Competențe de comunicare T.I.C., Ecologie generală.

Tematica generală a cursului: Definiția și utilitatea statisticii. Aprecierea și prezentarea datelor ecologice. Statistică descriptivă – aprecierea tendinței centrale și variabilității probelor ecologice. Distribuții probabilistice. Intervalul de confidență al mediei populaționale a unei variabile ecologice. Testarea ipotezelor statistice privind una, doua sau mai mult de doua probe. Corelația și regresia. Analiza frecvențelor și datelor nominale.

Tematica orelor de lucrări practice: Exerciții privind distribuția frecvențelor și reprezentarea grafică a datelor, descrierea statistică a probelor, utilizarea distribuțiilor probabilistice, estimarea mediei populaționale, testul t pentru o probă, teste pentru semnificația diferenței dintre 2 probe independente și neindependente, ANOVA uni și bifactorială, analiza corelației și regresiei, teste chi pătrat, Fisher și McNemar.

Bibliografie selectivă:

Hampton, E.R., 1994 - *Introductory Biological Statistics*, Ed. Wm. C. Brown Publishers

Fowler, J., Cohen, L., Jarvis, P., 2000 - *Practical Statistics for Field Biology*, 2nd edition, Ed. John Wiley and Sons, Chichester, New York, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto

Zamfirescu, S.R., Zamfirescu, O., 2008 - *Elemente de statistică aplicate în Ecologie*. Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași

Metode de predare: Prelegere, conversație euristică, demonstrație, problematizare.

Evaluare: Examen.

Titlul cursului: Metode de teren în ecologie

CREDITE ECTS: 6

Semestrul II

Titular curs: Șef lcr. dr. Ovidiu Alin Popovici, Șef lcr. dr. Constantin Ion & Șef lcr. dr. Ciprian Claudiu Mânzu

Obiective: Acumularea de cunoștințe referitoare la organizarea și funcționarea lumii vii, precum și despre interacțiunile între diferitele categorii de organisme vegetale și animale și factorii biotici, respectiv abiotici. Însușirea unor tehnici și metode de lucru specifice studiilor ecologice.

Discipline recomandate/obligatorii: Biologie animală și vegetală, Taxonomie animală și vegetală, Ecologie, Etologie, Sistematica nevertebratelor și a vertebratelor, Sistematica criptogamelor și a fanerogamelor.

Tematica generală a cursului: Metode de inventariere, evaluare și monitorizare pentru diferite categorii de organisme vegetale, precum și organisme animale nevertebrate și vertebrate. Metode de studiu pentru comunitățile vegetale și habitate.

Tematica orelor de lucrări practice: Studii de caz pentru însușirea unor metode de recunoaștere, inventariere, evaluare și monitorizare a unor grupe de organisme vegetale și animale - aplicații pe teren și în laborator. Studii de caz asupra unor tipuri de ecosisteme terestre sau acvatice - aplicații pe teren. Tehnici pentru studii ecologice și comportamentale la vertebrate - aplicații pe teren.

Bibliografie selectivă:

Paulson G.S. 2005 - *Handbook to the Construction and Use of Insect Collection and Rearing Devices: A guide for teachers with suggested classroom applications*. Springer: 121 p.

Cristea, V., Gafta D., Pedrotti F. 2004 - *Fitocenologie*. Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj Napoca.

Kent, M., Coker P. 1992 - *Vegetation description and analysis. A practical approach*. Belhaven Press, London.

Sutherland J. William, 2000 - *The Conservation Handbook. Research, Management and Policy*, Blackwell Science Ltd

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Colocviu (activități aplicative pe parcursul semestrului); evaluare finală (examen scris).

Titlul cursului: Strategii în conservarea biodiversității

CREDITE ECTS: 6

Semestrul II

Titular curs: Prof. univ. dr. Cătălin TĂNASE

Obiective: Formarea unui sistem de cunoștințe referitoare la biodiversitate și formarea unei concepții sistemice privind factorii care influențează erodarea biodiversității. Cunoștințele și deprinderile dobândite vor permite: cunoașterea principalelor categorii de biodiversitate; stabilirea principiilor de

proiectare a categoriilor de arii protejate; identificarea cauzelor antropice în extincția speciilor; interpretarea studiilor de biodiversitate; înțelegerea principiilor reconstrucției comunităților biologice și a habitatelor naturale; elaborarea unor studii de caz pentru conservarea *ex-situ* și *in-situ* a biodiversității.

Discipline recomandate/obligatorii: Biodiversitatea mediilor terestre; Bioindicatori pentru monitorizarea biodiversității; Restaurarea habitatelor.

Tematica generală a cursului: Valoarea și categoriile biodiversității; modalități și mijloace utilizate în conservarea biodiversității: organisme și organizații de mediu, monitoringul mediului, dezvoltarea durabilă, reconstrucția ecologică; modalități și mijloace utilizate în conservarea biodiversității „*in situ*” și „*ex situ*”; categorii de arii protejate: IUCN și din România; planuri de gestionare ecologică a unor categorii de arii protejate; impactul ecologic asupra biodiversității.

Tematica seminarelor: Conservarea și valorificarea habitatelor/speciilor; modele pentru distribuția diversității speciilor terestre; planul de acțiune în domeniul conservării biodiversității în România. impactul activităților umane asupra ecosistemelor naturale și antropizate din perimetrul unor arii protejate din România.

Bibliografie selectivă:

Bavaru A., Butnaru G., Godeanu S., Bogdan A., 2007 - *Biodiversitatea și ocrotirea naturii*, Ed. Academiei Române, București

Cristea V., Denaeyer Simone, Herremans J.P., Goia Irina, 1996 - *Ocrotirea naturii și protecția mediului în România*, Cluj University Press, Cluj-Napoca

Cristea V., Denaeyer Simone, 2004 - *De la Biodiversitate la OGM-uri?* Ed. Eikon, Cluj-Napoca

Schneider Erika, Drăgulescu, C. 2005 - *Habitate și situri de interes comunitar*, Editura Universității “Lucian Blaga” din Sibiu, 2005

Vădineanu A., 1998 - *Dezvoltarea durabilității. Teorie și practică*, Ed. Universității din București

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Examinare orală, proiect/portofoliu, evaluare finală.

Titlul cursului: Legislația privind conservarea biodiversității

CREDITE ECTS: 5

Semestrul II

Titular curs: Prof. univ. dr. habil. Mircea Nicușor NICOARĂ

Obiective: Cunoașterea legislației și a politicii naționale, pan-europene și internaționale privind biodiversitatea, a strategiilor de valorificare și conservare a resurselor biologice; prezentarea impactului vânătoriei, pescuitului și recoltării excesive asupra biodiversității unor ecosisteme; formarea unor concepții ecologice privind exploatarea durabilă a resurselor biologice.

Discipline recomandate/obligatorii: -

Tematica generală a cursului: Biosfera privită ca resursă. Rolul biodiversității în stabilitatea și reglarea sistemelor ecologice. Dreptul internațional al biodiversității. Rețeaua mondială de rezervații ale biosferei. Politicile de protecție a diversității biologice, Convenții ratificate de statul român. Directivele Uniunii Europene. Rețeaua Natura 2000.

Tematica seminarelor: Convenții internaționale privind conservarea și exploatarea resurselor forestiere și cinegetice. Legislația românească privind protecția mediului și a vânatului – interpretare, aspecte pozitive/aspecte negative pentru conservarea biodiversității și a speciilor de interes cinegetic. Tehnici de lobby pentru modificarea legislației de mediu.

Bibliografie selectivă:

Nicoară M., 2009 – *Legislație, instituții și politici de mediu*, Editura Tehnopress, Iași

Nicoară M., Bomher E., 2010 – *Conservarea biodiversității în județul Iași*, PIM, Iași

*** 2002 - *Dezvoltarea prevederilor pentru conservarea naturii în România*, Institutul European din România, București, 190 p.

Metode de predare: Prelegere seminarizată, dezbateri, conversație euristică, studiu de caz, brainstorming.

Evaluare: Evaluare finală (test scris).

Titlul cursului: Bioindicatori pentru monitorizarea biodiversității

CREDITE ECTS: 6

Semestrul II

Titular curs: Șef lcr. dr. Simina STANC & Conf. univ. dr. Irina Neta GOSTIN

Obiective: Cunoașterea modalității de utilizare a bioindicatorilor în evaluarea impactului antropic asupra biodiversității.

Identificarea unor bioindicatori de biodiversitate, asociați contextelor antropice din trecut, interpretarea și utilizarea lor în cadrul reconstituirilor paleoecologice.

Discipline recomandate/obligatorii: Ecomorfologie animală, Anatomie comparată, Biologia și Taxonomia nevertebratelor, Biologia și Taxonomia vertebratelor, Histologie vegetală și animală, Biologie vegetală, Morfologia și anatomia plantelor.

Tematica generală a cursului: Prezentarea principalilor bioindicatori vegetali care pot fi utilizați pentru evaluarea impactului antropic asupra mediului. Biomarkeri și bioindicatori utilizați în cercetarea bioarheologică (interacțiunea omului cu fauna și vegetația din trecut).

Tematica orelor de lucrări practice: Utilizarea markerilor biologici în studiile experimentale – tehnici de microscopie fotonică (inclusiv histochimie) și microscopie electronică ce pot fi folosite în acest scop. Identificarea anatomică și taxonomică a unor resturi biologice descoperite în situri arheologice; osteometrie; estimarea vârstei și a sexului; evaluarea unor paleopatologii; diagnoză tafonomică.

Bibliografie selectivă:

Bejenaru, L., Monah, F., Monah, D. (editori), 2010 - Arheobotanica, Editura Universității „Al. I. Cuza” Iași.

Gostin I., 2007 – *Biomarkeri structurali la plante*, Editura Universității Alexandru Ioan Cuza din Iași.

Ploaie, PG., Petre, Zoe, 1979 – *Introducere în microscopia electronică cu aplicații la biologia celulară și moleculară*, Ed. Academiei R.S.R, București.

Reitz E.J., Wing E.S., 2008 - *Zooarchaeology* (second Edition), Cambridge University Press, 455 p.

Evaluare: Pentru curs – evaluare pe parcurs (test) 30%; evaluare finală (test) 30%; participarea activă la cursuri 5%. Pentru lucrările practice – proiect final prezentat oral 30%; participare activă la lucrări practice 5%.

Titlul cursului: Practică de cercetare de specialitate

CREDITE ECTS: 3

Semestrul II

Titular curs: cadru didactic îndrumător al lucrării de disertație

Obiective: Inițierea studiului biodiversității pentru realizarea lucrării de disertație.

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- Stabilească obiectivele studiului biodiversității;
- Realizeze documentarea științifică;
- Selecteze metodele de lucru corespunzătoare pentru studiului biodiversității;
- Obțină date preliminare.

Discipline recomandate/obligatorii: -

Tematica generală:

Studenții specializării de studii universitare masterale „Conservarea Biodiversității” vor desfășura practică de cercetare de specialitate sub coordonarea specialiștilor din facultate și din instituții partenere sau aflate sub coordonarea facultății (Stațiunea „Ioan Borcea” - Agigea, Stațiunea „Petre Jitaru” – Potoci, Grădina Botanică „Anastase Fătu” - Iași), în vederea inițierii lucrării de disertație.

Metode de predare: Demonstrație, exercițiu, problematizare, studiu de caz.

Evaluare: Examen.

Titlul cursului: Diversitatea specifică: metode de determinare

CREDITE ECTS: 5

Semestrul II

Titular curs: Prof. univ. dr. Ștefan-Remus ZAMFIRESCU

Obiective: Cunoașterea principalelor metode de caracterizare a diversității specifice: explicarea diferențelor de diversitate specifică dintre comunități, explicarea rolului diversității specifice în funcționarea ecosistemelor, calcularea principalilor indici de apreciere a diversității specifice.

Discipline recomandate/obligatorii: Ecologie generală.

Tematica generală a cursului: Tipare globale ale bogăției specifice. Teorii biotice și abiotice. Similaritatea comunităților. Bogăția specifică globală. Conservarea bogăției specifice. Bogăția specifică și funcționarea comunităților. Ipoteza diversitate-stabilitate. Ipoteza perturbării moderate.

Tematica orelor de lucrări practice: Exerciții privind estimarea bogăției specifice, calcularea indicilor de alfa-diversitate bazați pe dominanță și pe teoria informație, utilizarea indicilor de similaritate calitativi și cantitativi, calcularea unor indici de beta-diversitate, analiza grafică a rangurilor abundențelor.

Bibliografie selectivă:

Cogălniceanu, D., 2007 – *Biodiversity*, Editura Verlag Kessel. Germany

Gomoiu, M.-T., Skolka, M., 2001 - *Ecologie - Metodologii pentru studii ecologice*, Ovidius University Press

Stiling, P.D., 2001 - *Ecology Theories and Applications*, 4th edition. Prentice Hall, New Jersey
Zamfirescu, S.R., Zamfirescu, O., 2008 - *Elemente de statistică aplicate în Ecologie*, Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași
Metode de predare: Prelegere, conversație euristică, demonstrație, problematizare.
Evaluare: Examen.

Titlul cursului: Etica cercetării științifice și integritate academică

CREDITE ECTS: 5

Semestrul II

Titular curs: Prof. univ. dr. habil. Luminița BEJENARU

Obiective: Cunoașterea, respectarea și promovarea normelor de integritatea academică și de conduită corectă în cercetarea științifică.

Discipline recomandate/obligatorii: -

Tematica generală a cursului: Principii de integritate academică și de conduită corectă în cercetarea științifică. Forme ale conduitei incorecte în cercetarea științifică. Instituționalizarea eticii: mecanisme și instrumente. Etica cercetării științifice în Comunitatea Europeană. Etica cercetării științifice în România.

Tematica seminarelor: Studii de caz privind diferite forme de conduită incorectă în cercetarea științifică. Analiza unor modele de coduri de etică a cercetării științifice.

Bibliografie selectivă:

Legea Nr. 206 din 27 mai 2004 privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și inovare.

ALLEA - All European Academies, 2017 - *The European Code of Conduct for Research Integrity*, Berlin.

Constantinescu M., Mureșan V., 2013 - *Instituționalizarea Eticii: Mecanisme și Instrumente*, Editura Universității București.

Carta Universității „Al. I. Cuza” din Iași, 2019, http://www.uaic.ro/wp-content/uploads/2019/06/Carta-UAIC-si-Cod-Etica-UAIC_23.05.2019.pdf

Evaluare: evaluare pe parcurs (proiect pe o temă dată = 40%); evaluare finală (test scris = 50%); prezența activă la cursuri și seminare = 10%.

Titlul cursului: Diversitate genetică și filogenie moleculară

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Conf. univ. dr. habil. Lucian GORGAN

Obiective: Acumularea unor cunoștințe teoretice și practice despre mecanismele de reglaj genetic și epigenetic al expresiei genelor. Totodată, vor deprinde etapele necesare pentru a iniția, planifica și implementa studii de cuantificare a expresiei genice în diferite condiții experimentale sau pentru laboratoare de analize medicale.

Discipline recomandate/obligatorii: Genetică generală, Genetică moleculară, Genomică.

Tematica generală a cursului: Conceptul de genomică. Importanța geneticii moleculare în studii de diversitate genetică, ecologie, conservare, filogenie și filogeografie. Diversitatea genetică a populațiilor. Indicatori ai diversității. Variații moleculare și adaptative. Genomică comparativă și identificarea haplotipurilor. Filogenie moleculară și modelare, Genetica metapopulațiilor, Arbori filogenetici. Identificarea rutelor de migrație și expansiunea temporală a populațiilor. Aspecte moleculare ale ecologiei comportamentale. Genetică conservativă și adaptabilitate (Genomică peisageră). Importanța cunoașterii metodelor de moleculare aplicate în filogenie și filogeografie moleculară - caracterul interdisciplinar al acestora.

Tematica orelor de lucrări practice: Markeri moleculari. Aspecte practice ale studiilor de genomică comparativă: taxonomie, filogenie și filogeografie moleculară. Tehnici de prelevare și pregătire a probelor. Metode de analiză geomică și identificare a haplotipurilor și polimorfismelor. Metode statistice utilizate în genomica comparativă. Metode utilizate în filogenia moleculară. Studii de caz pentru modificări ale frecvenței genelor prin drift genetic, migrații. Modificări ale numărului genelor și proteinelor în cursul evoluției – studii de caz. Tehnici moleculare utilizate în genetica conservativă. Frecvența alelică și analiza în cadrul sistemelor GIS. Frecvența haplotipurilor, patternuri de migrație și dinamica spațială a populațiilor.

Bibliografie selectivă:

Bertorelle, G., Bruford, M.W., Hauffe, H.C., Rizzoli, A.P., Vernesi, C., 2009 – *Population Genetics for Animal Conservation*, Cambridge University Press.

Gorgan, D.L., 2008 – *Introducere în studiul filogeniei și filogeografiei moleculare*, 187 p., Editura Bioflux, Cluj-Napoca. Online
Höglund, J., 2009 – *Evolutionary Conservation Genetics*, Oxford University Press.
Saccone, C., Pesole, C., 2003 – *Handbook of comparative genomics - Principles and Methodology*, John Wiley & Sons.
Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.
Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Controlul speciilor alohtone

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Prof. univ. dr. habil. Mircea Nicușor NICOARĂ & Șef lcr. dr. Oana ZAMFIRESCU

Obiective: Cunoașterea principalelor metode de combatere a speciilor alogene/alohitone invazive.

Discipline recomandate/obligatorii: -

Tematica generală a cursului: Noțiuni generale privind speciile alohtone invazive. Specii invazive periculoase la nivel european și mondial. Factori care favorizează invaziile, căi de pătrundere și vectori. Biologia și ecologia speciilor alohtone invazive. Habitate vulnerabile la invazia speciilor alohtone. Impactul biologic, social și economic al invaziilor biologice. Strategii de management

Tematica seminarelor: Identificarea unor specii invazive pe bază de material conservat și ilustrat. Identificarea și colectarea de specii alohtone din împrejurimile orașului – deplasare în teren. Studii de caz – specii invazive în arii protejate (deplasare în teren). Stabilirea în teren a unor măsuri practice ce se impun pentru a împiedica invazivitatea speciilor.

Bibliografie selectivă:

Anastasiu Paulina & Negrean G. 2007 - *Invadatori vegetali în România*, București: Edit. Universității din București.

Hulme P., Nentwig W., Pysek P., Vila M., 2008 - *Handbook of Alien Species in Europe*, Springer Verlag.

Skolka M., Gomoiu M.T., 2004 - *Specii invazive în Marea Neagră. Impactul ecologic al pătrunderii de noi specii în ecosistemele acvatice*, Constanța: Ovidius University Press.

Metode de predare: Prelegere seminarizată, dezbateri, conversație euristică, studiu de caz, brainstorming.

Evaluare: Evaluare finală (test scris).

Titlul cursului: Ecosisteme antropizate

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Șef lcr. dr. Irinel Eugen POPESCU

Obiective: Cunoașterea principalelor tipuri de ecosisteme antropizate din România, a principalelor grupe de viețuitoare care trăiesc în acestea, a modului de funcționare a acestor ecosisteme și impactul lor asupra biodiversității și bunei funcționări a biosferei. Acumularea de cunoștințe privind lanțurile trofice din ecosistemele antropizate din România.

Discipline recomandate/obligatorii:

Tematica generală a cursului: Ecosistemele antropizate: asemănări și deosebiri față de ecosistemele naturale. Solul în ecosistemele antropizate: diversitatea, funcționarea și rolul viețuitoarelor edafice. Agroecosistemul cerealier. Agroecosistemul legumicol. Agroecosistemul culturilor de plante tehnice. Agroecosistemul viticol și al culturilor floricole. Agroecosistemul pomicol. Agroecosistemul praticol. Agroecosistemul forestier. Agroecosistemele și biodiversitatea. Fermele de animale și efectul lor asupra ecosistemelor. Ecosistemul urban.

Tematica seminarelor: Aplicații practice în agroecosistemele cerealier, praticol, pomicol, forestier și urban.

Bibliografie selectivă:

Collins W. W., Qualset C. O. 1999 – *Biodiversity in agroecosystems*, Lewis Publishers, New York, 316 p.

Alberti M. 2008 – *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*, Springer, 366 p.

Forman R. T. T. 2008 – *Urban Regions: Ecology and Planning Beyond the City*, Cambridge University Press, 408 p.

Marzluff J. M., Shulenberger E., Endlicher W., Alberti M., Bradley G., Ryan C., Brunnen C. Z., Simon U. 2008 – *Urban Ecology*, Springer, 807 p.

Pârvu C. 1980 – *Ecosistemele din România*, Ed. Ceres, București, 303 p.

Metode de predare: Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.

Evaluare: Însușirea cunoștințelor teoretice și a deprinderilor practice caracteristice disciplinei. Evaluare finală.

Titlul cursului: Evaluarea impactului de mediu

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Șef lcr. dr. Mihai COSTICĂ

Obiective: Aprofundarea competențelor de identificare, descriere, clasificare a impacturilor și formulare de măsuri de reducere sau eliminare a acestuia, cu accent pe: utilizarea corectă, în comunicarea profesională, a noțiunilor și conceptelor specifice disciplinei; identificarea speciilor și habitatelor din amplasamentele în care se implementează proiecte; identificarea impactului proiectelor și programelor asupra speciilor și habitatelor.

Discipline recomandate/obligatorii: -

Tematica generală a cursului: Conținutul și rolul evaluării impactului asupra mediului (legislație-scop și evoluție, proceduri și indicatori pentru evaluarea impactului asupra mediului, tipuri de impacturi. Negocierea (definiție, tipuri de negociere, negocierea cu cei implicați în luarea unei decizii, relația cu procesul de evaluare a impactului asupra mediului. Procesul de evaluare a impactului asupra mediului (structura procesului, etape, redactarea documentelor, participarea publicului, analiza alternativelor, luarea deciziei).

Tematica seminarelor: Metode și tehnici de evaluare a impactului asupra mediului (liste de control, metoda indicelui de poluare globală, metoda diagramelor de evaluare, matricea lui Leopold, metoda de evaluare rapidă a impactului asupra mediului); studii de caz: aplicații în teren și prelucrare date. Activități și instalații cu impact semnificativ asupra mediului care sunt supuse evaluării impactului asupra mediului: aplicații în teren și prelucrare date în laborator

Bibliografie selectivă:

Macoveanu, M., 2005 - *Metode și tehnici de evaluare a impactului ecologic*, Ed. Ecozone, Iași
Ordinul comun MMP/MAI/MADDR/MDRT nr. 135/2010 privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private

HG. nr. 445/2009 privind evaluarea impacturilor anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

Metode de predare: expunerea, conversația, dezbaterea, explicația, observarea, studiul de caz, problematizarea, modelarea

Evaluare: Evaluare finală (probă orală) și evaluare pe parcurs (probă practică).

Titlul cursului: Tehnici GIS în studiul ecologic

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Conf. univ. dr. Cristian Constantin STOLERIU & Șef lcr. dr. Constantin ION

Obiective: Acumularea unor cunoștințe despre transpunerea informatică a parametrilor geografici și biologici necesare modelărilor spațiale și temporale a ecologiei și habitatului speciei.

Discipline recomandate/obligatorii: Ecologie generală.

Tematica generală a cursului: Concepte fundamentale ale S.I.G. și scopul acestora în modelarea ecologică. Tehnici de cartare a biocenozelor și a caracteristicilor ecologice. Constituirea bazei de date necesară modelării în ecologie. Predicția în ecologie. (factori de mediu, distribuții ale populațiilor și habitatelor). Tehnici de modelare (algoritmi, modul de alegere a modelului). Verificarea modelului utilizat și analiza erorilor. Interpretarea și corectarea rezultatelor obținute în urma modelărilor.

Tematica seminarelor: Prezentarea conceptelor și programelor S.I.G. necesare modelării în ecologie. Crearea unui plan pentru un studiu de modelare în ecologie. Înregistrarea și corectarea variabilelor, consultare baze de date online, bibliografie, expediții în teren, colectare date GPS. Activități asistate pentru pregătirea datelor. Alegerea metodei de modelare ecologic aplicat. Activități asistate de prelucrare și verificare a modelărilor. Activități asistate de analiză a modelului utilizat. Prezentarea și discuția rezultatelor.

Bibliografie selectivă:

Ardron, J.A., Possingham, H.P., and Klein, C.J. (eds), 2010 - *Marxan Good Practices Handbook*, Version 2, Pacific Marine Analysis and Research Association, Victoria, BC, Canada. 165 p.
www.pacmara.org.

<http://www.uq.edu.au/marxan/docs/Marxan%20Good%20Practices%20Handbook%20v2%202010.pdf>

Ball, I. & Possingham, H., 2000 - *Marxan (v1.8.2) A Manual Prepared for The Great Barrier Reef Marine Park Authority*, http://www.marineplanning.org/pdf/marxan_manual_1_8_2.pdf
Scheldeman, X. & Maarten van Zonneveld, M., 2010 - *Training Manual on Spatial Analysis of Plant Diversity and Distribution*, Bioversity International, Rome, Italy
Townsend Peterson, A., Soberón, J., Pearson, R.G., Anderson, R.P., Martínez-Meyer, E., Nakamura M. & Araújo, M.B., 2011 - *Ecological niches and geographic distributions* (MPB-49), Princeton University Press

*** - *Quantum GIS - User Guide*, Version 1.7.0 'Wroclaw', 207 p., http://download.osgeo.org/qgis/doc/manual/qgis-1.7.0_user_guide_en.pdf

Evaluare: Însușirea cunoștințelor teoretice și a deprinderilor practice caracteristice disciplinei. Evaluare finală.

Titlul cursului: Restaurarea habitatelor

CREDITE ECTS: 6

Semestrul IV

Titular curs: Prof. univ. dr. Cătălin TĂNASE & Conf. univ. dr. Carmen GACHE

Obiective: Acumularea unor cunoștințe teoretice și practice despre modele teoretice și practice, din domeniul aplicat al restaurării habitatelor și formarea unui sistem de cunoștințe referitoare la selectarea celor mai adecvate metode de restaurare și utilizare sustenabilă a habitatelor. Totodată, vor deprinde pașii necesari pentru a iniția, planifica și implementa un program de restaurare ecologică a unui teritoriu supus degradării ca urmare a activităților antropice.

Discipline recomandate/obligatorii: Ecologie generală.

Tematica generală a cursului: Restaurarea ecologică – un nou concept de conservare a naturii sau model vechi de amenajare teritorială? Factori cu importanță în bioremediere și selectarea tehnologiei de restaurare a habitatelor. Biotehnologii de depoluare: principiile depoluării biologice, bioremedierii și reconstrucției ecologice; analiza sistemică funcționarea, exploatarea și reabilitarea habitatelor. Restaurarea unor habitate: ecosisteme marine – zone umede - ecosisteme lacustre; ecosisteme terestre – pajiști - păduri - ecosisteme degradate prin exploatarea miniere - ecosisteme cavernicole - restaurare ecologică urbană.

Tematica seminarelor: Studiu de caz – Restaurare ecologică în lunca și Delta Dunării: premise, programe realizate, planuri de viitor. Studiu de caz – Zona umedă Ciobârciu (Iași), cooperare româno-olandeză; aplicație pe teren. Premisele practice ale restaurării ecologice în diferite ecosisteme din România: planificarea, modelarea, prezentarea și dezbaterile unui proiect de reconstrucție ecologică.

Bibliografie selectivă:

Jordan, W.R. III, Gilpin, M.E., Aber, J.D., 1990 – *Restoration Ecology*, Ed. Cambridge University Press, New York, SUA

Ramade, F., 1991 – *Eléments d'écologie. Ecologie appliquée – action de l'homme sur la biosphère*, ediția a IV-a, Ed. McGraw – Hill, Paris

***, 2004 – *10 years of restoration in the Danube Delta Biosphere Reserve*, Ed. INCDDD, Tulcea, România – WWF, Auen Institut, Germany

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Habitate și specii de importanță comunitară

CREDITE ECTS: 6

Semestrul IV

Titular curs: Șef lcr. dr. Irinel Eugen Popescu, Șef lcr. dr. Constantin Ion & Șef lcr. dr. Ciprian Claudiu Mânzu

Obiective: Cunoașterea habitatelor și speciilor de importanță comunitară, a importanței protejării lor și a măsurilor de management a acestora.

Discipline recomandate/obligatorii: Taxonomie animală, Sistematica nevertebratelor, Sistematica vertebratelor, Entomologie, Sistematica criptogamelor, Sistematica fanerogamelor, Taxonomie vegetală, Ocrotirea naturii, Ornitologie, Fitosociologie și vegetația României, Ecologie generală.

Tematica generală a cursului: Descrierea habitatelor și speciilor de importanță comunitară din România. Argumentarea importanței protejării habitatelor și speciilor la nivel comunitar. Precizarea cerințelor pentru habitate specifice a speciilor de importanță comunitară. Utilizarea metodologiei de evaluare a habitatelor și speciilor de importanță comunitară. Descrierea măsurilor de management și a metodelor de monitorizare a habitatelor și speciilor de importanță comunitară din România.

Tematica orelor de lucrări practice: Studii de caz asupra unor tipuri de habitate și specii de plante și animale de interes comunitar prezente în România - aplicații pe teren.

Bibliografie selectivă:

Brînzan T. (Ed.), 2013 - *Catalogul habitatelor, speciilor și siturilor Natura 2000 în România*, Fundația Centrului Național pentru Dezvoltare Durabilă, București, SC Exclus Prod SRL: 784 p.

Gafta, D., Mountford, O. (Eds.), 2008 - *Manual de interpretare a habitatelor Natura 2000 din România*, Edit. Risoprint, Cluj-Napoca: 101 p.

Iorgu I. (Ed.), 2015 - *Ghid sintetic pentru monitorizarea speciilor de nevertebrate de interes comunitar din România*, S. C. Compania de Consultanță și Asistență Tehnică S. R. L. și S. C. Integra Trading S. R. L. București: 159 p.

Mihăilescu S., Anastasiu P., Popescu A., Alexiu V.F., Negrean G.A., Bodescu F., Manole A., Ion R.G., Goia I.G., Holobiu I., Vicol I., Neblea M.A., Dobrescu C., Mogîldea D.E., Sanda V., Biță-Nicolae C.D., Comănescu P., 2015 - *Ghidul de monitorizare a speciilor de plante de interes comunitar*, Constanța, Dobrogea

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Colocvii (realizarea unui proiect de prezentare a unui habitat sau a unei specii de importanță comunitară); evaluare finală (examen scris).

Titlul cursului: Managementul proiectelor de mediu

CREDITE ECTS: 6

Semestrul IV

Titular curs: Conf. univ. dr. Naela COSTICĂ

Obiective: Dezvoltarea capacității de a concepe și implementa proiecte pentru problemele mediului/biodiversității, cu accent pe: utilizarea corectă, în comunicarea profesională, a noțiunilor și specifice; completarea unor cereri de finanțare din cadrul unor programe active la momentul parcurgerii disciplinei; dezvoltarea capacității de a asigura managementul proiectelor.

Discipline recomandate/obligatorii: -

Tematica generală a cursului: Proiectele de mediu: tipuri, tematică, surse de idei, evaluarea preliminară a ideii de proiect; Caracteristicile unui proiect de mediu de succes; Ciclul de viață al unui proiect de mediu; Tipuri și surse de finanțare; Tehnici și instrumente de dezvoltare și evaluare a proiectelor; Individualizarea proiectului; Elaborarea unor proiecte de mediu.

Tematica seminarelor: Analiza unor pachete informative despre programe de finanțare active; Analiza unor cereri de finanțare completate; Completarea unei cereri de finanțare; Asigurarea managementului proiectului.

Bibliografie selectivă:

Ciumașu I. M., Ștefan N., 2008 - *Introducere în teoria și practica dezvoltării durabile*. Ed. Univ. "Alexandru Ioan Cuza" Iași.

Manolescu, Irina, 2013 - *Manager proiect*. Centrul de Studii Europene. Univ. "Alexandru Ioan Cuza" Iași.

Oprea, D., 2001 - *Managementul proiectelor. Teorie și cazuri practice*. Ed. Secom Libris, Iași.

Metode de predare: Expunerea, conversația euristică, explicația, studiul de caz, dezbateri, exercițiul de scriere creativă.

Evaluare: Evaluare finală (test) și pe parcurs (portofoliu).

Titlul cursului: Managementul integrat al zonelor costiere

CREDITE ECTS: 6

Semestrul IV

Titular curs: Conf. univ. dr. Victor SURUGIU

Obiective: Cunoașterea măsurilor de planificare spațială marină și de management integrat al zonelor costiere prin înțelegerea principiilor și instrumentelor generale ale dezvoltării durabile. Conștientizarea necesității dezvoltării durabile a zonelor costiere. Familiarizarea cu strategiile pentru gospodărirea durabilă a zonelor costiere.

Discipline recomandate/obligatorii: Hidrobiologie. Poluarea și protecția mediului. Ecologie generală. Monitoring ecologic.

Tematica generală a cursului: Caracterizarea generală a zonelor costiere: delimitare, biodiversitate și habitate costiere. Regimul de folosire a spațiului maritim și a zonelor costiere. Principiile generale ale managementului integrat al zonelor costiere. Implementarea măsurilor de management integrat al zonei de coastă: lucrări de protecție costieră, controlul poluării, crearea ariilor marine protejate,

restaurarea și conservarea habitatelor costiere și exploatarea durabilă a resurselor vii. Planificarea spațială marină (PSM): concepte și aplicații.

Tematica orelor de lucrări practice: Aplicație practică la litoralul românesc și bulgăresc al Mării Negre în cadrul căreia se va vizita Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare Marină "Grigore Antipa" Constanța, Administrația Portului Constanța, precum și diferite arii marine protejate (Dunele marine de la Agigea, Plaja submersă Eforie Nord – Eforie Sud, Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia, Vama Veche – 2 Mai, Ezero Durankulak, Yailata, Complexul Caliacra).

Bibliografie selectivă:

Cicin-Sain, B., Knecht, R.W., 1998 – *Integrated Coastal and Ocean Management: Concept and Practices*. Island Press, Washington.

Clark, J.R., 1992 – *Integrated management of coastal zones*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 327. Rome, FAO.

Green, D.R., 2010 – *Coastal zone management*. Thomas Telford Limited, London.

Metode de predare: Prelegerea interactivă, dezbateră, conversația euristică, demonstrația didactică, problematizare și studiu de caz.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Practică de cercetare și redactare a lucrării de disertație

CREDITE ECTS: 6

Semestrul IV

Titular curs: cadru didactic îndrumător al lucrării de dizertație

Obiective: Inițierea studiului biodiversității pentru realizarea lucrării de dizertație.

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- Obțină date relevante pentru tematica abordată;
- Utilizeze metodele corespunzătoare de procesare a datelor;
- Interpreteze și să discute rezultatele obținute;
- Comunice eficient rezultatele studiului asupra biodiversității și conservării.

Discipline recomandate/obligatorii: -

Tematica generală: Studenții specializării de studii universitare masterale „Conservarea Biodiversității” vor desfășura practică de cercetare și redactare a lucrării de dizertație sub coordonarea specialiștilor din facultate și din instituții partenere sau aflate sub coordonarea facultății (Stațiunea „Ioan Borcea” - Agigea, Stațiunea „Petre Jitariu” – Potoci, Grădina Botanică „Anastasia Fătu” - Iași), în vederea finalizării lucrării de dizertație

Metode de predare: Demonstrație, exercițiu, problematizare, studiu de caz.

Evaluare: Examen.

➤ GENETICĂ MOLECULARĂ

Programul funcționează începând din anul 1997 și asigură pregătirea preliminară pentru înscrierea la doctorat în domeniul Geneticii, în contextul dezvoltării unei direcții de cercetare inter-disciplinare și multidisciplinare care oferă posibilitatea realizării unor studii complexe, din cele mai variate în domeniul cunoașterii aspectelor moleculare ale funcționării organismelor vii. Programa de învățământ a celor doi ani de studiu urmărește creșterea gradului de aplicabilitate practică a cunoștințelor teoretice acumulate și pregătirea absolvenților pentru abordarea investigației științifice la nivel molecular asupra celulelor și organismelor vegetale și animale.

Misiunea principală a acestui program de studii masterale este aceea de a pregăti specialiști capabili de o abordare complexă și completă a problemelor structurii și funcționalității organismelor vii, în descifrarea mecanismelor moleculare implicate în organizarea și funcționarea celulelor, în condiții normale și patologice.

Tematica lucrărilor de disertație reprezintă un studiu complex al unor procese celulare la nivel molecular.

Programul de studii masterale asigură pregătirea absolvenților în următoarele **domenii ale biologiei moleculare:**

- O bună cunoaștere a complexității mecanismelor celulare și moleculare de expresie a informației genetice;

- Formarea unei imagini de ansamblu asupra inter-relațiilor dintre diferite procese celulare;
- Studiul acizilor nucleici și al moleculelor informaționale;
- Analiza organizării genomice la organisme procariote și eucariote;
- Studiul genomului uman: identificarea markerilor moleculari și cromozomiali în stări normale și patologice, cu posibilități de utilizare în scopuri medicale (diagnostic molecular);
- Organisme transgenice;
- Modificări ale genomului sub acțiunea factorilor patogeni și mutageni;
- Studiul ciclului celular și al mecanismelor de control ale acestuia;
- Utilizarea de modele experimentale în studii de mutageneză și modificări la nivelul substratului genetic al informației ereditare;
- Bioinformatică și aplicațiile acesteia;
- Metode utilizate în studiile de genetică moleculară;
- Taxonomie, filogenie și ecologie moleculară.

Baza materială existentă permite studiul unor tehnici de bază utilizate în biologia moleculară - izolare și purificare acizi nucleici, PCR, electroforeză - dar și abordarea unor tehnici avansate - secvențiere de ADN, expresie genică prin RT-PCR.

Studentii se pot implica în derularea unor **activități de cercetare științifică** în cadrul unor contracte de cercetare sub coordonarea membrilor colectivului din Laboratorul de Genetică moleculară și Arheogenetică.

Absolvenții acestui program de studii masterale vor avea următoarele competențe:

- competențe de explorare și cercetare – majoritatea cunoștințelor ce vor fi acumulate sunt informații de sinteză, de natură multidisciplinară, conferind absolvenților posibilitatea de a se implica în desfășurarea unor activități de studiu științific;
- competențe de utilizare a tehnologiilor informaționale și de comunicații (TI&C), în domeniul analizei și interpretării științifice a informațiilor referitoare la biologia moleculară în ansamblu;
- competențe de comunicare, dobândite, în special, prin desfășurarea seminarelor unor discipline, sub formă de dezbateri;
- competențe decizionale și manageriale, prin inițierea absolvenților în abordarea soluționării unor probleme de cercetare, a conceperii și implementării unor proiecte de studiu.

Posibilități de angajare pentru absolvenți:

- ✚ institute de medicină legală;
- ✚ laboratoare de criminalistică;
- ✚ în laboratoare de cercetare din învățământul superior;
- ✚ în învățământul superior de biologie, medicină, agronomie etc.;
- ✚ în institute de cercetare cu profil de biologie moleculară;
- ✚ în laboratoare de diagnostic;
- ✚ laboratoare de control fitosanitar sau agrosilvic;
- ✚ laboratoare sanitar-veterinare, inclusiv, cele pentru siguranța alimentelor.

COMPETENȚE ALE ABSOLVENȚILOR SPECIALIZĂRII GENETICĂ MOLECULARĂ

COMPETENȚE PROFESIONALE SPECIFICE:

1. Operarea cu noțiuni și concepte aprofundate, principii și metodologii de lucru caracteristice domeniului de studiu și specializării „Genetică moleculară”.
2. Investigarea și interpretarea bazei moleculare de organizare și funcționare a materiei vii pentru elaborarea de studii/rapoarte publicabile sau/și aplicabile în plan profesional.
3. Evaluarea aplicabilității metodelor și tehnicilor de analiză moleculară în laboratoare medicale, industriale și de cercetare.
4. Utilizarea echipamentelor și instrumentelor de analiză moleculară specifice diferitelor tipuri de laboratoare.

5. Efectuarea autonomă de determinări la nivel molecular, în situații profesionale specifice laboratoarelor cu profil medical, industrial și de cercetare.
6. Gestionarea datelor obținute din determinări la nivel molecular în contexte profesionale specifice.
7. Asigurarea managementului activității de laborator și a calității operațiilor specifice.
8. Integrarea transdisciplinară a cunoștințelor specifice specializării pentru executarea unor sarcini profesionale complexe.

COMPETENȚE TRANSVERSALE:

1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, cu respectarea normelor și valorilor codului de etică profesională.
2. Dezvoltarea profesională continuă și aplicarea de noi tehnologii de analiză moleculară.
3. Integrarea în rețele profesionale din domeniu/specializare.

Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
 "Alexandru Ioan Cuza" University of Iași
FACULTATEA DE BIOLOGIE
 Faculty of Biology
 Domeniul de MASTER: **BIOLOGIE**
 Area of study: Biology
 Specializarea: **GENETICĂ MOLECULARĂ**
 Programme of study: Molecular Genetics
 Durata programului de studiu: **2 ANI**
 Length of the programme: 2 years
 Număr de credite ECTS: **120**
 Number of ECTS credits: 120
 Forma de învățământ: **ÎNVĂȚĂMÂNT CU FRECVENȚĂ (IF)**
 Mode of study: Full time education
 Seria: **2020-2022**

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

ANUL DE STUDIU I

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Codul disciplinei	Condiționări	SEMESTRUL I					SEMESTRUL II				
				Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare	Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare
				C	S	L			C	S	L		
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Genomică Genomics	BGM7101		2	0	2	6	examen					
2	Structura și metabolismul macromoleculelor informaționale Informational Macromolecules: Structure and Metabolism	BGM7102		2	0	2	6	examen					
3	Tehnologia ADN recombinant Recombinant DNA Technologies	BG7324		2	0	2	6	examen					
4	Biostatistică medicală Medical Biostatistics	BGM-0104		1	0	2	6	examen					
5	Genetică moleculară umană și medicală Human and Medical Molecular Genetics	BGM-0105		2	0	2	6	examen					
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Proteomică Proteomics	BGM7201							2	0	2	8	examen
2	Culturi celulare Cell Cultures	BGM7202							2	0	2	8	examen
3	Etică și integritate academică Ethics and Academic Integrity	BGM7203							1	2	0	7	examen
4	Bioinformatică aplicată în cercetarea biomedicală Bioinformatics Applied in Biomedical Research	BGM7204							1	0	2	7	examen
Total ore pe semestru, total probe pe semestru, total credite pe semestru (pentru disciplinele obligatorii):				9	0	10	30		6	2	6	30	

ANUL DE STUDIU II

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Codul disciplinei	Condiționări	SEMESTRUL I					SEMESTRUL II				
				Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare	Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare
				C	S	L			C	S	L		
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Neurobiologie moleculară	B256		2	2	0	6	examen					
	Molecular Neurobiology												
2	Biologia moleculară a ciclului celular	BM7427		2	0	2	6	examen					
	Molecular Biology of Cell Cycle												
3	Diagnostic molecular	BGM8105		2	2	0	6	examen					
	Molecular Diagnostic												

4	Disciplina opțională I Optional Course I						6	examen					
5	Disciplina opțională II Optional Course II						6	examen					
DISCIPLINE OPTIONALE (se alege 1 pachet de discipline opționale din cele de mai jos) (Optional courses: 1 group of disciplines from below)													
PACHET 1	Biotehnologii microbiene: principii și aplicații Microbian Biotechnologies: Principles and Applications	BGM8101		1	0	2	6	examen					
	Aplicații ale ingineriei genetice în industrie și medicină Genetic Engineering Applications in Industry and Medicine	BGM8102		1	2	0	6	examen					
PACHET 2	Principiile terapiei antimicrobiene Principles of Antimicrobial Therapy	BG237		2	0	2	6	examen					
	Hematologie, hemostază și transfuzii Haematology, haemostasis and Transfusions	BG238		2	0	2	6	examen					
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Farmacogenomică și imunogenetică Pharmacogenomics and Immunogenetics	B257							1	2	0	7	examen
2	Alterări moleculare implicate în oncogeneză Molecular Alterations Involved in Oncogenesis	BM7425/ BG4726							2	2	0	7	examen
3	Mecanisme moleculare ale semnalizării celulare Molecular Mechanisms of Cell Signalling	BGM01861							1	2	0	6	examen
4	Controlul Expresiei Genice Control of Gene Expression	BG6117							2	0	2	7	examen
5	Practică de specialitate Research Practice	BGM8205							0	0	2	3	colocviu
DISCIPLINE FACULTATIVE (Supplementary courses)													
6	Practică în laboratoare de specialitate (facultativ) Practice in specialized laboratories (facultative)	B246							0	0	5	3*	colocviu
	Examen de disertație Dissertation Thesis Defence								0	0	0	10*	
Total ore pe semestru, total probe pe semestru, total credite pe semestru (pentru disciplinele obligatorii):							30		6	6	4	30	

PRECIZĂRI:

- 1 Legendă: C - curs; S - seminar; L - laborator/lucrări practice; FV - forma de verificare (E - examen, C - colocviu, EVP - evaluare pe parcurs); Cr. - număr de credite ECTS.
- 2 Structura anului universitar va fi stabilită prin Hotărârea Senatului Universității "Alexandru Ioan Cuza" din Iași. Detaliile privind desfășurarea semestrială a activităților didactice va fi stabilită prin Hotărârea Consiliului Facultății de Biologie.
- 3 Notele obținute la evaluările pentru disciplinele facultative nu se iau în calcul la media semestrială. Aceste discipline sunt notate cu (*).
- 4 Examenul de disertație are 10 (zece) credite ECTS care nu se iau în calcul pentru media semestruului VI.
- 5 Modalitatea de susținere a examenului de disertație se stabilește prin Hotărârea Senatului Universității "Alexandru Ioan Cuza" din Iași. Disertația în domeniul BIOLOGIE, specializarea GENETICĂ MOLECULARĂ poate fi acordată numai studenților care au obținut 120 credite ECTS. Aceste credite pot fi acumulate prin frecventarea și promovarea disciplinelor obligatorii din prezentul plan de învățământ, conform reglementărilor legale în vigoare.

RESPONSABIL PROGRAM,

Conf. univ. dr. habil. Dragoș-Lucian GORGAN

DIRECTOR DEPARTAMENT BIOLOGIE,

Șef lcr. dr. Elena TODIRAȘCU - CIORNEA

DECAN,

Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN

FIȘELE DISCIPLINELOR DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Notă: Pentru activitatea on-line se vor utiliza: platforma de e-learning (Moodle); platforme de videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex), în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

Titlul cursului: Genomică

CREDITE ECTS: 6

Semestrul I

Titular curs: Conf. Univ. dr. habil. Dragoș Lucian GORGAN

Obiective: Acumularea unor cunoștințe teoretice și practice despre structura genomului la principalele grupe de organisme și vor înțelege evoluția și mecanismele de reglaj la nivel genomic. Totodată, vor deprinde etapele necesare pentru a iniția, planifica și implementa studii de genomică comparativă și funcțională.

Discipline recomandate/obligatorii: Genetică generală, Genetică moleculară.

Tematica generală a cursului: Conceptul de Genom, Genomul la procariote și eucariote. Genomică comparativă. Metagenomică. Modificări evolutive în secvențele de aminoacizi și ADN. Variații moleculare și adaptative, Diversitatea genetică. Indicatori ai diversității. Filogenie moleculară și modelare Filogeografie moleculară și modelare. Interacțiuni ADN-proteine. Baze de date, secvențe, adnotări. Genomică funcțională și medicală.

Tematica orelor de lucrări practice: Markeri moleculari. Tehnici de prelevare și analiză a probelor. Metode de identificare a polimorfismelor. Metode statistice utilizate în genomica comparativă. Baze de date – secvențe de ADN, genomuri complete. Adnotări ale genelor. Algoritm BLAST, Alinieri de secvențe. Filogenie și filogeografie moleculară. Arbori filogenetici, calibrarea arborilor.

Bibliografie selectivă:

Bertorelle, G., Bruford, M.W., Hauffe, H.C., Rizzoli, A.P., Vernesi, C., 2009 – *Population Genetics for Animal Conservation*, Cambridge University Press.

Höglund, J., 2009 - *Evolutionary Conservation Genetics*, Oxford University Press.

Lesk, A., 2007 – *Introduction to Genomics*, Oxford University Press

Lewin, B., 2008 – *Genes*, 10th ed., Oxford University Press

Nei, M., Kumar, S., 2000 – *Molecular evolution and phylogenetics*, Oxford University Press.

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Structura și metabolismul macromoleculelor informaționale

CREDITE ECTS: 6

Semestrul I

Titular curs: Prof. univ. dr. habil. Marius MIHĂȘAN

Obiective: Inițierea studenților în cunoașterea structurii și metabolismului principalelor macromolecule responsabile de stocarea, transportul și expresia informației în lumea vie. Crearea deprinderilor necesare efectuării de operații și analize de bază în laboratorul de biochimie și biologie moleculară (izolarea și cuantificare acizilor nucleici, izolarea proteinelor, separarea proteinelor pe baza dimensiunilor și sarcinii, cuantificarea proteinelor). Descoperirea și dezvoltarea abilităților de cercetare, de organizare și stabilire a unor modele experimentale. Responsabilizarea studenților față de propria siguranță și de cea a colegilor pentru prevenirea accidentelor în utilizarea substanțelor chimice. Conștientizarea studenților asupra importanței experimentului științific și a accesului nemijlocit la informația științifică.

Discipline recomandate/obligatorii: Chimie generală, Biochimie generală, Genetică generală.

Tematica generală a cursului: Introducere; Clasificarea moleculelor informaționale. Metabolismul ADN-ului - biosinteza nucleotidelor, anabolismul ADN-ului sau replicarea moleculei de ADN, modificări post-replicare ale ADN-ului, catabolismul ADN-ului și a nucleotidelor. Metabolismul ARN - sinteza ARN-ului sau transcrierea, modificări post-transcriere ale ARN-ului, catabolismul ARN-ului. Generalități privind anabolismul aminoacizilor. Generalități privind structura proteinelor – Bazele de date RSCB PDB și SCOP. Anabolismul proteinelor sau traducerea mesajului genetic, modificări post-traducere ale proteinelor, catabolismul proteinelor.

Tematica orelor de lucrări practice: Noțiuni de protecția muncii în laboratorul de chimie anorganică. Prezentarea aparaturii necesare desfășurării orelor de laborator. Determinarea conținutului de acizi nucleici de origine vegetală și fungică prin diferite metode biochimice. Determinarea conținutului de proteine solubile de origine vegetală și fungică prin diferite metode biochimice

Bibliografie selectivă:

Berg J. M., Tymoczko J. L. & Stryer L., 2002 - *Biochemistry*, Fifth Edition, W. H. Freeman
Cojocaru D.C. & Sandu Marina, 2004 – *Biochimia proteinelor și acizilor nucleici*, Ed. Pim, Iasi
Murray R. K., Granner D. K., Mayes P. A. & Rodwell V. W., 2012 - *Harper's Illustrated Biochemistry*, 26th edition
Nelson L. D. & Cox M. M., 2017 - *Lehninger Principles of Biochemistry*, Seventh Edition, W. H. Freeman Publishers
Zarnea & Popescu O.V., 2009 – *Dicționar de Microbiologie Generală și Biologie moleculară*, Ed. Academiei Române

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Tehnologia ADN recombinant

CREDITE ECTS: 6

Semestrul I

Titular curs: Șef lcr. dr. Mirela Mihaela CÎMPEANU

Obiective: Operarea cu terminologia specifică domeniului; Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii; Integrarea inter-/transdisciplinară a cunoștințelor specifice domeniului; cunoașterea modalităților de aplicare a tehnologiei ADN recombinant

Discipline recomandate/obligatorii: Biologie celulară, Biochimie, Microbiologie, Genetică.

Tematica generală a cursului: Tehnici de bază în genetica moleculară - Clivajul și ligarea moleculelor adn - Plasmide și vectori de clonaj - Vectori de tip bacteriofag și cosmidă - Strategii de clonaj, bibliotecile de gene - Selecția recombinanților și screening-ul - Exprimarea la *Escherichia coli* a moleculelor adn clonate - Analiza secvenței adn - Reacția de polimerizare în cascadă (PCR) - Modificarea genelor prin mutagenезă situs-specifică - Particularități ale clonajului la alte bacterii decât *Escherichia coli* - Particularități ale clonajului la eucariote unicelulare.

Tematica orelor de lucrări practice: Sisteme biologice utilizate în tehnologiile moleculare - Sisteme unicelulare de exprimare a genelor străine - Sisteme pluricelulare de exprimare a genelor străine – Aplicații - Prezentarea referatelor, realizate de studenți, pe teme oferite de literatura de specialitate.

Bibliografie selectivă:

Glick B.R., Pasternak J.J., 1998 – *Molecular Biotechnology – Principles and Applications of Recombinant DNA*, 2nd ed., ASM Press, Washington D.C., USA
Lewin B., 1997 – *Genes*, 6th ed., Oxford University Press, Oxford, New York, Tokyo,
Klug W.S., Cummings M.R., 2000 – *Concepts of Genetics*, 6th ed., Prentice Hall, Inc., New Jersey, USA
Old R.W., Primrose S.B., 1994 – *Principles of Gene Manipulation – An Introduction to Genetic Engineering*, 5th ed., Blackwell Science, Oxford, UK
Mirela Mihaela Cîmpeanu, C.S. Cîmpeanu, I.I.Băra, 2000 – *ADN recombinant*, Ed. Corson, Iași

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Biostatistică medicală

CREDITE ECTS: 6

Semestrul I

Titular curs: Șef lcr. dr. Călin Lucian MANIU

Obiective: Biostatistică știință interdisciplinară • Familiarizarea cu conceptele fundamentale ale statisticii, în general, și ale biostatisticii, în special • Înțelegerea și utilizarea etapelor și procedurilor standard pentru prelucrarea datelor din punct de vedere statistic • Identificarea analizei statistice adecvate unei situații • Baze de date pentru expresie genică • Identificarea și aplicarea unor metode adecvate de analiză statistică în prelucrarea datelor disponibile în bazele de date pentru expresie genică • Metode de analiză statistică specifice biologiei moleculare cu implicații farmacologice • Aplicațiile medicale ale tehnologiei microarray • Familiarizarea cu aplicația R (R Project for Statistical Computing) și pachetul Bioconductor pentru analiza expresiei genice.

Discipline recomandate/obligatorii: Competențe de comunicare T.I.C., Biofizică, Biochimie generală, Bioinformatică aplicată în biologia structurală, Genetică generală, Genetică moleculară.

Tematica generală a cursului: Statistică descriptivă, principii și concepte fundamentale • Tipuri de variabile și date • Măsurarea tendinței centrale și a variabilității • Probabilități și Distribuții probabilistice • Distribuția normală și distribuția normală standard • Statistică inferențială, principii și concepte fundamentale • Eșantionarea • Ipoteze statistice • Erori de tip I și II • Abordarea bilaterală vs. unilaterală •

Intervale de confidență • Semnificația statistică vs. importanța clinică • Analiza varianței, Regresie și corelație • Statistică neparametrică, principii și concepte fundamentale, exemple. • Alfabetul genetic. Frecvența și distribuția unităților de bază • Măsurarea expresiei informației genomice, principiu și aspecte generale. • Tehnologia ADN-microarray.

Tematica orelor de lucrări practice: Baze de date cu profiluri de expresie genică: Gene Expression Omnibus, ArrayExpress, Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes • Utilizarea aplicației R (R Project for Statistical Computing), mediu de programare pentru analiză statistică complexă și reprezentare grafică: instalare și configurare • Variabile și tipuri de date • Operatori și funcții • Intrări și ieșiri de date • Accesul la bazele de date pentru expresie genică • Reprezentare grafică • Tipuri de diagrame • Reprezentări grafice complexe • Pachetul Bioconductor pentru analiza și înțelegerea datelor de expresie genică • Studiu de caz.

Bibliografie selectivă:

Ewens W.J., Grant G.R., 2001 - *Statistical Methods in Bioinformatics*, Springer, New York.

Mailund T., 2017 - *Beginning Data Science in R, Data Analysis, Visualization and Modelling for the Data Scientist*. Apress.

Maindonald J., Braun J., 2003 - *Data Analysis and Graphics Using R*, Cambridge University Press

Norman G.R., Streiner D.L., 2014 - *Biostatistics, The Bare Essentials*, 4th.ed, People's Medical Publishing House, USA.

Selvin S., 2015 - *A Biostatistics Toolbox for Data Analysis*, Cambridge Univ. Press, New York, USA.

Metode de predare: Prelegere, dezbatere, studiu de caz, modelare-problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Genetică moleculară umană și medicală

CREDITE ECTS: 6

Semestrul I

Titular curs: Șef lcr. dr. Cristian TUDOSE

Obiective: Cunoașterea obiectului și importanței geneticii umane, medicale și genomice – domenii de vârf ale geneticii și biologiei moleculare. Dobândirea de cunoștințe de genetică moleculară aplicată la om. Asimilarea unor noțiuni privind forțele evolutive care acționează la nivelul genomului nuclear și extranuclear, modificând structura genetică a populațiilor umane. Dobândirea de cunoștințe cu privire la posibilitățile actuale de diagnostic molecular și terapie genică. Stimularea cercetării într-un domeniu de vârf al biologiei actuale și pregătirea masteranzilor pentru studii de doctorat în domeniul geneticii.

Discipline recomandate/obligatorii: Biochimie, Citologie vegetală și animală, Genetică generală.

Tematica generală a cursului: Elemente de genetica clasică aplicate la om. Cromosomii umani: structură, tipuri, stabilitatea complementului cromosomic. Determinismul cromosomic al sexului și compensația de doză. Anomaliile cromosomice numerice și structurale. Structura genelor umane. Familii de gene umane. Exprimarea genelor și controlul ei. Patternurile eredității monogenice: ereditate autozomală, legată de X și mitocondrială. Genetica umană cantitativă și ereditatea multifactorială; analiza caracterelor cantitative. Genetica populațiilor umane, polimorfismele ale genelor care codifică proteine, ecogenetica, polimorfisme mitocondriale și ipoteza „Eva mitocondrială”, variația cromozomului Y. Genomul uman – structură și evoluție. Filogenia moleculară – instrument de studiu al evoluției genomului uman. Variabilitatea ereditară la om: Recombinarea genetică; Mutațiile genetice la om; Noțiuni de ecogenetică. Farmacogenetica. Noțiuni de ereditopatologie umană: frecvența și clasificarea bolilor genetice; Anomaliile congenitale (malformații, deformații, disrupții); Bolile produse prin anomalii cromosomice; Boli monogenice. Boli moleculare. Deficiențe enzimatice; Bolile comune cu predispoziție genetică. Genetica cancerului; Principii generale despre profilaxia și tratamentul bolilor genetice. Tratamentul genetic de clasă IV - terapia genică Proiectul Genomul Uman, Ecogenetica, Farmacogenetica. Noțiuni privind asigurarea managementului activității de laborator și a calității operațiilor specifice în genetica medicală. Probleme de etică în genetica medicală și perspective în secolul XXI.

Tematica orelor de lucrări practice: Utilizarea metodelor de citogenetică moleculară în studiul cariotipului uman normal și patologic. Asigurarea managementului activității de laborator și a calității operațiilor specifice în citogenetica medicală. Evidențierea cromatinei X și Y la om. Izolare de ADN uman din diferite surse biologice: sânge, fir de păr, mucoasa bucală. Verificare electroforetică și spectrofotometrică a calității și cantității extractului ADN. Amplificarea prin PCR a unor fragmente de ADN de interes. Utilizarea unor markeri ADN în studii de genetica și filogenie umană: markeri RFLP (tehnica RFLP-PCR), markeri SNP (tehnica ARMS-PCR), markeri STR. Asigurarea managementului activității de laborator și a calității operațiilor specifice în genetica moleculară medicală. Determinarea frecvențelor alelice și genotipice în populații umane supuse acțiunii forțelor evolutive. Arbori filogenetici:

structura, tipuri si metode de construcție. Noțiuni de genetică medicală: ancheta familială; construirea unui arbore genealogic; studiul gemenilor; studiul transmiterii unor caractere normale cu determinism monogenic și poligenic. Noțiuni de eredități umane: sindroame produse prin aberații de număr și structură a cromosomilor la om. Transmiterea mutațiilor monogenice autosomale/legate de X, dominante/recesive la om. Posibilități de profilaxie a bolilor genetice: Sfatul genetic în era geneticii moleculare. Diagnosticul prenatal. Screeningul neonatal. Integrarea transdisciplinară a cunoștințelor pentru executarea unor sarcini profesionale complexe în domeniul medical.

Bibliografie selectivă:

Carson S., Robertson D., 2006 – *Manipulation and expression of recombinant DNA – a laboratory manual*, Elsevier, London UK

Castilho R.L., Moraes A.M., Augusto E., Butler M., 2008 – *Animal cell technology-from biopharmaceuticals to gene therapy*, Taylor and Francis, New York.

Harper P.S., 2010 – *Practical Genetical Counsell*, 7th edition, Hodder Education, London, GB.

Jorde L, Carey J, 2011 – *Medical Genetics*, 4th Edition, Elsevier, New York

Patraș Xenia, Tudose C., 2009 – *Ecofarmacogenetica*, Ed. Tehnopres, Iași.

Evaluare: Însușirea cunoștințelor teoretice și a deprinderilor practice caracteristice disciplinei. Evaluare pe parcurs (trei examinări parțiale)/evaluare finală.

Titlul cursului: Proteomică

CREDITE ECTS: 8

Semestrul II

Titular curs: Prof. univ. dr. habil. Marius MIHĂȘAN

Obiective: Ghidarea studenților în cunoașterea și operarea cu noțiunile specifice proteomicii. Cunoașterea căilor metabolice specifice proteinelor. Crearea de deprinderi specifice necesare lucrului cu proteinele (în laborator).

Discipline recomandate/obligatorii: Biochimie structurală, Biochimie analitică, Metabolism.

Tematica generală a cursului: Noțiuni specifice de structură și de metabolism privitoare la proteine. Interrelații cu celelalte tipuri de metabolism. Legături între deficiențe de structură și funcție la proteine și sănătatea umană.

Tematica orelor de lucrări practice: Norme de tehnica securității muncii în laboratorul de biochimie. Investigații de laborator specifice proteomicii din perspectivă clinică și de cercetare.

Bibliografie selectivă:

Sambrook, J., 2001 - *Molecular Cloning: A Laboratory Manual*, Third Edition (3 volume set), Cold Spring Harbor Laboratory Press

Vlad Artenie, Elvira Tănase, 1981 – *Practicum de biochimie generală*. Centrul de Multiplicare al Universității „Alexandru Ioan Cuza”, Iași

Vlad Artenie, Eugen Ungureanu, Anca Negură, 2008 – *Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic*, Ed. Pim, Iași

Evaluare: Vor fi verificate: însușirea cunoștințelor teoretice și a deprinderilor practice caracteristice disciplinei. Evaluare pe parcurs + evaluare finală.

Titlul cursului: Culturi celulare

CREDITE ECTS: 8

Semestrul II

Titular curs: Conf. univ. dr. Smaranda VÂNTU

Obiective: Acumularea unor cunoștințe teoretice și practice despre modele teoretice și practice, din domeniul aplicat al geneticii moleculare. Investigarea și interpretarea bazei moleculare de organizare și funcționare a materiei vii .

Discipline recomandate/obligatorii: Culturi in vitro.

Tematica generală a cursului: Sisteme de cultivare “in vitro”. Metode neconvenționale de conservare a resurselor vegetale. Programele morfogenetice. Obținerea de genotipuri vegetale superioare: mutageniza “in vitro”, hibridare somatică, hibridare moleculară.

Tematica orelor de lucrări practice: Metode de izolare a protoplastelor vegetale. Cultivarea protoplastelor vegetale. Regenerarea plantelor din protoplaste. Metode de stimulare a capacității morfogenetice a protoplastelor. Criostocarea protoplastelor. Hibridarea parasexuală. Metoda chimică de fuziune. Metoda fizică (electrofuziunea).

Bibliografie selectivă:

Cosma-Cachiță, D., Deliu, C., Rakosy Tican, L., Ardelean, A., 2004 - *Tratat de biotehnologie vegetală*, vol. I, Edit. Dacia, Cluj-Napoca

Rakosy-Tican, E., 2005 - *Ingineria genetică vegetală*, Edit. Casa Cărții de Știință Cluj -Napoca

Metode de predare: Prelegere, dezbatere, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Etică și integritate academică

CREDITE ECTS: 7

Semestrul II

Titular curs: Prof. univ. dr. Ovidiu TOMA

Obiective: Asimilarea și aprofundarea noțiunilor generale de etică; Fixarea și respectarea reperelor de integritate academică; Cunoașterea teoretică a tehnicilor de obținere și utilizare a organismelor modificate genetic/Comparații și argumentări pro și contra; Marcarea și respectarea noțiunilor de bioetică; Însușirea aspectelor bioetice în obținerea și utilizarea organismelor modificate genetic / Combaterea biopirateriei; Asumare științifică corectă; Integritate boricercativă și publicistică.

Discipline recomandate/obligatorii: Biochimie, Genetică.

Tematica generală a cursului: Etică academică la interfața teoretică/Teoria meta-etică; Etică științifică/Bioetică comunicațional-științifică / Bioetică științifico-publicistică; Biotransformări. Principii și metode ale transformării genice; Biodiversitatea sub impactul modificărilor genetice/Argumente științifice pro și contra clonării; Cuantificare etică în terapia genică; Bioetică în context de Izolare genetică; Terapie genică și inginerie genetică/Bioetică și inginerie genetică; Farmacogenomică sub aspect etic/Bioetică în contextual medicației; Patentarea oficială a genelor; Combaterea biopirateriei; Prevenirea și combaterea tentativelor de plagiat; Considerații etice și bioetice teoretice finale în contextul integrității academice.

Tematica seminarelor: Etică academică la interfața practico-aplicativă; Etică - Principiism/Integrarea procedurilor de etică „de sus în jos” și de „jos în sus”/Cazuistică morală; Bioetica – disciplină pilot a eticii aplicate/Cercetare asumată; Bioetică disertațională/Bioetică doctorală; Conservarea biodiversității prin intervenție genetică. Eroziune genetică; Realizare și acreditare de bănci de gene; Matrice științifică și etică în context de clonare-nonclonare; Defecte genice/Vectori pentru livrare de gene/Izolarea genetică; Concluzii etice și bioetice aplicative finale; Drepturi și obligații de autor.

Bibliografie selectivă:

Constantinescu, Mihaela & Mureșan, V., 2013 - *Instituționalizarea eticii - mecanisme și instrumente*, Editura Universității din București, București

Mureșan, V., 2009 - *Managementul eticii în organizații*, Editura Universității din București, București

Mureșan V., 2016 - Ethical Cleaning and Moral Efficiency in Organizations. *Ethics in Biology, Engineering and Medicine: An International Journal*, 6 (1-2): 151-161

Metode de predare: Prelegere, dezbatere, problematizare, interactivare, studiu individual și în echipă.

Evaluare: Asimilarea cunoștințelor teoretice și capacitarea practică caracteristică disciplinei - Evaluare pe parcursul semestrului: 50% + Examinare finală/scriis: 50%.

Titlul cursului: Bioinformatică aplicată în cercetarea biomedicală

CREDITE ECTS: 7

Semestrul II

Titular curs: Șef lcr. dr. Călin Lucian MANIU

Obiective: • Bioinformatică, știință interdisciplinară • Scopul și importanța bioinformaticii, progresele realizate în domeniu, tendințe și limitări • Bazele de date biologice și utilitatea lor în cercetarea biomedicală • Cunoașterea modului de organizare și al conținutului principalelor tipuri de baze de date biologice • Identificarea și extragerea informațiilor din bazele de date biologice, exploatarea lor în cercetarea biomedicală • Inițiere în limbajul de programare PERL pentru bioinformatică. Înțelegerea conceptelor fundamentale de programare și implementare a unor algoritmi • Studii de caz folosind PERL cu aplicații în cercetarea biomedicală.

Discipline recomandate/obligatorii: Competențe de comunicare T.I.C., Chimie generală, Citologie vegetală și animală, Biofizică, Biochimie, Biologie celulară, Bioinformatică aplicată în biologia structurală, Genetică generală.

Tematica generală a cursului: Introducere în bazele de date biologice. De ce sunt acestea atât de importante pentru cercetarea biomedicală • Exploatarea bazelor de date biologice cu aplicativitate în cercetarea biomedicală • Interogarea bazelor de date • Alinierea secvențelor • Omologia secvențelor versus similaritatea secvențelor versus identitatea secvențelor • Matrice de substituție pentru nucleotide și aminoacizi PAM și BLOSUM. • Căutarea și identificarea de similarități în bazele de date biologice cu aplicativitate în domeniul biomedical • Bioinformatică structurală și aplicativități în domeniul biomedical.

Tematica orelor de lucrări practice: Introducere în limbajul PERL (Practical Extraction and Report Language) pentru bioinformatică • Operatori și tipuri de date • Mecanisme de control și decizie • Subrutine • Expresii regulate (REGEX) • Fluxul de date, intrări și ieșiri, citirea și scrierea fișierelor cu

exemplu pe fișiere preluate din bazele de date biologice despre genomul diverselor organisme • Structura și modul de organizare al fișierelor despre genom • Structuri complexe de date, referințe • Programarea orientată obiect • Module și Pachete (CPAN - The Comprehensive Perl Archive Network) • BioPerl.

Bibliografie selectivă:

Liang K.H., 2013 - *Bioinformatics for biomedical science and clinical applications*, Woodhead Publishing Limited.

Xiong, J., 2006 - *Essential Bioinformatics*. Cambridge Univ. Press, New York.

Dwyer R.A., 2002 - *Genomic Perl. From Bioinformatics Basics to Working Code*, Cambridge Univ. Pres.

Jamison D.C., 2003 - *Perl Programming for Biologists*, John Wiley & Sons, Inc.

Moorhouse M., Barry P., 2004 - *Bioinformatics Biocomputing and Perl. An Introduction to Bioinformatics Computing Skills and Practice*, John Wiley & Sons Ltd.

Metode de predare: Prelegere, dezbatere, studiu de caz, modelare-problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Neurobiologie moleculară

CREDITE ECTS: 5

Semestrul III

Titular curs: Prof. univ. dr. habil. Lucian HRIȚCU

Obiective: Acumularea unor cunoștințe teoretice și practice despre mecanismele moleculare implicate în funcționarea receptorilor și neurotransmițătorilor, precum și mecanismele moleculare implicate în dezvoltarea creierului. Totodată, studenții vor deprinde pașii necesari pentru a explica mecanismele moleculare ale proceselor cognitive.

Discipline recomandate/obligatorii: Genetică moleculară umană și medicală, Animale transgenice.

Tematica generală a cursului: Neurotransmițătorii și neuromodulatorii, Procesele memoriei, Maladiile neurodegenerative.

Tematica seminarelor: Metode de analiză experimentală a comportamentului la animalele de laborator, Elaborarea modelelor experimentale animale utilizate în cercetarea biomedicală.

Bibliografie selectivă:

Hritcu, L. 2011 - *Neurofiziologie – Rolul unor neurotransmițători și zone nervoase în modularea proceselor cognitive și imunitare*, Ed. Univ. "Al. I. Cuza", Iași.

Levitan, I., Kaczmarek, L., 2002 - *The neuron: Cell and Molecular Biology*, Oxford University Press.

Brown M., Keynes, R., Lumsden, A., 2001 - *The Developing Brain*, Oxford University Press.

Benjafeld, J., 2007 - *Cognition*, Oxford University Press.

Zupanc, G., 2004 - *Behavioral Neurobiology: An integrative approach*, Oxford University Press.

Metode de predare: Prelegere, dezbatere, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Biologia moleculară a ciclului celular

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Șef lcr. dr. Cristian Sorin CÎMPEANU

Obiective: Aprofundarea cunoștințelor în domeniul ciclului celular; Cunoașterea metodologiei actuale de studiu a ciclului celular; Prezentarea principalelor metodologii și sisteme model de studiu a ciclului celular, normal și patologic.

Discipline recomandate/obligatorii: Biologie celulară, Biochimie, Microbiologie, Genetică.

Tematica generală a cursului: Ciclul celular și controlul ciclului celular; Organisme ca modele biologice utilizate în studiul dezvoltării; Metode utilizate în studiul ciclului celular; Sisteme de control ale ciclului celular - Ciclinele și ciclin dependent kinazele/Controlul activității Cdk prin intermediul fosforilării; Bazele structurale ale activării cdk; Sistemele de control și semnalizare ale ciclului celular; Controlul creșterii și proliferării celulare; Sisteme de coordonare a creșterii și diviziunii celulare; Celulele stem; Formarea și dezvoltarea patternurilor epigenetice; Dereglări ale ciclului celular și moartea celulară.

Tematica seminarelor: Conceptul de organism model – *Xenopus*, Zebrafish, Puiul, Soarelele, *Drosophila*, *Caenorhabditis elegans*; Controlul genetic al organogenezei; Creșterea, regenerarea și evoluția; Prezentarea referatelor, realizate de studenți, pe teme alese din literatura de specialitate.

Bibliografie selectivă:

Schatten G., 2006 – *Current topics in developmental biology*, Academic Press, Elsevier.

Slack J., 2001 – *Essential developmental biology*, Blackwell Publishing.

Tuan R. S., Lo Cecilia, 2000 – *Developmental Biology Protocols*, Humana Press.

Guille M., 1999 – *Molecular methods in developmental biology*, Humana Press

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală – examen.

Titlul cursului: Diagnostic molecular

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Șef lcr. dr. Mirela Mihaela CÎMPEANU

Obiective: Operarea cu terminologia specific domeniului; Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii; Integrarea inter-/transdisciplinară a cunoștințelor specifice domeniului; cunoașterea modalităților de aplicare a tehnologiei ADN recombinant.

Discipline recomandate/obligatorii: Biologie celulară, Biochimie, Microbiologie, Genetică.

Tematica generală a cursului: Biologia moleculară – noțiuni de bază; ADN, ARN, Proteine, Transcripție, Translație, Genom; Metode de bază în biologia moleculară: PCR, Electroforeza, Blotting-ul; Markeri moleculari; Metode de studiu a genomului uman; Diagnostic genetic; Diagnostic molecular; Terapia genică; Probleme de etică în manipularea genomului uman.

Tematica seminarelor: Diagnosticul molecular; Modele animale – transgenice și Knockout pentru studiul unor maladii umane; Modele murine de studiu în oncologie; Era editării genelor: sistemul CRISPR/Cas9; Prezentarea referatelor, realizate de studenți, pe teme oferite de literatura de specialitate.

Bibliografie selectivă:

Glick B.R., Pasternak J.J., 1998 – *Molecular Biotechnology – Principles and Applications of Recombinant DNA*, 2nd ed., ASM Press, Washington D.C., USA

Lewin B., 1997 – *Genes*, 6th ed., Oxford University Press, Oxford, New York, Tokyo,

Klug W.S., Cummings M.R., 2000 – *Concepts of Genetics*, 6th ed., Prentice Hall, Inc., New Jersey, USA

Old R.W., Primrose S.B., 1994 – *Principles of Gene Manipulation – An Introduction to Genetic Engineering*, 5th ed., Blackwell Science, Oxford, UK

Mirela Mihaela Cîmpeanu, C.S. Cîmpeanu, I. I. Băra, 2000 – *ADN recombinant*, Ed. Corson, Iași

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Biotehnologii microbiene: principii și aplicații (disciplină opțională – Pachet 1)

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Prof. univ. dr. Simona Isabela DUNCA

Obiective: Formarea unui sistem de cunoștințe privind particularitățile structurale și funcționale, dar și importanța microorganismelor producătoare de substanțe biologice active, implicate în procesele biotehnologice.

Discipline recomandate/obligatorii: Biochimie, Genetica microorganismelor, Biologie celulară.

Tematica generală a cursului: Rolul biotehnologiilor în dezvoltarea societății umane. Biotehnologiile clasice și moderne. Obținerea microorganismelor folosite în biosinteză. Microorganisme utilizate în biotehnologii. Fiziologia microorganismelor de interes industrial. Cinetica proceselor de biosinteză. Etapele unui proces biotehnologic. Biotehnologii de obținere a drojdiei presate, berii, vinului, alcoolului etilic, acidului lactic oțetului, acidului citric și antibioticelor. Transformarea microbiologică a xenobioticelor. Exploatarea microorganismelor în scopul obținerii unor surse neconvenționale de hrană. Biosolubilizarea metalelor. Conversia deșeurilor, a subproduselor agricole și industriale cu ajutorul microorganismelor.

Tematica orelor de lucrări practice: Studiul principalelor microorganisme folosite în biotehnologii: bacterii, actinomicete, levuri, fungi filamentosi. Evidențierea bacteriilor lactice în produse naturale, lactate acide și vegetale murate. Screening-ul actinomicetelor producătoare de antibiotice. Izolarea bacteriilor producătoare de amilaze și proteaze din diferite medii naturale.

Bibliografie selectivă:

Drăgan-Bularda, M., Samuil, A. D., 2008 - *Biotehnologii microbiene*, Ed. Universității din Oradea.

Dunca, S., Ailiesei, O., 2004 - *Biologia termoactinomicetelor*, Ed. Tehnopress, Iași.

Glazer, N., A., Nicaido, H., 2007 - *Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology* (2nd ed.), Ed. Cambridge University Press.

Muntean, V., 2013 - *Microbiologie industrială*, Ed. Presa Universitară Clujeană.

Yuan Kun, L., 2010 - *Microbial Biotechnology: Principles and Applications*, Ed. World Scientific Publishing, Co. Pte. Ltd.

Metode de predare: Expunere, explicație, conversație, problematizare, studiu de caz, demonstrație, experiment.

Evaluare: Examen scris și probă practică individuală.

Titlul cursului: Aplicații ale ingineriei genetice în industrie și medicină (disciplină opțională – Pachet 1)

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Conf. univ. dr. Smaranda VÂNTU

Obiective: Prezentarea particularităților structurale și funcționale ale sistemelor cultivate „in vitro”.

Acumularea unor cunoștințe teoretice și practice despre modele experimentale (celule, țesuturi, organe) pentru cunoașterea particularităților structurale și funcționale ale sistemelor cultivate „in vitro” și a avantajelor practice ale metodelor neconvenționale.

Discipline recomandate/obligatorii: Culturi celulare.

Tematica generală a cursului: Plantele - sursă alternativă de materii prime. Aplicații ale ingineriei genetice în industria alimentară. Aplicații ale ingineriei genetice în industria chimică. Aplicații ale ingineriei genetice în industria farmaceutică - substanțe antivirale, antibacteriene, antitumorale. Plantele - sisteme de producere a unor proteine animale folosite în diagnosticarea sau terapia unor boli.

Tematica seminarelor: Plante transgenice producătoare de alcaloizi izochinolinici (morfina, codeina, tebaina) la specii vegetale din familia Papaveraceae; Plante transgenice producătoare de alcaloizi tropanici (scopolamina și hiosciamina) la specii vegetale din familia Solanaceae – Modele: Alternative neconvenționale ale obținerii alcaloizilor indolici; Alternative neconvenționale ale obținerii compușilor aromatici și a uleiurilor esențiale (terpene, monoterpene, sesquiterpene); Producerea biotehnologică a artemisininei și chininei; Plante transgenice producătoare de compuși antitumorali.

Bibliografie selectivă:

Jain, M.S., Saxena, P. K. 2009 - *Methods in Molecular Biology, Protocols for In Vitro Cultures and Secondary Metabolite Analysis of Aromatic and Medicinal Plants*, vol. 547, Springer Science

Julsig, M. K., Quax, W. J., Kayser, O. 2007 - The Engineering of Medicinal Plants: Prospects and Limitations of Medicinal Plant Biotechnology, in *Medicinal Plant Biotechnology. From Basic Research to Industrial Applications* Edited by Oliver Kayser, Wim J. Quax

Kayser, O., Quax, W.I., 2007 - *Medicinal Plant Biotechnology. From Basic Research to Industrial Applications*, Edited by Oliver Kayser, Wim J. Quax

Vântu, S., 2005 - *Culturi de celule și țesuturi vegetale în biotehnologie*, Edit. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare – problematizare.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Principiile terapiei antimicrobiene (disciplină opțională – Pachet 2)

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN & Prof. univ. dr. Simona Isabela DUNCA

Obiective: Cunoașterea aprofundată a modului de acțiune a antibioticelor, mecanismelor rezistenței la substanțele antimicrobiene și principiilor antibioticoterapiei.

Discipline recomandate/obligatorii: Microbiologie generală, Microbiologie medicală, Imunologie.

Tematica generală a cursului: Terapia antimicrobiană - între necesitate și posibilitate; Clasificarea substanțelor antimicrobiene; Mecanisme de acțiune ale antibioticelor; Principii de administrare a antibioticelor; Mecanisme de rezistență la antibiotice; Strategii de combatere a rezistenței la antibiotice; Noi categorii de agenți antimicrobieni; Terapii combinate; Reacții adverse la agenții antimicrobieni.

Tematica seminarelor: Testarea sensibilității la antibiotice; Metode calitative și cantitative de determinare a sensibilității; Condiții standardizate de realizare a antibiogramelor; Determinarea CMI, CMB/CMF folosind micrometoda diluțiilor seriate; Evidențierea producerii de β -lactamaze; Determinarea viabilității celulare în prezența unor substanțe cu efect antimicrobian; Aprecierea efectului sinergic al antibioticelor împreună cu flavonoide tricyclice cu sulf; Evaluarea efectelor antibioticelor asupra peretelui și membranei celulare; Evaluarea formării biofilmelor microbiene în prezența unor antibiotice; Prezentarea compartimentului diagnostic al unor laboratoare de investigații medicale.

Bibliografie selectivă:

Buiuc, D., Neguț, M., 2017 - *Tratat de microbiologie clinică*, ed a III-a, Ed. Medicală, București.

Buiuc, D., 2003 - *Microbiologie medicală - ghid pentru studiul și practica medicinei*. Ed. "GR.T. Popa", Iași.

Slack, R.C.B., 2012 - Strategy of antimicrobial chemotherapy. In Medical Microbiology (18th Edition) (eds. Greenwood D., Barer M., Slack R., Irving W.), chapter 67: 697-70, Ed. Churchill Livingstone.
Versalovic, J., 2010 - Manual of Clinical Microbiology, 10th ed., Ed. ASM Press.
Metode de predare: Explicația, demonstrația, problematizarea, exercițiul, studiul de caz.
Evaluare: Examen, colocviu

Titlul cursului: Hematologie, hemostază și transfuzii (disciplină opțională – Pachet 2)

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Șef lcr. dr. Gabriela DUMITRU

Obiective: - Inițierea studenților în cunoașterea unor noțiuni din domeniul hematologiei legate de: afecțiunile asociate elementelor celulare sanguine, fiziologia hemostazei, anomaliile procesului de coagulare a sângelui, transfuzia sanguină; - Dobândirea de cunoștințe teoretice și practice necesare corelării procedurilor de diagnostic hematologic cu interpretarea rezultatelor de laborator.

Discipline recomandate/obligatorii: Fiziologie animală generală.

Tematica generală a cursului: Morfologia și cinetica celulelor sanguine; Sinteza și degradarea hemoglobinei; statusul fierului. Hemoglobinopatiile și talasemia; Anemiile: simptomatologie, patogeneză și investigații de laborator; Hematologie oncologică: simptomatologie, patogeneză și investigații de laborator (leucemii; boli mieloproliferative; mielomul multiplu; sindromul mielodisplastic); Fiziologia hemostazei (rolul vaselor de sânge; trombocitele; factorii de coagulare; sistemul fibrinolitic și inhibitorii coagulării); Anomalii ereditare și dobândite ale procesului de coagulare a sângelui (anomalii plachetare și fibrinogene; hemofilia; trombofilia); Factorii de risc homeostatic pentru ateroscleroză și boli cardiovasculare; Diagnosticul de laborator al trombozelor și terapiile anticoagulante și antiplachetare; Tranfuzia sanguină - teste și diagnostic de laborator (criterii de selecție ale donatorilor pentru transfuzia de sânge; anticorpi plachetari; recunoașterea markerilor celulari folosind anticorpi monoclonali; plasmafereza).

Tematica seminarelor: Numărarea elementelor figurate ale sângelui (globule roșii - RBC și albe - WBC); Determinarea principalilor indicatori hematologici (hemoglobină - HGB, hematocrit – HCT) și constante eritrocitare (MCV, MCH, MCHC); Dozarea cantitativă a proteinelor serice refractometric; Tehnica flowcitometrică și formula leucocitară; Prepararea, colorarea și identificarea elementelor celulare pe frotiul din sângele periferic; Viteza de sedimentare a hematiilor (VSH); Determinarea timpului de sângerare și timpului global de coagulare; Explorarea hemostazei secundare: timpul de protrombină - PT (timpul Quick, INR) și timpul de tromboplastină parțial activat – APTT; Funcțiile trombocitelor; Teste de trombofilie; Determinarea grupelor sanguine și importanța lor în transfuziile de sânge.

Bibliografie selectivă:

Harmening M.D., 1997 - *Clinical Hematology and Fundamentals of Hemostasis*, Third Edition, F.A. Davis Company

Hoffman R., Benz E., Silberstein L., Heslop H., Weitz J., Anastasi J., 2017 - *Hematology, Principles and Practice*, Elsevier, ISBN: 9780323357623

McKenzie S.B., Williams L., 2014 - *Clinical Laboratory Hematology* (3rd Edition), Pearson, 1040, ISBN-10: 0133076016

Provan D., Baglin T., Dokal I., de Voos J., 2015 - *Oxford Handbook of Clinical Hematology*, Fourth Edition, Oxford University Press

Turgeon M.L., 2005 - *Clinical Hematology, Theory and Procedures*, Fourth Edition, Lippincott Williams and Wilkins

Metode de predare: Explicația, demonstrația, problematizarea, exercițiul, studiul de caz.

Evaluare: Examen (70%), colocviu (30%).

Titlul cursului: Farmacogenomică și imunogenetică

CREDITE ECTS: 7

Semestrul IV

Titular curs: Șef lcr. dr. Cristian TUDOSE

Obiective: Studenții vor fi capabili: să înțeleagă principalele noțiuni, concepte și legități specifice farmacogenomicii și imunogeneticii; să înțeleagă importanța cunoașterii manipulării materialului genetic uman și a aplicațiilor sale în crearea de noi agenți farmacoterapeutici; să poată utiliza echipamentele și instrumentele de analiză moleculară specifice laboratoarelor de specialitate; să efectueze autonom determinări la nivel molecular, specifice laboratoarelor cu profil medical, industrial și de cercetare; să poată asigura managementul activității de laborator și a calității operațiilor specifice; să aprecieze indicațiile și limitele metodelor de genetică moleculară în rezolvarea unor probleme de farmacogenomică, imunogenetică, precum și implicațiile lor etice, sociale și politice.

Discipline recomandate/obligatorii: Genetică moleculară umană, Mecanisme moleculare ale semnalizării celulare, Biochimia macromoleculelor informaționale, Proteom.

Tematica generală a cursului: Polimorfisme genetice care influențează răspunsul indivizilor la factorii de mediu. Proiectul genomul uman și farmacogenetica. Localizarea polimorfismelor genetice care influențează răspunsul indivizilor la factorii de mediu. Aspecte farmacocinetice în farmacogenomică. Enzimopatii farmacogenetice. Aspecte farmacodinamice în farmacogenomică. Polimorfisme ale receptorilor și transportatorilor agenților farmacoterapeutici. Implicații farmacoepidemiologice în farmacogenomică. Tendințe, promisiuni și limite ale farmacogenomicii. Aspecte etice, sociale și politice. Genetica sistemului imun. Mecanismele genetice care stau la baza generării diversității imunoglobulinelor: formarea lanțurilor ușoare și a lanțurilor grele, mecanismul rearanjării genelor care codifică regiunea variabilă, factori care contribuie la generarea diversității imunoglobulinelor, asocierea genei constante și comutarea de clasă, mecanismele genetice care stau la baza generării diversității TCR. Complexul Major de Histocompatibilitate: genele mhc, proprietățile și funcțiile sistemului HLA, asocierea cu anumite afecțiuni, imunodeficiențele umane. Variația genomică și bolile autoimune. Metode de tipare MHC. Imunoinformatica.

Tematica seminarelor: Ecogenetica fizică; Ecogenetica chimică: toxicogenetica și farmacogenetica; Ecogenetica nutrițională – nutrigenetica; Ecogenetica bolilor determinate de microorganisme. Aspecte farmacogenetice în farmacocinetica medicamentelor. Aspecte farmacogenetice în farmacodinamia medicamentelor. Aspecte farmacogenetice în farmacoepidemiologie. Reacții adverse medicamentoase. Farmacogenetică versus toxicitate. Implicații epidemiologie ale variantelor farmacogenetice. Identificarea variantelor genetice asociate cu diverse reacții adverse medicamentoase. Implicații epidemiologie ale variantelor farmacogenetice. Identificarea de „ținte” pentru agenți farmacologici noi – crearea de noi medicamente. Posibilități actuale în cercetarea farmacogenomică: Cipurile microarray - noi tehnologii ale farmacogenomicii pentru individualizarea terapiei medicamentoase. Nanotehnologia și farmacogenomica. Resurse bioinformatică în farmacogenomică. Mecanismele genetice care stau la baza generării diversității imunoglobulinelor. Receptorii celulelor T, activarea celulelor B, memoria imunologică, self versus non-self. Incompatibilitatea materno-fetală în sistem Rh. Complexul Major de Histocompatibilitate: genele MHC, proprietățile și funcțiile sistemului HLA, asocierea cu anumite afecțiuni, imunodeficiențele umane. Imunodeficiența combinată severă (SCID). Stările de hipersensibilizare. Noțiuni privind asigurarea managementului activității de laborator și a calității operațiilor specifice în domeniul medical. Variația genomică și bolile autoimune. Metode de tipare MHC. Imunoinformatica. Integrarea transdisciplinară a cunoștințelor pentru executarea unor sarcini profesionale complexe în domeniul medical.

Bibliografie selectivă:

Castle D., Ries N., 2009 – *Nutrition and Genomics*, Elsevier, NY.,
Han I, Pirohamed M., 2010 – *Pharmacogenetics*, Taylor and Francis, NY, London;
Lullmann H., Patraș X., Tudose C, 2009 - *Ecofarmacogenetica*, Ed. Tehnopress, Iași;
Taușer R.G. – *Farmacogenetica*, Ed. Junimea, Iași, 2005.

Evaluare: Însușirea cunoștințelor teoretice și a deprinderilor practice caracteristice disciplinei. Evaluare pe parcurs (trei examinări parțiale)/evaluare finală.

Titlul cursului: Alterări moleculare implicate în oncogeneză

CREDITE ECTS: 7

Semestrul IV

Titular curs: Șef lcr. dr. Cristian Sorin CÎMPEANU

Obiective: Prin temele abordate cu largă aplicabilitate în medicină, în special în terapia genică în cancer, cursul își propune investigarea și identificarea alterărilor moleculare apărute la nivel ADN. Aceasta reprezintă o cale în diagnosticul corect al bolilor genetice, al diferitelor tipuri de cancer.

Discipline recomandate/obligatorii: -

Tematica generală a cursului: Cancerul- aspecte generale. Modificări cromosomiale în cancer. Strategii moderne de înțelegere a bazelor moleculare ale cancerului. Clase de gene implicate în dezvoltarea cancerului. Controlul ciclului celular de către Oncogene și Gene supresoare de tumori. Oncogeneza virală. Terapia genică în cancer.

Tematica seminarelor: Tipuri de mutații întâlnite în cancerele umane. Mutațiile dominante și a mutațiile recesive la nivelul genelor implicate în cancer. Organisme model utilizate în studiul mutațiilor. Mutațiile – metode de studiu a aberațiilor cromosomiale întâlnite în cancer. Mutageneza și mecanismul mutațional în oncogeneză. Cariotipul patologic la om. Fenotip vs genotip în cancer

Bibliografie selectivă:

Băra I., Cîmpeanu M., 2003 - *Genetica*, Ed. Corson, Iasi

Cîmpeanu M., Cîmpeanu C., Băra I., 2000 – *ADN recombinant*, Ed. Corson Iași, ISBN 973-8225-07-8

James D. Watson, Amy A. Caudy, Richard M. Myers, Jan A. Witkowski, 2007 – *Recombinant DNA – Genes and Genomes – a short course*, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York
Nicolescu C., Ciobanu I., 2008 - Îndrumar practice de genetică. Editura Bibliotheca.
Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, activitate de studiu individual, redactarea unor eseuri.
Evaluare: Examen.

Titlul cursului: Mecanisme moleculare ale semnalizării celulare

CREDITE ECTS: 6

Semestrul IV

Titular curs: Șef lcr. dr. Cristian Sorin CÎMPEANU

Obiective: Aprofundarea cunoștințelor în domeniul semnalizării celulare; Cunoașterea metodologiei actuale de studiu a semnalizării celulare; Prezentarea principalelor metodologii și sisteme model de studiu a semnalizării celulare, normale și patologice.

Discipline recomandate/obligatorii: Biologie celulară, Biochimie, Microbiologie, Genetică.

Tematica generală a cursului: Semnalizarea celulară: aspecte fundamentale; Mecanismele de semnalizare celulară în apoptoză; Interacțiunile la nivelul matrixului extracelular; Stresul oxidativ; Controlul transcripțional; Semnalizarea celulară în cancer; Căile de semnalizare celulară în procesele inflamatorii.

Tematica seminarelor: Studiul genetic al apoptozei pe organisme model; Caspazele; Reglajul activității caspazelor; Receptorii „morții”; Apoptoza în stările patologice; Prezentarea de referate

Bibliografie selectivă:

Slack J., 2001 – *Essential developmental biology*, Blackwell Publishing.

Guille M., 1999 – *Molecular methods in developmental biology*, Humana Press.

Morgan O. D., 2007 – *The cell cycle*, Oxford University Press.

Sonenberg N., Hershey J. W. B., Mathews M. B., 2000 – *Translational control of gene expression*, Cold Spring Harbor Laboratory Press.

Lewin B., 1997 – *Genes*, 6th ed., Oxford University Press, Oxford, New York, Tokyo,

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Controlul expresiei genice

CREDITE ECTS: 7

Semestrul IV

Titular curs: Conf. univ. dr. habil. Lucian GORGAN

Obiective: Acumularea unor cunoștințe teoretice și practice despre mecanismele de reglaj genetic și epigenetic al expresiei genelor. Totodată, vor deprinde etapele necesare pentru a iniția, planifica și implementa studii de cuantificare a expresiei genice în diferite condiții experimentale sau pentru laboratoare de analize medicale.

Discipline recomandate/obligatorii: Genetică generală, Genetică moleculară, Genomică.

Tematica generală a cursului: Gena – definiție, structură, funcții, Tipuri de gene. Fenotipizarea informației ereditare, Factori care influențează fenotipizarea. Mecanismele fenotipizării. Operonii ca unități funcționale, Intronii și exonii, Transcripția și Translația – mecanisme moleculare de control și reglare. Reglajul expresiei genice la procariote, Modele de operoni, Controlul hormonal al expresiei genice, Influența virusurilor asupra expresiei genice. Reglajul expresiei genice la eucariote, Modele structurale ale factorilor transcripției la eucariote, Controlul asupra polipeptidelor, represia și activarea, Biogeneza și funcțiile micro-ARN. Metilarea ADN, Controlul hormonal al expresiei genice, Modificări ale cromatin ei, cu implicații în expresia genelor.

Tematica orelor de lucrări practice: Surse de ARN. Izolarea și purificarea ARN. Revers-transcripția. Gene de referință și gene de interes. Cuantificarea ARN, ADNc și normalizarea. PCR în timp real (RT-PCR). Tipuri de primeri, Primeri marcați, sonde. Cuantificare relativă și absolută a expresiei genice, Curbe etalon și probe control. Design experimental al cuantificării expresiei genice. Interpretarea statistică a rezultatelor. Microarray. Blotting. Studii de caz.

Bibliografie selectivă:

Dorak, M., 2007 – *Real-Time PCR*, Taylor & Francis Group

Jun, Ma, 2006 – *Gene expression and regulation*, Springer Science.

Krebs. J.E., Goldstein. E.S., Kilpatrick, S.T., 2010 – *Lewin's Genes X*, Jones and Bartlett.

Latchman, D.S., 2005 – *Gene regulation*, Taylor & Francis Group.

Morgan, O.D., 2007 – *The cell cycle*, Oxford University Press.

Metode de predare: Prelegere, dezbatere, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Practică de specialitate

CREDITE ECTS: 3

Semestrul IV

Titular curs: Coordonatorii științifici ai lucrărilor de disertație & specialiști din instituții partenere.

Obiective: urmărește dobândirea competențelor necesare pentru formarea de specialiști în domeniul bio-medical capabili să dezvolte aplicații și cercetări de biologie moleculară, pentru laboratoare de analize medicale, farmaceutice și să utilizeze cunoștințele acumulate în scopul rezolvării unor probleme privind sănătatea umană și cea a mediului înconjurător.

Studentii vor avea posibilitatea să pună în aplicare cunoștințele teoretice acumulate și să dobândească noi competențe, în cadrul unor laboratoare de specialitate, pe baza unor convenții de practică încheiate cu diferiți parteneri din mediul privat sau de stat, care desfășoară activități de profil în laboratoare de analize medicale, de cercetare sau alte laboratoare de profil din diferite ramuri ale industriei.

Practica de specialitate urmărește, formarea, completarea și dezvoltarea de noi competențe profesionale orientate către biologie moleculară și genetică, aplicabile în laboratoare de analize medicale, laboratoare de cercetare fundamentală sau aplicativă și educație.

➤ **LABORATOR MEDICAL**

Programul de studii universitare de masterat **Laborator medical** a fost înființat în anul 2020, fiind orientat preponderent spre formarea și dezvoltarea competențelor profesionale în domeniul laboratorului de diagnostic biomedical. Programul de studii se adresează în primul rând absolvenților Facultăților de Biologie, Chimie, dar și Farmacie, Medicină umană și veterinară, care își doresc să urmeze o carieră în domeniul laboratorului de analize medicale sau în cercetarea biomedicală. În egală măsură însă, programul de studii se adresează specialiștilor din domeniul laboratorului medical care doresc să aprofundeze și să completeze cunoștințele dobândite anterior, urmând principiile formării continue, pentru o mai bună adaptare la noile cerințe de pe piața muncii.

Misiunea programului de studii universitare de masterat **Laborator medical** este de a pregăti viitorii specialiști (biologi, biochimisti) în domeniul biologiei medicale care, pe baza competențelor profesionale dobândite, să activeze în cadrul laboratoarelor de diagnostic medical și de cercetare științifică biomedicală cu îndeplinirea cerințelor pentru calitate și competență ale standardului național și internațional aplicabil laboratoarelor medicale.

Coordonatele principale ale acestui program sunt:

- creșterea nivelului de pregătire profesională a absolvenților;
- stimularea adaptabilității și competitivității absolvenților la cerințele social-economice actuale;
- implicarea activă a tinerilor în identificarea și soluționarea unor probleme actuale specifice domeniului biomedical;
- accentuarea caracterului aplicativ al procesului de învățământ;
- stimularea autoperfecționării permanente.

Obiectivul general al programului **Laborator medical** este de a asigura absolvenților însușirea și dezvoltarea de cunoștințe, abilități, competențe, atitudini și comportamente specifice laboratorului de analize medicale, în concordanță cu necesitățile actuale și de perspectivă ale societății, cu nivelul de specialitate clinic, științific și de practică profesională impus de standardele europene.

Prin structura sa, programul de studii **Laborator medical** întrunește atributele actualității, utilității și conformării la curentul de evoluție a sistemelor de instrucție și educație,

de toate nivelurile, din România și din Uniunea Europeană. Planul de învățământ este în conformitate cu condițiile prevăzute în EFLM European Syllabus 2018. O prioritate în cadrul programului de studii o reprezintă introducerea de discipline moderne, similare celor care stau la baza procesului instructiv educativ din cele mai renumite universități, pentru actualizarea cunoștințelor de Imunologie și Imunohistochimie, Biologie moleculară, Bacteriologie medicală, Virusologie, Hematologie, Parazitologie medicală, Micologie medicală, Biochimie clinică, Genetică, Managementul calității etc.

Posibilități de angajare pentru absolvenți:

-  laboratoare de analize bio-medicale;
-  centre de cercetare bio-medicală;
-  laboratoare de cercetare din învățământul superior;
-  direcții de sănătate publică.

COMPETENȚE ALE ABSOLVENȚILOR SPECIALIZĂRII LABORATOR MEDICAL

COMPETENȚE PROFESIONALE

1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice, metodologice și practice specifice laboratorului bio-medical.
2. Evaluarea critică și selectarea corespunzătoare a metodelor analitice folosind criterii corespunzătoare; operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic din diferite compartimente ale laboratorului bio-medical.
3. Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările efectuate utilizând metode statistice adecvate.
4. Efectuarea analizelor de laborator medical, cu înțelegerea limitărilor de natură tehnologică și metodologică.
5. Derularea activităților de cercetare fundamentală sau aplicativă în scopul dezvoltării cunoștințelor din domeniul laboratorului bio-medical.
6. Dezvoltarea capacității de a comunica semnificația rezultatelor investigațiilor de laborator utilizatorilor serviciilor de diagnostic bio-medical.
7. Cunoașterea și aplicarea principiilor de management în distribuirea adecvată a resurselor materiale, financiare și umane astfel încât să se asigure o bună organizare și desfășurare a activităților specifice laboratorului bio-medical.

COMPETENȚE TRANSVERSALE:

1. Aplicarea cu profesionalism a strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, punctualitate și seriozitate în raport cu principiile, normele și valorile codului de etică profesională.
 2. Realizarea sarcinilor de lucru în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice, cu respectarea principiilor de bioetică.
 3. Parcurgerea dezvoltării profesionale continue în scopul completării cunoștințelor și abilităților profesionale în acord cu cele mai noi informații din domeniul bio-medical.
 4. Utilizarea adecvată a limbajului specific în comunicarea cu mediile profesionale diferite; comunicarea orală și în scris a rezultatelor obținute sub formă de rapoarte, prezentări sau publicații în mediile științifice naționale sau internaționale.
 5. Utilizarea analizei reflexive în scopul identificării și recunoașterii limitelor de competență ca bază a relației, comunicării și consultării cu ceilalți specialiști din domeniul bio-medical.
- Competențele dobândite vor permite absolventului să efectueze analize de laborator medical, să interpreteze și să valideze rezultatele investigațiilor efectuate și să elaboreze rapoarte scrise. Parcurgerea programului de studii permite absolventului dobândirea de cunoștințe, abilități și competențe specifice laboratorului bio-medical, în concordanță cu *The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine: version 5 – 2018*.

Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
 "Alexandru Ioan Cuza" University of Iași
FACULTATEA DE BIOLOGIE
 Faculty of Biology
 Domeniul de MASTER: **BIOLOGIE**
 Area of study: Biology
 Specializarea: **LABORATOR MEDICAL (master profesional)**
 Programme of study: Medical Laboratory
 Durata programului de studiu: **2 ANI**
 Length of the programme: 2 years
 Număr de credite ECTS: **120**
 Number of ECTS credits: 120
 Forma de învățământ: **ÎNVĂȚĂMÂNT CU FRECVENȚĂ (IF)**
 Mode of study: Full time education
 Seria: **2020-2022**

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

ANUL DE STUDIU I

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Codul disciplinei	Condiționări	SEMESTRUL I					SEMESTRUL II				
				Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare	Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare
				C	S	L			C	S	L		
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Hematologie și hemostază Haematology and haemostasis	BMLM1101		2	0	1	5	examen					
2	Parazitologie medicală Medical parasitology	BMLM1102		2	0	2	6	examen					
3	Micologie medicală Medical mycology	BMLM1103		2	0	2	6	examen					
4	Tehnici de biologie moleculară Molecular biology techniques	BMLM1104		2	0	2	6	examen					
5	Biostatistică medicală Medical biostatistics	BMLM1105		1	0	2	4	examen					
6	Etică și integritate academică Academic integrity and ethics	BMLM1106		1	1	0	3	examen					
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Toxicologie medicală Medical toxicology	BMLM1201							1	0	2	5	examen
2	Imunohistochimie Immunohistochemistry	BMLM1202							1	0	2	4	examen
3	Genomică Genomics	BMLM1203							1	0	2	5	examen
4	Citogenetică Cytogenetics	BMLM1204							1	0	2	4	examen
5	Aplicații bioinformatică utilizate în cercetarea biomedicală Bioinformatics applied in biomedical research	BMLM1205							1	0	2	4	examen
6	Tehnici de diagnostic molecular Molecular diagnostic techniques	BMLM1206							1	0	2	5	examen
7	Practică de specialitate Practical trening	BMLM1207							0	0	2	3	examen
Total ore pe semestru, total probe pe semestru, total credite pe semestru (pentru disciplinele obligatorii):				10	1	9	30		6	0	14	30	

ANUL DE STUDIU II													
Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Codul disciplinei	Condiționări	SEMESTRUL I					SEMESTRUL II				
				Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare	Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare
				C	S	L			C	S	L		
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Principii și tehnici de biochimie medicală	BMLM2101	2	0	2	5	examen						
	Principles and techniques of medical biochemistry												
2	Principiile terapiei antimicrobiene	BMLM2102	2	0	2	5	examen						
	Principles of antimicrobial therapy												
3	Enzimologie cu aplicații medicale	BMLM2103	1	0	2	5	examen						
	Medical applied enzymology												
4	Culturi de celule animale cu aplicații medicale	BMLM2104	1	0	2	5	examen						
	Animal cell cultures for medical applications												
5	Genetică medicală	BMLM2105	1	0	2	5	examen						
	Medical genetics												
6	Epidemiologie și protecția sănătății	BMLM2106	1	0	5	5	examen						
	Epidemiology and health protection												
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Aplicații imunologice în diagnostic și terapie	BMLM2201							2	0	2	7	examen
	Immunological application in diagnosis and therapy												
2	Bacteriologie și virusologie medicală	BMLM2202							2	0	2	7	
	Medical bacteriology and virology												
3	Biochimia metaboliților la microorganisme – aplicații medicale	BMLM2203							2	0	2	7	
	Biochemistry of microorganism metabolites - medical applications												
4	Managementul laboratorului de analize medicale	BMLM2204							2	2	0	6	
	Medical laboratory management												
5	Practică de specialitate	BMLM2205							0	0	2	3	
	Practical training												
	Examen de disertație								0	0	0	10*	
	Dissertation Thesis Defence												
Total ore pe semestru, total probe pe semestru, total credite pe semestru (pentru disciplinele obligatorii):							30		6	6	4	30	

PRECIZĂRI:

- 1 Legendă: **C** - curs; **S** - seminar; **L** - laborator/lucrări practice; **FV** - forma de verificare (**E** - examen, **C** - colocviu, **EVP** - evaluare pe parcurs); **Cr.** - număr de credite ECTS.
- 2 Structura anului universitar va fi stabilită prin Hotărârea Senatului Universității "Alexandru Ioan Cuza" din Iași. Detaliile privind desfășurarea semestrială a activităților didactice va fi stabilită prin Hotărârea Consiliului Facultății de Biologie.
- 3 Notele obținute la evaluările pentru disciplinele facultative nu se iau în calcul la media semestrială. Aceste discipline sunt notate cu (*).
- 4 Examenul de disertație are 10 (zece) credite ECTS care nu se iau în calcul pentru media semestruului VI.
- 5 Modalitatea de susținere a examenului de disertație se stabilește prin Hotărârea Senatului Universității "Alexandru Ioan Cuza" din Iași. Disertația în domeniul BIOLOGIE, specializarea LABORATOR MEDICAL (master profesional) poate fi acordată numai studenților care au obținut 120 credite ECTS. Aceste credite pot fi acumulate prin frecventarea și promovarea disciplinelor obligatorii din prezentul plan de învățământ, conform reglementărilor legale în vigoare.

RESPONSABIL PROGRAM,

Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN

Prof. univ. dr. Simona Isabela DUNCA

DIRECTOR DEPARTAMENT BIOLOGIE,

Șef lcr. dr. Elena TODIRAȘCU - CIORNEA

DECAN,

Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN

FIȘELE DISCIPLINELOR DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Notă: Pentru activitatea on-line se vor utiliza: platforma de e-learning (Moodle); platforme de videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex), în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

Titlul cursului: Hematologie și hemostază

CREDITE ECTS: 5

Semestrul I

Titular curs: Prof. univ. dr. habil. Lucian HRIȚCU

Obiective: Conținutul cursului urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire *The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine (version 5 – 2018): B2.1 Haematology; B2.2 Haemostasis*. Obiectivul general al cursului constă în dobândirea de cunoștințe teoretice și practice necesare corelării procedurilor de diagnostic hematologic cu interpretarea rezultatelor de laborator.

Discipline recomandate/obligatorii: Hematologie; Genetică moleculară; Genetică umană; Fiziologie animală generală.

Tematica generală a cursului: 1. Hematopoieza normală și patologică; 2. Morfologia și cinetica celulelor sanguine; 3. Sinteza și degradarea hemoglobinei; statusul fierului; 4. Anemiile: simptomatologie, patogeneză și investigații de laborator; 5. Hemoglobinopatiile și talasemia; 6. Hematologie oncologică: simptomatologie, patogeneză și investigații de laborator (incluzând leucemiile, boli mieloproliferative, limfoame, mielom multiplu, sindromul mielodisplastic, etc.); 7. Metode hematologice, imunologice, microscopice, citogenetice și moleculare utilizate în diagnosticarea bolilor hematologice; 8. Fiziologia hemostazei; 9. Anomalii ereditare și dobândite ale procesului de coagulare a sângelui (vWD, hemofilia, DIC, TTP, HELLP, HIT, trombofilia, etc.); 10. Diagnosticul de laborator al trombozelor și terapiile anticoagulante; 11. Tranfuzia sanguină: teste și diagnosticul de laborator.

Tematica laboratoarelor: 1. Numărarea elementelor figurate și calcularea parametrilor hematologici: WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW, HDW, PLT, P-LCR, L-PLT; 2. Prepararea, colorarea și evaluarea froturilor din sângele periferic; 3. Tehnica flowcitometrică și formula leucocitară; 4. Dozarea cantitativă a proteinelor serice refractometrice; 5. Viteza de sedimentare a hematiilor (VSH); 6. Timpul de protrombina și timpul tromboplastină parțial activat; 7. Determinarea grupelor sanguine și importanța lor în transfuziile de sânge.

Bibliografie selectivă:

Hoffman R., Benz E.J., Silberstein L.E., Heslop H.E., Weitz J.I., Anastasi J., 2017, Hematology: Principles and Practice, Elsevier, ISBN: 9780323357623

Moschandreu, TE, 2012, Blood Cell – An Overview of Studies in Hematology, 359, ISBN 978-953-51-0753-8

Therl H, Diem H, Haferlach, 2004, Color Atlas of Hematology. Practical Microscop and Clinical Diagnosis, Georg Thieme Verlag, ISBN 3-13-673102-6

Hritcu L. 2012, Fiziologie animală experimentală, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași

McKenzie SB, Williams L, 2014, Clinical Laboratory Hematology (3rd Edition), Pearson, 1040, ISBN-10: 0133076016

Metode de predare: Explicația, conversația, demonstrația.

Evaluare: Examen.

Titlul cursului: Parazitologie medicală

CREDITE ECTS: 6

Semestrul I

Titular curs: Șef lcr. dr. Irinel Eugen POPESCU

Obiective: Cunoașterea principalilor paraziți care afectează oamenii, ciclurile lor biologice, modalitățile de transmitere, impactul asupra oamenilor corelat cu manifestările clinice, metodele de diagnosticare, tratament și profilaxie. Însușirea cunoștințelor despre complexitatea fenomenului parazitar și impactul său asupra sănătății oamenilor, despre principalele grupe de paraziți care interacționează cu populația umană, biologia și ecologia acestora, patogenia, manifestările clinice, epidemiologia, diagnosticul, tratamentul și profilaxia paraziților studiați.

Discipline recomandate/obligatorii: Anatomia și igiena omului, Biologia nevertebratelor, Sistematica nevertebratelor, Entomologie, Parazitologie, Microbiologie generală, Microbiologie medicală.

Tematica generală a cursului: Aspecte generale ale parazitologiei medicale. Tipuri de cicluri biologice la paraziții umani. Modalități de transmitere a paraziților umani. Patogeneza infecțiilor parazitare umane.

Epidemiologia parazitozelor umane. Tipuri de manifestări clinice și aspecte ale investigației clinice în cazul parazitozelor umane. Parazoze emergente în populația umană. Parazoze nosocomiale. Răspunsul organismului uman în cazul parazitozelor. Diagnosticul în cazul parazitozelor umane. Principii și practici de tratament ale parazitozelor umane. Prevenirea și controlul zoonozelor. Profilaxia parazitozelor umane. Rolul laboratoarelor specializate de parazitologie umană.

Tematica seminarelor: Cunoașterea diversității morfologice și a ciclurilor de viață în corelație cu adaptările la modul de viață pentru flagelate, amibe, sporozoare, trematode, cestode, nematode, arahnide și insecte parazite la oameni.

Bibliografie selectivă

Bogitsh, B. J., Carter, C. E., Oeltmann, T. N., 2013 – Human Parasitology, Ed. Elsevier.

Garcia, L. S., 2007 – Diagnostic medical parasitology, Ed. American Society for Microbiology.

Gilespe, S., Pearson, R. D., 2001 – Principles and Practice of Clinical Parasitology, Ed. John Wiley & Sons.

Mahmud, R., Lim, Y. A. L., Amir, A., 2017 – Medical Parasitology, Ed. Springer.

Piekarski, G., 1989 – Medical Parasitology, Ed. Springer-Verlag.

Metode de predare: Prelegerea, dezbateră, conversația euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz, predare online.

Evaluare: Însușirea cunoștințelor teoretice și a deprinderilor practice caracteristice disciplinei. Evaluare finală (colocviu lucrările practice / examen curs).

Titlul cursului: Micologie medicală

CREDITE ECTS: 6

Semestrul I

Titular curs: Prof. univ. dr. Cătălin TĂNASE

Obiective: Formarea unui sistem de cunoștințe privind patologia micozelor la om și animale, în concordanță cu organizarea structurală și funcțională a fungilor patogeni.

Discipline recomandate/obligatorii: Sistematica criptogamelor, Micologie, Microbiologie generală, Biochimie, Enzimologie, Genetică generală.

Tematica generală a cursului: 1. Biologia fungilor cu incidență în patologia umană și animală; 2. Caracteristici structurale, genetice și moleculare care deosebesc fungii de alte grupe de organisme; 3. Etiologia micozelor și aspecte de patologie fungică; 4. Categoriile de micoze și fungi responsabili; 5. Metode de prevenire, combatere și tratament a micozelor; 6. Micetismul și simptomatologia intoxicațiilor cauzate de fungi.

Tematica laboratoarelor: 1. Tehnici de analiză, izolare, cultivare și examinare microscopică a fungilor; 2. Structuri de reproducere și modalități de dispersie și infecție a fungilor cu potențial infecțios; 3. Examinarea și identificarea unor categorii de fungi patogeni; 4. Tehnici de decontaminare, combatere și prevenire a fungilor patogeni.

Bibliografie selectivă:

Calderone R., 2001. *Fungal pathogenesis, principles and clinical applications*. CRC Press, 774 pp.

Campbell C.K, Johnson E.M, Warnock D.W., 2013. *Identification of pathogenic fungi, 2nd Edition*. Wiley-Blackwell, 352 pp.

Coman I., Mareș M., 2000. *Micologie medicală și aplicată*. Editura Junimea Iași: 354 pp.

Dismukes W.E, Pappas Peter G., Sobel J.D, 2003. *Clinical mycology*. Oxford University Press. 519 pp.

Hobbs C., 2003. *Medicinal Mushrooms*. Botanica Press Summertown, Tennessee: 250 pp.

Lazăr Veronica, 2001. *Microbiologie medicală*. Editura Universității din București: 215-234

Șesan Tatiana Eugenia, Tănase C., 2009. *Fungi cu aplicații în agricultură, medicină și patrimoniu*. Editura Universității din București: 305 pp.

Tănase C., Șesan Tatiana Eugenia, 2006. *Concepte actuale în taxonomia ciupercilor*. Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași: 510 pp.

Metode de predare: Prelegerea, dezbateră, studiul de caz, demonstrația, experimentul, conversația euristică, problematizarea, expunerea, observația.

Evaluare: Pe parcursul semestrului și finală prin prezentarea unui portofoliu de practică cu studiu de caz (la alegere).

Titlul cursului: Tehnici de biologie moleculară

CREDITE ECTS: 6

Semestrul I

Titular curs: Prof. univ. dr. habil. Marius MIHĂȘAN

Obiective: Inițierea studenților în cunoașterea metodelor de bază folosite în biologia moleculară, prin crearea deprinderilor necesare manipulării ADN-ului și proteinelor. Un obiectiv secundar este

conștientizarea studenților asupra importanței experimentului științific și a accesului nemijlocit la informația științifică.

Discipline recomandate/obligatorii: Chimie generală, Biochimie; Microbiologie / Biofizică, Biologie Celulară, Metabolismul acizilor nucleici și al proteinelor.

Tematica generală a cursului: Tulpini de *Escherichia coli* și vectori utilizați în Biologia Moleculară. Izolarea acizilor nucleici. Electroforeza și secvențierea acizilor nucleici. Stocarea și analiza computerizată a secvențelor. Modificarea moleculelor de ADN: abordări generale pentru clonarea fragmentelor de ADN în vectori, enzime de restricție și modificare a ADN-ului. Producerea proteinelor recombinante – metode de expresie, tag-uri și tehnici de purificare a proteinelor recombinante. Analiza in-silico a proteinelor – predicția proprietăților unei proteine pe baza secvenței de aminoacizi și

Tematica seminarelor: Izolarea plasmidului pH6EX3 din *Escherichia coli*. Separarea și evidențierea ADN-ului pe geluri de agaroză. Enzimele de restricție și utilizarea lor – liniarizarea plasmidei pH6EX3. Migrarea diferențiată a ADN-ului circular vs ADN-ului liniar pe gelurile de agaroză. Supraexpresia în *E. coli* a proteinei ALDH provenite din *Paenarthrobacter nicotinovorans*. Detecția nivelului de supraexpresie prin electroforeză. Purificarea proteinei ALDH prin IMAC și analiza gradului de puritate a preparatului obținut.

Bibliografie selectivă:

Mihasan M., Olteanu Z., Stefan M., Biologie moleculara – metode experimentale Ed. Univ. „Al.I.Cuza”, Iași, 2012;

Sambrook J, Fritsch E, Maniatis T. 1989. Molecular Cloning - A Laboratory Manual. Cold Spring Harbour Laboratory Press;

Metode de predare: Expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.

Evaluare: Examen prin test grilă folosind platforma Moodle.

Titlul cursului: Biostatistică medicală

CREDITE ECTS: 4

Semestrul I

Titular curs: Prof. univ. dr. Ștefan-Remus ZAMFIRESCU

Obiective: Cunoașterea principalelor metode statistice, de analiză a datelor rezultate din investigațiile de laborator medical: cunoașterea principalelor tipuri de variabile, calcularea descriptorilor statistici, realizarea unor reprezentări grafice, cunoașterea unor distribuții probabilistice, testarea ipotezelor statistice, analiza datelor rezultate din investigațiile de laborator medical.

Discipline recomandate/obligatorii: Competențe de comunicare T.I.C.

Tematica generală a cursului: Definiția și utilitatea statisticii. Aprecierea și prezentarea datelor biologice. Statistică descriptivă – aprecierea tendinței centrale și variabilității probelor biochimice. Distribuții probabilistice. Intervalul de încredere al mediei populaționale a unei variabile medicale. Testarea ipotezelor statistice privind una, două sau mai mult de două probe. Corelația și regresia. Analiza frecvențelor și datelor nominale. Analiza multivariată.

Tematica seminarelor: Exerciții privind distribuția frecvențelor și reprezentarea grafică a datelor, descrierea statistică a probelor, utilizarea distribuțiilor probabilistice, testarea normalității, estimarea mediei populaționale, testul t pentru o probă, teste pentru semnificația diferenței dintre 2 probe independente și ne independente, ANOVA univariată și bifactorială, analiza corelației și regresiei, teste chi pătrat, Fisher și McNemar, analiza principalelor componente, analiza similarității, dendrograma.

Bibliografie selectivă:

Barton, B., Peat, J. (2014): Medical statistics : a guide to SPSS, data analysis, and critical appraisal, 2nd ed., John Wiley & Sons.

Burtis, C. A., Brunis, D. E. (2015). Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 7th ed., Elsevier.

Kirkwood, B. R., Sterne, J. A. (2003): Essential medical statistics. 2nd ed., John Wiley & Sons.

Riffenburgh, R. H. (2012). Statistics in Medicine, 3rd ed., Elsevier Inc.

Zamfirescu, S.R., Zamfirescu, O. (2008) Elemente de statistică aplicate în Ecologie. Ed. Univ. „Al.I. Cuza” Iași.

Metode de predare: Prelegere, conversație euristică, demonstrație, problematizare.

Evaluare: Examen.

Titlul cursului: Etică și integritate academică

CREDITE ECTS: 3

Semestrul I

Titular curs: Conf. univ. dr. habil. Mircea-Dan MITROIU

Obiective: Dobândirea de competențe necesare desfășurării muncii în cadrul laboratorului bio-medical și/

sau a activităților de cercetare, în concordanță cu valorile codului de etică profesională.

Discipline recomandate/obligatorii: -

Concepte fundamentale. Noțiuni generale de etică în domeniul bio-medical. Instrumente instituționale pentru promovarea integrității și eticii academice. Instrumente instituționale pentru promovarea eticii medicale și limitarea riscului biologic în laboratoarele de cercetări medicale. Responsabilitate profesională. Etica și deontologia biochimistului, biologului și chimistului. Confidențialitatea în practica de laborator medical. Instituții internaționale în domeniul eticii bio-medicale. Plagiatul în contextul diseminării rezultatelor cercetării.

Tematica seminarelor: Etica universitară. Utilizarea animalelor și a organismelor modificate genetic în laboratoarele de cercetare. Baze de date cu literatură de specialitate și managementul referințelor bibliografice. Diseminarea rezultatelor cercetării științifice. Programe de verificare și detectare a plagiatului.

Bibliografie selectivă:

Carta Universității Alexandru Ioan Cuza din Iași (https://www.uaic.ro/wp-content/uploads/2019/06/Carta-UAIC-si-Cod-Etica-UAIC_23.05.2019.pdf).

Codul de conduită etică deontologică și profesională a personalului contractual din cadrul Institutului Național de gerontologie și geriatrie „Ana Aslan” (<https://ana-aslan.ro/wp-content/uploads/2019/08/CODUL-DE-CONDUITA-ETICA.pdf>).

Lipson, Ch., 2006 - *Cite Right. A Quick Guide to Citation Styles – MLA, APA, Chicago, the Sciences, Professions, and More*. The University of Chicago Press, Chicago and London

Masic, I., 2012 - *Plagiarism in scientific publishing*, Acta Informatica Medica, **20**:4, 208-213.

Mureșan, V., 2010 - *Dilemele etice și cadrele de evaluare morală*, București: Centrul de Cercetare în Etică Aplicată (<https://www.ccea.ro/dilemele-etice-si-cadrele-de-evaluare-morala/>).

Oliver, P., 2003 - *The Student's Guide to Research Ethics*, Open University Press.

Socaciu, E., 2017 - Fundamente ale eticii academice, în L. Papadima (coord.), *Deontologie academică*, pp: 9-13, București, Universitatea din București (mepopa.com/Pdfs/papadima_2017.pdf).

Socaciu E., Vică C., Mihailov E., Gîbea T., Mureșan V., Constantinescu M., 2018 - *Etică și integritate academică*, Ed. Universității din București.

Metode de predare: Expunerea, conversația, explicația, demonstrația, problematizarea, exercițiul, studiul de caz.

Evaluare: Examen scris (50%), proiect (50%).

Titlul cursului: Toxicologie medicală

CREDITE ECTS: 5

Semestrul II

Titular curs: Conf. univ. dr. Robert GRĂDINARU

Obiective: Dobândirea de cunoștințe de bază privind toxicitatea substanțelor, implicațiile expunerii la substanțele toxice asupra stării de sănătate, recunoașterea și gestionarea intoxicațiilor în situațiile de urgență.

Discipline recomandate/obligatorii: Chimie generală, Biochimie, Enzimologie.

Tematica generală a cursului: Clasificarea toxinelor. Diagnoza și managementul otrăvirilor. Toxicocinetica și toxicodinamia. Relația doză-răspuns. Toxicitatea agenților terapeutici respectiv non-terapeutici. Intoxicația cu substanțe interzise. Metode de examinare și evaluare toxicologică.

Tematica seminarelor/laboratoarelor: Teste rapide de screening în cazul abuzului de medicamente sau a unor substanțe interzise. Utilizarea cromatografiei în Toxicologie. Metode de determinare a ionilor sau metaboliților compușilor toxici din probele biologice. Studenții vor efectua miniprezentări prin rotație.

Bibliografie selectivă:

Barile, F.A., Murphy, C., Callelor, D.P., Levine, M.D. and Skolnik, A. (Ed), *Case studies on Medical Toxicology*, 3ed edition, Springer, Cham, Switzerland, 2017.

Dye, L.R. (Ed), *Barile's Clinical Toxicology*, 3rd edition, CRC Press, London, UK, 2019.

Hodgson, E. (Ed), *A textbook of modern toxicology*, 3rd edition, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, USA, 2004

Metode de predare: Expunerea sistematică, conversația, demonstrația didactică.

Evaluare: 50% nota examen (on-line) + 50% nota laborator/seminar (25% on-site/on-line și 25% referat de specialitate on-line).

Titlul cursului: Imunohistochimie

CREDITE ECTS: 4

Semestrul II

Titular curs: Șef lcr. dr. Anca-Narcisa NEAGU

Discipline recomandate/obligatorii: Anatomia și igiena omului, Histologie animală, Imunobiologie.

Obiective: cunoașterea principiilor pe care se bazează Imunohistochimia, Imunofluorescența și Imunocitochimia; însușirea etapelor de lucru și realizarea preparatelor prin metoda imunohistochimică directă și indirectă, cromogenă și fluorescentă; interpretarea preparatelor microscopice permanente specifice imunohistochimiei prin observarea la microscopul optic (câmp luminos, fluorescență și microscop confocal cu scanare laser).

Tematica generală a cursului: Principiile imunohistochimiei (IHC). Antigene. Anticorpi primari și secundari și rolul lor în diagnosticul clinic (biomarkeri). Rolul IHC în validarea rezultatelor obținute prin spectrometria de masă imagistică. Metode avansate de microscopie cu fluorescență. Imunonucleochimie.

Tematica lucrărilor practice: Sistemul de management al calității în Laboratorul de IHC. Tehnici de lucru pentru preparate proaspete și fixate. Realizarea preparatelor specifice prin metoda directă și indirectă, prin tehnica cromogenă și fluorescentă. Interpretarea preparatelor imunocolorate. Rolul unor biomarkeri pentru diagnosticul clinic.

Bibliografie selectivă:

Bancroft, J. D., Gamble, M., 2008. *Theory and practice of Histological Techniques*, Churchill Livingstone Elsevier, 725 pp.

Buchwalow, I. B., Bocker, W., 2010. *Immunohistochemistry: Basics and Methods*, Springer

Neagu, A.-N., 2019. *Proteome Imaging: From Classic to Modern Mass Spectrometry-Based Molecular Histology*. In: Woods A., Darie C. (eds), *Advancements of Mass Spectrometry in Biomedical Research*. Advances in Experimental Medicine and Biology, vol 1140. Springer, Cham: 55-98.

Bloemberg, D. and J. Quadrilatero, *Rapid determination of myosin heavy chain expression in rat, mouse, and human skeletal muscle using multicolor immunofluorescence analysis*. PLoS ONE, 2012. **7**(4): p. e35273-e35273.

Metode de predare: Expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația didactică, exercițiul.

Evaluare: Examen.

Titlul cursului: Genomică

CREDITE ECTS: 5

Semestrul II

Titular curs: Conf. univ. dr. habil. Lucian GORGAN

Obiective: Acumularea unor cunoștințe teoretice și practice despre structura genomului la principalele grupe de organisme și vor înțelege evoluția și mecanismele de reglaj la nivel genomic. Totodată, vor deprinde etapele necesare pentru a iniția, planifica și implementa studii de genomică comparativă și funcțională.

Discipline recomandate/obligatorii: Genetică generală, Genetică moleculară.

Tematica generală a cursului: Conceptul de Genom, Genomul la procariote și eucariote; Genomică comparativă; Metagenomică; Modificări evolutive în secvențele de aminoacizi și ADN. Variații moleculare și adaptative, Diversitatea genetică. Indicatori ai diversității; Filogenie moleculară și modelare Filogeografie moleculară și modelare; Interacțiuni ADN-proteine; Baze de date, secvențe, adnotări; Genomică funcțională și medicală.

Tematica seminarelor: Markerii moleculari; Tehnici de prelevare și analiză a probelor; Metode de identificare a polimorfismelor; Metode statistice utilizate în genomica comparativă; Baze de date – secvențe de ADN, genomuri complete; Adnotări ale genelor. Algoritm BLAST, Alinieri de secvențe; Filogenie și filogeografie moleculară; Arbori filogenetici, calibrarea arborilor.

Bibliografie selectivă:

Bertorelle, G., Bruford, M.W., Hauffe, H.C., Rizzoli, A.P., Vernesi, C., 2009 – *Population Genetics for Animal Conservation*, Cambridge University Press.

Höglund, J., 2009 – *Evolutionary Conservation Genetics*, Oxford University Press.

Lesk, A., 2007 – *Introduction to Genomics*, Oxford University Press

Lewin, B., 2008 – *Genes*, 10th ed., Oxford University Press

Nei, M., Kumar, S., 2000 – *Molecular evolution and phylogenetics*, Oxford University Press.

Metode de predare: Prelegere, dezbatere, studiu de caz, modelare – problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: examen.

Titlul cursului: Citogenetică

CREDITE ECTS: 4

Semestrul II

Titular curs: Șef lcr. dr. Mirela Mihaela CÎMPEANU

Obiective: Cunoașterea noțiunilor fundamentale de genetică cu aplicabilitate în evaluarea stării de sănătate a pacienților; La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili: să aplice în laborator protocoale de lucru în domeniul citogeneticii / să evalueze oportunitatea alegerii metodei de investigație și de a utiliza aparatul statistic, precum și bazele de date / să cunoască tehnicile de bază utilizate în laboratorul de citogenetică / să recunoască cele mai cunoscute anomalii citogenetice / să identifice cariotipul normal și cel patologic / să evalueze semnificația patologică a abaterilor citogenetice / să determine semnificația clinică a rezultatelor obținute.

Discipline recomandate/obligatorii: Genetică generală; Biologie celulară; Citologie vegetală și animală.

Tematica generală a cursului: Introducere în citogenetică; Heterocromatina și eucromatina; Replicarea cromosomilor; Anomalii numerice cromosomiale; Anomalii structurale cromosomiale; Mecanismul de apariție al anomaliilor structurale; Cromosomii de sex; Inactivarea cromosomului X; Anomalii ale cromosomilor de sex.

Tematica seminarelor: Colectarea probelor, pregătirea culturilor de celule; Colectarea celulelor pentru analiza cromosomială; Tehnici de bandare; Pregătirea frotiurilor și bandarea G; Analiza microscopică și diagnosticul; Analiza cariotipului și nomenclatura; Metode de citogenetică moleculară - FISH, CGH, SKY; Citogenetică în cancer; Sindroame provocate de microdeletii; Sindroame produse prin instabilitatea cromosomilor; Mecanisme epigenetice în maladii cromosomiale umane.

Bibliografie selectivă:

Gardner RJM & Sutherland GR (2004) Chromosome Abnormalities and Genetic counselling. Oxford University Press.

Gersen SL & Keagle MB Eds. (2005) Principles of Clinical Cytogenetics. Humana Press, New Jersey, 2nd Ed.

Strachan, T. & Read, A.P. (1999) Human molecular genetics 2nd ed, Wiley-Liss

ISCN (2005): An international system for human cytogenetic nomenclature, Mitelman F (ed); S. Karger, Basel

Metode de predare: Dezbateri, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz

Evaluare: Examen 70%; Colocviu 30%

Titlul cursului: Aplicații bioinformatică utilizate în cercetarea biomedicală

CREDITE ECTS: 4

Semestrul II

Titular curs: Șef lcr. dr. Călin Lucian MANIU

Obiective: Bioinformatică, știință interdisciplinară • Scopul și importanța bioinformaticii, progresele realizate în domeniu, tendințe și limitări • Bazele de date biologice și utilitatea lor în cercetarea biomedicală • Cunoașterea modului de organizare și al conținutului principalelor tipuri de baze de date biologice • Identificarea și extragerea informațiilor din bazele de date biologice, exploatarea lor în cercetarea biomedicală • Inițiere în limbajul de programare PERL pentru bioinformatică. Înțelegerea conceptelor fundamentale de programare și implementare a unor algoritmi • Studii de caz folosind PERL cu aplicații în cercetarea biomedicală.

Discipline recomandate/obligatorii: Competențe de comunicare T.I.C., Chimie generală, Citologie vegetală și animală, Biofizică, Biochimie, Biologie celulară, Bioinformatică aplicată în biologia structurală, Genetică generală.

Tematica generală a cursului: Introducere în bazele de date biologice. De ce sunt acestea atât de importante pentru cercetarea biomedicală • Exploatarea bazelor de date biologice cu aplicativitate în cercetarea biomedicală • Interogarea bazelor de date • Alinierea secvențelor • Omologia secvențelor versus similaritatea secvențelor versus identitatea secvențelor • Matrice de substituție pentru nucleotide și aminoacizi PAM și BLOSUM • Căutarea și identificarea de similarități în bazele de date biologice cu aplicativitate în domeniul biomedical • Bioinformatică structurală și aplicativități în domeniul biomedical.

Tematica seminarelor: Introducere în limbajul PERL (Practical Extraction and Report Language) pentru bioinformatică • Operatori și tipuri de date • Mecanisme de control și decizie • Subrutine • Expresii regulate (REGEX) • Fluxul de date, intrări și ieșiri, citirea și scrierea fișierelor cu exemplu pe fișiere preluate din bazele de date biologice despre genomul diverselor organisme • Structura și modul de organizare al fișierelor despre genom • Structuri complexe de date, referințe • Programarea orientată obiect • Module și Pachete (CPAN - The Comprehensive Perl Archive Network) • BioPerl.

Bibliografie selectivă:

Apweiler R., 2000, *Protein sequence databases*, Adv. Protein Chem. 54:31-71.
 Attwood T.K., 2000, *The quest to deduce protein function from sequence: The role of pattern databases*. Int. J. Biochem. Cell. Biol. 32:139-55.
 Batzoglou S., 2005, *The many faces of sequence alignment*. Brief. Bioinformatics 6:6-22.
 Berman J. Jules, 2011, *Methods in Medical Informatics. Fundamentals of Healthcare Programming in Perl, Python, and Ruby*, CRC Press, Taylor and Francis Group, LLC
 Liang K.H., 2013, *Bioinformatics for biomedical science and clinical applications*, WoodheadPublishing Limited.
 Stein L.D., 2003, *Integrating biological databases*. Nat. Rev. Genet. 4:337-45.
 Xiong, J., 2006. *Essential Bioinformatics*. Cambridge Univ. Press, New York.
 Dwyer R.A., 2002, *Genomic Perl. From Bioinformatics Basics to Working Code*, Cambridge Univ.Pres.
 Jamison D.C., 2003, *Perl Programming for Biologists*, John Wiley&Sons, Inc.
 Moorhouse M., Barry P., 2004, *Bioinformatics Biocomputing and Perl. An Introduction to Bioinformatics Computing Skills and Practice*, John Wiley&Sons Ltd.
 Tisdall J., 2001, *Beginning Perl for Bioinformatics*, O'Reilly Media Inc, USA.
 Tisdall J., 2003, *Mastering Perl for Bioinformatics*, O'Reilly Media Inc, USA.
Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, modelare-problematizare, activitate de studiu individual și în echipă.
Evaluare: Evaluare finală în baza unei teme cu caracter practic.

Titlul cursului: Tehnici de diagnostic molecular

CREDITE ECTS: 5

Semestrul: II

Titular curs: Dr. Iuliu Cristian IVANOV

Obiective: Furnizarea cunoștințelor fundamentale despre tehnicile și principiile de lucru pentru realizarea testelor de diagnostic molecular; Evaluarea critică și selectarea corespunzătoare a metodelor de diagnostic molecular; Aplicarea cunoștințelor acumulate pentru: - efectuarea testelor specifice departamentului de diagnostic molecular cu înțelegerea limitărilor de natură tehnologică și metodologică, - utilizarea adecvată a metodologiei și echipamentelor specifice în compartimentul de diagnostic molecular din cadrul laboratorului de analize medicale, - comunicarea semnificației rezultatelor investigațiilor specifice domeniului, - utilizarea un limbaj științific specific domeniului biomedical.

Discipline recomandate/obligatorii: Genetică și Biologie moleculară.

Tematica generală a cursului: 1. Noțiuni fundamentale cu privire la diagnosticul molecular în bolile genetice (cromozomiale, monogenice, multifactoriale și cu anomalii congenitale); 2. Noțiuni fundamentale cu privire la diagnosticul neoplaziilor; 3. Tehnici avansate de diagnostic molecular (prenatal, preimplanțat și cu aplicații în medicina legală). Tehnici de tipare HLA pentru transplantul de celule stem hematopoietice și asocierea dintre diferite afecțiuni și gene HLA sau non-HLA.

Tematica seminarelor: 1. Tehnici amplificative de investigare a acizilor nucleici (bazate pe tehnica PCR): - Tehnici de identificare a variațiilor numărului de copii genice (MLPA și aCGH), - Tehnici de identificare ale mutațiilor mononucleotidice, - Tehnici de identificare a expresiei genice, - Secvențierea masivă paralelă (NGS); 2. Tehnici de tipare HLA (SSP, SSO, SBT, NGS).

Bibliografie selectivă:

Sambrook J, Fritsch E, Maniatis T. 1989 - Molecular cloning - A Laboratory Manual. Editura Cold Spring Harbour Laboratory Press.

Zugun-Eloae Florin, Ivanov Iuliu Cristian, 2013 - Tehnici amplificative (PCR) și nonamplificative (hibridizare „in situ”) de analiza a acizilor nucleici. Editura Grigore T. Popa Iași.

Alphey Luke, 1997 - DNA sequencing - from experimental methods to bioinformatics. Editura BIOS Scientific Publishers.

M Tevfik Dorak, 2007 - Real-Time PCR. BIOS Advanced Methodes

Mcpherson Michael, 2006 - PCR The basics, Second Edition. Editura Taylor & Francis, New York.

Metode de predare: Prelegerea academică, videoproiector, metode euristice; Explicația, conversația, descrierea, demonstrația, activitate experimentală/ demonstrativă.

Evaluare: Curs: Examen (80% din nota finală), Seminar / laborator: Colocviu (20% din nota finală).

Titlul cursului: Practică de specialitate

CREDITE ECTS: 3

Semestrul II

Titular curs: Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN

Obiective: Valorificarea cunoștințelor teoretice și practice dobândite în cadrul programului de studiu în contextul laboratorului clinic.

Tematica generală a cursului: Stabilirea planului de lucru; Documentarea științifică; Selectarea metodelor de investigație; Desfășurarea activităților practice; Analiza și interpretarea rezultatelor; Redactarea și prezentarea raportului de practică.

Metode de predare: Planul/proiectul activității de practică, Portofoliu/proiect, Protocol (instituțional) de colaborare cu instituții/firme partenere.

Evaluare: Planul/proiectul activității de practică, Portofoliu/raportul de practică.

Titlul cursului: Principii și tehnici de biochimie medicală

CREDITE ECTS: 5

Semestrul III

Titular curs: Dr. Daniela JITARU

Obiective: 1. Furnizarea cunoștințelor fundamentale despre tehnicile și principiile de lucru pentru determinarea unor parametri biochimici utilizați în laboratorul clinic. 2. Cunoașterea aprofundată a mecanismelor biochimice implicate în diferite patologii. 3. Aplicarea cunoștințelor acumulate pentru: a. corelarea datele clinice cu parametri biochimici evaluați în scopul orientării diagnosticului; b. stabilirea unui algoritm de determinări biochimice necesare în stabilirea unui diagnostic paraclinic; c. utilizarea adecvată a metodologiei și echipamentelor specifice în compartimentul de biochimie din cadrul laboratorului de analize medicale; d. interpretarea un buletin de analize medicale; e. utilizarea un limbaj științific specific domeniului biomedical.

Discipline recomandate/obligatorii: Biochimie.

Tematica generală a cursului: 1. Noțiuni fundamentale cu privire la patochimia bolilor cardiovasculare, renale, digestive și algoritmi de diagnostic de laborator. 2. Patochimia principalelor proteine plasmatice. Biochimia sângelui și a diferitelor fluide din organismul uman. 3. Metabolismul mineralelor și al osului. 4. Metabolismul hemului și evaluarea biochimică a porfiriilor. 5. Neoplaziile și algoritmi de evaluare biochimică a markerilor tumorali serologici. 6. Echilibrul acido-bazic și hidro-electrolitic din organism. 7. Boli endocrinologice și algoritmi biochimici de evaluare. 8. Biochimia oligoelementelor din organism. 9. Semnificația clinică a determinării unor vitamine: B12; acid folic; vitamina D.

Tematica seminarelor/laborator: 1. Prelevarea probelor biologice. Dozarea serică a unor parametri biochimici și stabilirea semnificației clinice a variațiilor patologice pentru: calciu, magneziului, sideremie, bilirubina, glicemie, colesterol total, trigliceride, HDL, LDL, uree, creatinina, acid uric; 2. Semnificația clinică a determinării activității enzimelor și izoenzimelor cardiace: CK, CK-MB, LDH; 3. Dozarea proteinelor serice și interpretarea buletinelor de electroforeza a proteinelor serice; 4. Biochimia urinei și interpretarea rezultatelor obținute la examenul sumar de urină.

Bibliografie selectivă:

Richard A. McPherson, Matthew R. Pincus, 2017 – *Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*, Henry's 23rd Ed., Elsevier.

Dobreanu Minodora și colab., 2015 – *Biochimie Clinica. Implicații practice*, Ed. a III-a, Univ. Press, Targu-Mures.

Dinu Veronica, Truția Eugen, Cristea Popa Elena, Popescu Aurora, 2002 - Biochimie Medicală. Mic Tratat, Editura medicală.

Manole Gh., Galetescu E. M., Meteescu M., 2005 - *Analize de laborator – Ghid privind principiile metodele de determinare și interpretare a rezultatelor*, Ediția a II-a rev., Ed. CNI Coresi SA București.

Metode de predare: Prelegerea academică, videoprojector, metode euristice; Explicația, conversația, descrierea, demonstrația, activitate experimentală/ demonstrativă.

Evaluare: Curs: Examen (75%), Seminar / laborator: Colocviu (25%).

Titlul cursului: Principiile terapiei antimicrobiene

CREDITE ECTS: 5

Semestrul III

Titular curs: Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN & Prof. univ. dr. Simona Isabela DUNCA

Obiective: Cunoașterea aprofundată a modului de acțiune a antibioticelor, mecanismelor rezistenței la substanțele antimicrobiene și principiilor antibioticoterapiei.

Discipline recomandate/obligatorii: Microbiologie generală, Microbiologie medicală, Imunologie.

Tematica generală a cursului: Terapia antimicrobiană - între necesitate și posibilitate; Clasificarea substanțelor antimicrobiene; Mecanisme de acțiune ale antibioticelor; Principii de administrare a antibioticelor; Mecanisme de rezistență la antibiotice; Strategii de combatere a rezistenței la antibiotice; Noi categorii de agenți antimicrobieni; Terapii combinate; Reacții adverse la agenții antimicrobieni.

Tematica seminarelor: Testarea sensibilității la antibiotice; Metode calitative și cantitative de determinare a sensibilității; Condiții standardizate de realizare a antibiogramelor; Determinarea CMI, CMB/CMF folosind micrometoda diluțiilor seriate; Evidențierea producerii de β-lactamaze; Determinarea viabilității

celulare în prezența unor substanțe cu efect antimicrobian; Aprecierea efectului sinergic al antibioticelor împreună cu flavonoide tricyclice cu sulf; Evaluarea efectelor antibioticelor asupra peretelui și membranei celulare; Evaluarea formării biofilmelor microbiene în prezența unor antibiotice; Prezentarea compartimentului diagnostic al unor laboratoare de investigații medicale.

Bibliografie selectivă:

Buiuc, D., Neguț, M., 2017 - Tratat de microbiologie clinică, ed a III-a, Ed. Medicală, București.

Buiuc, D., 2003 - Microbiologie medicală - ghid pentru studiul și practica medicinei. Ed. "GR.T. Popa", Iași.

Slack, R.C.B., 2012 - Strategy of antimicrobial chemotherapy. In Medical Microbiology (18th Edition) (eds. Greenwood D., Barer M., Slack R., Irving W.), chapter 67: 697-70, Ed. Churchill Livingstone.

Versalovic, J., 2010 - Manual of Clinical Microbiology, 10th ed., Ed. ASM Press.

Metode de predare: Explicația, demonstrația, problematizarea, exercițiul, studiul de caz.

Evaluare: Examen, colocviu.

Titlul cursului: Enzimologie cu aplicații medicale

CREDITE ECTS: 5

Semestrul III

Titular curs: Șef lcr. dr. Elena TODIRAȘCU - CIORNEA

Obiective: Formarea unui sistem de cunoștințe teoretice și metodologice aprofundate specifice enzimologiei cu aplicații medicale.

Discipline recomandate/obligatorii: Biochimie generală, Enzimologie generală.

Tematica generală a cursului: Aspecte clinice ale enzimologiei - tranziția de la medicina populară la farmacoterapie. Enzime indicator și specificitatea lor pentru diverse organe. Enzimopatii. Enzimele în diagnoza clinică. Enzime și coenzime cu importanță terapeutică. Mecanisme de inducție enzimatică, stabilitatea enzimelor, diferențele dintre cinetica primară a metabolismului medicamentelor și clearance-ul acestora. Medicamentele - inhibitori enzimatici utilizați în domeniul bio-medical. Utilizarea markerilor enzimatici în imunoanaliză. Utilizarea enzimelor în medicina sportivă.

Tematica seminarelor: Enzimopatiile metabolismului glucidic, lipidic și proteic. Determinarea activității unor enzime cu valoare clinică diagnostică. Enzime cu rol terapeutic. Substanțe cu rol de inhibitori enzimatici utilizate în domeniul bio-medical. Metode de detecție și utilizarea markerilor enzimatici. Tehnici imunoenzimatice. Vizită de studiu în cadrul unor laboratoare de profil. Prezentarea compartimentului diagnostic Biochimie.

Bibliografie selectivă:

Cojocaru, D.C., Olteanu, Z., Ciornea, E., Oprică, L., Cojocaru, S.I., 2007 - Enzimologie generală, Ed. Tehnopress, Iași.

Kazmierczak, S., Azzazy, M. E. H., 2014 - Diagnostic Enzymology (ISBN: 978-3-11-020724-8, e-ISBN: 978-3-11-022780-2), Ed. Walter de Gruyter GmbH, Berlin.

Cojocaru, D. C., 2005, Enzimologie practică, Ed. Tehnopress, Iași.

Vlahovici, A., 2002 - Metode optice și spectrale de analiză. Ed. Universității „Al. I. Cuza”, Iași.

Metode de predare: Problematizarea, exercițiul, demonstrația.

Evaluare: Test scris, colocviu.

Titlul cursului: Culturi de celule animale cu aplicații medicale

CREDITE ECTS: 5

Semestrul III

Titular curs: Conf. univ. dr. Lucian FUSU

Obiective: Cunoașterea aspectelor teoretice și practice ale utilizării culturilor de celule animale în medicină, cercetare și investigații de laborator.

Discipline recomandate/obligatorii: Noțiuni de bază de citologie, genetică și chimie.

Tematica generală a cursului: Biologia celulelor cultivate, mediul culturii celulare, adezivitatea celulară, proliferarea celulară, diferențierea și semnalizarea celulară, separarea și sortarea celulelor, linii celulare eucariote, clonarea liniilor celulare, cultivarea celulelor stem și a amniocitelor, medii de cultură pentru embrioni umani, problema contaminării liniilor celulare, obținerea de celule hibride în cultură, culturi de țesuturi și organe, crioprezervarea celulelor animale, utilizarea culturilor de celule animale în obținerea de vaccinuri, utilizarea culturilor de celule animale în obținerea de biofarmaceutice.

Tematica laboratoarelor: Tehnici aseptice/ medii de cultură pentru linii celulare eucariote, caracterizarea liniilor celulare utilizate în biotehnologii, principiile numărării celulelor, inițierea unei culturi primare din hepatocite, cultivarea in vitro a limfocitelor periferice, separarea limfocitelor prin centrifugare cu ficol, cultivarea fibroblastelor din biopsii epidermice, analiza literaturii de specialitate.

Bibliografie selectivă:

Aschner, M., Suñol, C., Bal-Price A., 2011 - Cell Culture Techniques. Springer Protocols. Neuromethods 56. Springer Science+Business Media (Humana Press), 497 pp.

Freshney, R.I. 2010 - *Culture of Animal Cells. A Manual of Basic Technique and Specialized Applications, Sixth Edition*. Wiley-Blackwell, 732 pp.

Masters, J.R.W., 2000 - *Animal Cell Culture. A Practical Approach. Third Edition*. Oxford University Press, 315 pp.

Takashima, A. 1998 - Establishment of Fibroblast Cultures. Current Protocols in Cell Biology.

Metode de predare: Expunerea, conversația, demonstrația, experimentul, observarea, dezbaterile.

Evaluare: Examen (55%), colocviu (45%).

Titlul cursului: Genetică medicală

CREDITE ECTS: 5

Semestrul III

Titular curs: Șef lcr. dr. med. Cristian TUDOSE

Obiective: Dobândirea de cunoștințe aprofundate de genetică moleculară aplicată la om, în relație cu posibilitățile actuale de diagnostic molecular și terapie genică. La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili: să înțeleagă principalele noțiuni, concepte și legități specifice geneticii moleculare umane, să utilizeze un limbaj științific specific disciplinei, să poată utiliza echipamentele și instrumentele de analiză moleculară specifice laboratoarelor de genetică medicală, să efectueze autonom determinări la nivel molecular, specifice laboratoarelor cu profil medical, industrial și de cercetare, să poată asigura managementul activității de laborator și a calității operațiilor specifice, să aprecieze indicațiile și limitele metodelor de genetică moleculară în rezolvarea unor probleme de ereditopatologie umană.

Discipline recomandate/obligatorii: Biochimie, Citologie vegetală și animală, Genetică generală.

Tematica generală a cursului: Introducere: Scurt istoric; Obiect și metode de studiu; Cromosomii umani, Anomalii cromosomice numerice și structurale. Structura genelor umane. Familii de gene umane. Exprimarea genelor și controlul ei: transcriere și procesarea transcriptului primar, traducere și modificări postraducere, rearanjamente somatice (diversitatea imunoglobulinelor). Patternurile eredității monogenice: ereditate autozomală, legată de X și mitocondrială, Genetica umană cantitativă și ereditatea multifactorială; analiza caracterelor cantitative. Genetica populațiilor umane, Genomul uman – structură și evoluție. Variabilitatea ereditară la om: Recombinarea genetică; Mutațiile genetice la om; Noțiuni de ecogenetică. Farmacogenetică. Noțiuni de ereditopatologie umană: Frecvența și clasificarea bolilor genetice; Anomaliile congenitale (malformații, deformații, disrupții); Bolile produse prin anomalii cromosomice; Boli monogenice. Boli moleculare. Deficiențe enzimatice; Bolile comune cu predispoziție genetică. Genetica cancerului; Principii generale despre profilaxia și tratamentul bolilor genetice. Noțiuni privind asigurarea managementului activității de laborator și a calității operațiilor specifice în genetica medicală. Probleme de etică în genetica medicală și perspective în secolul XXI.

Tematica seminarilor: Utilizarea metodelor de citogenetică moleculară în studiul cariotipului uman normal și patologic. Asigurarea managementului activității de laborator și a calității operațiilor specifice în citogenetica medicală. Izolare de ADN uman din diferite surse biologice: sânge, fir de păr, mucoasa bucală. Verificare electroforetică și spectrofotometrică a calității și cantității extractului ADN. Amplificarea prin PCR a unor fragmente de ADN de interes. Utilizarea unor markeri ADN în studii de genetică și filogenie umană. Asigurarea managementului activității de laborator și a calității operațiilor specifice în genetica moleculară medicală. Noțiuni de genetică medicală: ancheta familială; construirea unui arbore genealogic; studiul gemenilor; studiul transmiterii unor caractere normale cu determinism monogenic și poligenic. Noțiuni de ereditopatologie umană. Posibilități de profilaxie a bolilor genetice: Sfatul genetic în era geneticii moleculare. Diagnosticul prenatal. Screeningul neonatal. Posibilități de tratament a bolilor genetice: Terapia genică. Integrarea transdisciplinară a cunoștințelor pentru executarea unor sarcini profesionale complexe în domeniul medical. Asigurarea managementului activității și a calității operațiilor specifice în centrele de genetică medicală.

Bibliografie selectivă:

Castilho R.L., Moraes A.M., Augusto E., Butler M., 2008 – *Animal cell technology-from biopharmaceuticals to gene therapy*, Taylor and Francis, New York.

Castle D., Ries N., 2009– *Nutrition and Genomics*, Elsevier, New York.

Cîmpeanu M., Cîmpeanu C., Băra I., 2000 – *ADN recombinant*, Ed. Corson Iași.

Costa L.G., Eaton D.L., 2006 – *Gene – environment interactions, fundamentals of ecogenetics*, John Wiley and Sons, New Jersey.

Covic M. (sub redacția), 2017 – *Tratat de genetică medicală*, Polirom, Iași

Jorde L., Carey J., 2011 – *Medical Genetics*, 4th Edition, Elsevier, New York

Patraș X., Tudose C., 2009 – *Ecofarmacogenetica*, Ed. Tehnopres, Iași.

Strachan T., Read A., 2010 – Human molecular genetics, 4th edition, Taylor & Francis Inc, CT/U.
Tudose C., Maniu Marilena, Maniu C., 2000 – Genetică umană, Ed. Corson, Iași.
Turnpenny T., Ellard S., 2011 - Emery's elements of medical genetics, 14th Revised edition, Elsevier Health Sciences, London, GB.
Metode de predare: Conversația euristică, dezbateră, problematizarea, dezbateră, experimentul dirijat, studiul de caz, modelarea, proiectul de cercetare aplicabile inclusiv online.
Evaluare: Examen 65%, Colocviu 35%.

Titlul cursului: Epidemiologia și protecția sănătății

CREDITE ECTS: 5

Semestrul III

Titular curs: Dr. Doina Simona MĂTIUȚ

Obiective: Cunoașterea aprofundată a modalităților de prevenire, transmitere, investigare a bolilor transmisibile.

Discipline recomandate/obligatorii: Microbiologie generală, Anatomia și igiena omului, Epidemiologie generală, Imunobiologie, Imunohistochimie, Enzimologie.

Tematica generală a cursului: Procesul epidemiologic în bolile infecțioase. Principiile prevenirii, investigației și managementul focarelor infecțioase. Consecințele epidemiologice ale infecțiilor nosocomiale și comunitare. Transmiterea alimentară și hidrică a microorganismelor patogene. Focare ambientale. Viroze respiratorii, epidemiologie și importanță medicală. Epidemiologia, distribuția și investigarea bolilor tropicale.

Tematica seminarelor: Rolul analizelor de laborator în investigarea epidemiologică. Standarde și ghiduri utilizate în managementul expunerii la agenții infecțioși. Decontaminarea, dezinfecția și sterilizarea în spitale, laboratoare și cabinete medicale. Managementul transmiterii bolilor infecțioase prin manevre folosind obiecte tăietoare și înțepătoare. Principii de screening ale microorganismelor multirezistente la antibiotice: stafilococ, bacili Gram negativi, enterococi. Protocoale de investigații relevante pentru infecțiile nosocomiale și comunitare. Metode de diagnostic al bolilor tropicale. Rolul Organizației Mondiale a Sănătății și instituțiilor guvernamentale în managementul global al bolilor infecțioase. Bioterrorism și măsuri de reducere a riscului.

Bibliografie selectivă:

Beaulieu, M.A., 2003 – Bioterrorism: guidelines for medical and public health management, American Medical Association, Chicago.

Benea, E.O., Popescu, C., Popescu, G.A., 2012, Ghidul Angelescu – terapie antimicrobiană, Ed. Houston NPA, București

Cepoi, V., Azoicăi, D., 2012 – Ghid de management al infecțiilor nosocomiale, Ed. Arte, București.

Ivan, A., 2002 – Tratat de epidemiologie a bolilor transmisibile, Ed. Polirom, Iași

Meunier, Y.A., 2014 – Tropical Diseases: A Practical Guide for Medical Practitioners and Students 1st Edition, Ed. Oxford University Press.

Metode de predare: Problematizarea, exercițiu, studiu de caz.

Evaluare: Examen, proiect.

Titlul cursului: Aplicații imunologice în diagnostic și terapie

CREDITE ECTS: 7

Semestrul IV

Titular curs: Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN

Obiective: Dobândirea competențelor necesare utilizării anticorpilor monoclonali ca instrumente în diagnostic, terapie și cercetare bio-medicală.

Discipline recomandate/obligatorii: Imunobiologie; Microbiologie generală; Fiziologie animală generală; Tehnici de biologie moleculară.

Tematica generală a cursului: Bazele moleculare ale reacțiilor imune; Noțiuni de imunologie tumorală; Mecanisme celulare și moleculare ale bolilor autoimune; Imunitatea în transplantul de țesuturi și organe; Producerea anticorpilor monoclonali: tehnologia hibridomului; Anticorpii monoclonali (AMC) – instrumente de imunodiagnostic și agenți terapeutici. Conjugate medicamente – AMC; Utilizarea anticorpilor monoclonali în cercetarea științifică; Imunotoxine; Vaccinuri obținute prin tehnologii moderne.

Tematica seminarelor: Aplicații practice ale reacțiilor antigen-anticorp; Imunoelectroforeza; Tehnici de imunofluorescență; Teste imunoenzimice (ELISA); Tehnici de separare și caracterizare a populațiilor celulare: flow-citometria; Identificarea proteinelor prin Western blotting; Aplicații în compartimentul diagnostic imunologic al unor laboratoare de investigații medicale.

Bibliografie selectivă:

Roitt, I., Brostoff, J., Male, D., 2007 – Immunology, 5 th ed., Mosby Ed., p. 481.

Zanetti, M., Capra, J.D., 2005 – The antibodies, vol. 5, Taylor & Francis, p.231.

Zhiqiang, A., 2009 – Therapeutic monoclonal antibodies: from bench to clinic, John Wiley & Sons, Inc., p. 924.

Metode de predare: Expunerea, conversația, explicația, demonstrația, problematizarea, exercițiul.

Evaluare: Examen, colocviu.

Titlul cursului: Bacteriologie și virusologie medicală

CREDITE ECTS: 7

Semestrul IV

Titular curs: Prof. univ. dr. Simona Isabela DUNCA

Obiective: Formarea unui sistem de cunoștințe generale privind particularitățile structurale și funcționale ale microorganismelor de interes medical (bacterii și virusuri), deprinderea de calități de care absolvenții au nevoie în cadrul activității practice de investigare, control și verificare în laboratorul bio-medical. Conținutul cursului urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire *The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine (version 5 – 2018): B3.1 Clinical bacteriology; B3.2 Clinical virology.*

Discipline recomandate/obligatorii: Microbiologie generală, Microbiologie medicală, Imunobiologie, Biochimie clinică, Genetica microorganismelor, Anatomia și igiena omului, Biologie celulară, Metode experimentale în biologia moleculară.

Tematica generală a cursului: **Bacteriologie medicală.** Microbiota normală a organismului uman. Patogenitatea bacteriană. Condițiile de apariție ale procesului infecțios Colonizare *versus* infecție. Biofilme microbiene. Bacterii cu importanță medicală: Coci piogeni Gram pozitivi, Coci piogeni Gram negativi, Bacili Gram negativi fermentativi, Bacili Gram negativi nonfermentativi oportuniști, Actinobacterii, Bacterii anaerobe rezidente în microbiota normală, Bacterii spiralate. **Virusologie medicală.** Taxonomie virală. Diferențe virusuri-prioni. Boli prionice. Ciclul replicativ viral. Principalele sindroame de etiologie virală. Virusuri și cancer. Virusuri neurotrope. Virusuri cu transmitere respiratorie. Herpesvirusuri. Virusuri hepatice. Infecția HIV/SIDA.

Tematica lucrărilor practice: Metodele microbiologiei clinice. Probe recoltate în scopul unei analize microbiologice. Cuantificarea microorganismelor. Identificarea unei tulpini bacteriene pe baza caracterelor morfo-tinctoriale, de cultură, biochimice și metabolice. Identificarea cocilor Gram-pozitivi aerobi și facultativ anaerobi; cocilor Gram-negativi aerobi; bacililor Gram-pozitivi aerobi; bacililor Gram-negativi aerobi glucozo-fermentativi; bacililor Gram-negativi aerobi glucozo-nefermentativi; bacililor Gram-negativi aerobi sau facultativ anaerobi pretențioși nutritiv; bacteriilor anaerobe; micoplasmelor și ureaplasmele. Metode folosite în studiul fenomenului de bacteriofagie. Algoritmul operațiilor implicate în diagnosticul virusologic. Diagnosticul de laborator al infecțiilor virale respiratorii ; infecțiilor cu transmitere sexuală (BTS) și materno-fetală; hepatitelor virale; infecției HIV/SIDA. Vizite de informare, documentare și aplicații practice la laboratoare cu profil medical.

Bibliografie selectivă:

Buiuc, D., 2003 – *Microbiologie medicală*, Ed. „Gr. T. Popa” Iași.

Buiuc, D., Negut, M., 2017 - *Tratat de microbiologie clinică*, ed a III-a, Ed. Medicală, București.

Dunca, S., Ailiesei, O., Nimițan, E., Ștefan, M., 2005 - *Elemente de microbiologie*, vol.1, Ed. Junimea, Iași.

Cernescu, C., 2012 - *Virusologie Medicală*, Ed. Medicală, București.

Chifiriuc, M.C., Mihăescu, G., Lazăr, V., 2011 - *Microbiologie și Virologie Medicală*, Ed. Univ. București.

Moore, L.S.P., Hatcher, J.C., 2019 - *Infectious Diseases, Microbiology and Virology*, Ed. Cambridge University Press.

Riedel, S., Hobden, J.A., Miller, S., Morse, S.A., Mietzner, T.A., Detrick, B., Mitchell, T.G., Sakanari, J.A., Hotez, P., Mejia, R., 2019 - *Medical Microbiology*, 28th ed., Ed, McGraw-Hill.

Metode de predare: Expunere, explicație, conversație, problematizare, studiu de caz, demonstrație, experiment.

Evaluare: Examen scris și probă practică individuală.

Titlul cursului: Biochimia metaboliților la microorganisme – aplicații medicale

CREDITE ECTS: 7

Semestrul IV

Titular curs: Conf. univ. dr. Lăcrămioara OPRICĂ

Obiective: Dobândirea de competențe specifice cunoașterii metaboliților produși de microorganisme în contextul investigațiilor bio-medicale.

Discipline recomandate/obligatorii: Chimie generală, Enzimologie, Biochimie generală, Metabolismul proteinelor și acizilor nucleici

Tematica generală a cursului: Diversitate microbiană; Noțiuni generale privind metabolismii primari și secundari; Metaboliți microbieni – implicații medicale; Aplicații medicale ale exopolizaharidelor microbiene; Utilizarea terapeutică a acizilor organici de origine microbiană; Aplicații medicale ale vitaminelor de origine microbiană (B1, B2, B12, β -carotenul etc.); Aminoacizi microbieni utilizați în medicină; Rolul enzimelor și a pigmentilor de origine microbiană în medicină; Toxine microbiene – aplicații terapeutice.

Tematica seminarelor: Determinarea activității superoxidismutazei în miceliul și lichidul de cultură a unor microorganisme în condiții diferite de creștere; Determinarea activității catalazei în miceliul și lichidul de cultură al unor microorganisme în condiții diferite de creștere; Determinarea activității peroxidazei în miceliul și lichidul de cultură a unor microorganisme în condiții diferite de creștere; Determinarea conținutului de alcaloizi din fungi (scleroți de *Claviceps purpurea*) în condiții diferite de creștere; Determinarea activității enzimelor ciclului Krebs în miceliul unor microorganisme în condiții diferite de creștere; Determinarea activității fosfomonoesterazelor alcaline și acide în miceliul unor microorganisme în condiții diferite de creștere.

Bibliografie selectivă:

Carlile M. J., Watkinson S. - The fungi, Academic Press, London, Boston, San Diego, New York, Sydney, Tokyo, 1994.

Cole R., Milbra S. - Handbook of secondary metabolites, fungal metabolites, Academic Press, 2003.

Crozier A., Clifford M.N., Ashihara H. - Plant secondary metabolites, occurrence, structure and role in the human diet, Blackwell Publishing, 2006.

Hanson J.R. - The chemistry of fungi, published by The Royal Society of Chemistry, 2008.

Jurcoane E. - Tratat de biotehnologie, vol. I, Editura Tehnică, București, 2004.

Kavanagh K. - Fungi - biology and applications, John Wiley & Sons, Ltd., 2005.

Nelson D.L., Cox M.M. - Lehninger principles of biochemistry, sixth Edition, WH Freeman and Company 2013.

Oprică L. - Metaboliți secundari din plante. origine, structura, funcții, 2016.

Oprică L. - Biochimia produselor alimentare, Editura Tehnopress, 2011.

Voet D., Voet J. - Biochemistry, John Wiley & Sons, Inc, 1995.

Harinder P.S. Makkar, P. Siddhuraju, Klaus Becker, 2007 - Plant secondary metabolites, Humana Press Inc., Springer Science Business Media, LLC.

Artenie V., Tănase E., 1981 - Practicum de biochimie generală, Editura Universității „Al. I. Cuza”

Artenie V., Ungureanu E., Negură A. 2008 - Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic, Editura Pim.

Metode de predare: Expunerea sistematică, conversația, observarea, demonstrația, exercițiul.

Evaluare: Test scris (40%), Examinare orală (30%), Probă practică individuală (30%).

Titlul cursului: Managementul laboratorului de analize și cercetare bio-medicală

CREDITE ECTS: 6

Semestrul IV

Titular curs: Dr. Daniela JITARU

Obiective: Dobândirea de competențe specifice organizării și funcționării laboratorului clinic și de cercetare, în funcție de specificul fiecărui domeniu medical; Cunoașterea legislației europene ce stă la baza organizării activității în laboratoarele de analize medicale și de cercetare bio-medicală; Capacitatea de a stabili circuite funcționale de lucru și de elaborare de proceduri specifice pentru activitățile desfășurate în laboratorul clinic și de cercetare; Capacitatea de a identifica corect neconformitățile și inițierea de acțiuni corective, preventive specifice, precum și stabilirea etapelor de îmbunătățire continuă a activităților, în conformitate cu legislația europeană de organizare a laboratorului clinic; Realizarea corectă a unui consimțământ informat pentru prelevarea de probe biologice și gestionarea datelor pacienților conform normelor deontologice.

Discipline recomandate/obligatorii: -

Tematica generală a cursului: 1. Noțiuni fundamentale cu privire la spațiile și condițiile necesare funcționării laboratorului de analize și de cercetare bio-medicală. Asigurarea biosecurității și biosiguranței personalului; 2. Stabilirea criteriilor de calificare și competență, de formare și pregătire medicală continuă a biologilor care activează în cadrul laboratorului clinic și de cercetare; 3. Asigurarea calității în laboratorul clinic și de cercetare prin asigurarea controalelor interne și externe de calitate, prin adecvarea la scop a metodelor utilizate, prin asigurarea trasabilității măsurării, prin stabilirea planurilor de acțiuni corective, preventive și de îmbunătățire continuă a activităților de lucru în laborator; 4. Gestionarea datelor de laborator prin intermediul sistemului informatic al laboratorului și asigurarea

confidențialității rezultatelor obținute; 5. Managementul riscului în laboratorul de analize și de cercetare bio-medicală.

Tematica seminarelor: 1. Stabilirea cerințelor de calitate și competență pentru activitățile de lucru desfășurate în laboratorul de analize și cercetare biomedicală; 2. Etapele de acreditare ale laboratorului de analize și cercetare bio-medicală; 3. Elaborarea unei proceduri specifice în laborator, cu stabilirea trasabilității unor determinări efectuate în laborator și realizarea adecvării la scop a metodelor de lucru; 4. Calcularea unor incertitudini de măsurare și stabilirea unui buget de incertitudini în funcție de tipul testelor; 5. Managementul echipamentelor de laborator și asigurarea cu reactivii și materialele consumabile necesare pentru continuitatea activităților de lucru din laborator.

Bibliografie selectivă:

SR EN ISO 9001 Sisteme de management al calității. Cerințe

SR EN ISO 15189 Laboratoare medicale Cerințe pentru calitate și competență

SR EN ISO 17025 Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări

Directiva 98/79/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 27 octombrie 1998 privind dispozitivele medicale pentru diagnostic in vitro

Eurachem/CitacGuide CG4 - Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement- Third Edition 2012

Constanța Popa, Georgeta Sorescu, Marcel Vănan, Dorina Popa, Elvira Borcan, Otilia Banu, Adina Elena Stanciu, Patricia Mihăilescu, Coralia Bleotu, Note de curs CALILAB – Estimarea incertitudinii de măsurare și validarea metodelor de testare conform SR EN ISO 15189. Aplicații practice în biochimie, hematologie, hemostază, bacteriologie, parazitologie, imunologie, serologie, virusologie, București 2012, www.calilab.ro

www.renar.ro

Metode de predare: Prelegerea academică, videoproiector, metode euristice; Explicația, conversația, descrierea, demonstrația.

Evaluare: Curs: Examen (65%), Seminar / laborator: Proiect individual (35%).

Titlul cursului: Practică de specialitate

CREDITE ECTS: 3

Semestrul IV

Titular curs: Prof. univ. dr. Simona Isabela DUNCA

Obiective: Valorificarea cunoștințelor teoretice și practice dobândite în cadrul programului de studiu în contextul laboratorului clinic.

Tematica generală a cursului: Stabilirea planului de lucru; Documentarea științifică; Selectarea metodelor de investigație; Desfășurarea activităților practice; Analiza și interpretarea rezultatelor; Redactarea și prezentarea raportului de practică.

Metode de predare: Planul/proiectul activității de practică, Portofoliu/proiect, Protocol (instituțional) de colaborare cu instituții/firme partenere.

Evaluare: Planul/proiectul activității de practică, Portofoliu/raportul de practică.

ȘTIINȚA MEDIULUI

➤ CONSILIERE DE MEDIU

În majoritatea țărilor membre ale Uniunii Europene, fiecare unitate economică importantă deține un *departament de mediu*, cu un delegat în consiliul executiv al unității respective. Încă din anul 1988, Comisia Comunității Europene a finanțat un proiect în baza căruia a fost creat *Institutul pentru Consiliere de mediu (Institute de l' Eco-Conseil)* la Strasbourg, ulterior, instituții similare fiind înființate în majoritatea țărilor vest-europene.

Acest program de studii masterale a fost acreditat și lansat în oferta academică a Facultății de Biologie de la Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași începând cu anul universitar 2008 – 2009, urmărind crearea unei oportunități de studiu care să asigure apariția pe piața muncii a unor *specialiști în probleme de mediu* capabili să își asume responsabilități circumscrise departamentelor de mediu care asigură funcționarea companiilor, firmelor, societăților comerciale și întreprinderilor mici și mijlocii între limitele legislației de mediu

conform Ordonanței de urgență nr. 195 din 22.12.2005 care stabilește cadrul legal pentru protecția mediului, cu modificările ulterioare.

Această categorie de specialiști trebuie să posede o pregătire profesională multidisciplinară și competențe transversale complexe, astfel încât să fie capabili să evalueze și să gestioneze în mod corect un impact de mediu potențial sau o situație de mediu cu caracter de urgență, să contribuie la elaborarea unor strategii de dezvoltare a activităților economice cu respectarea restricțiilor din domeniul legislației de mediu, să realizeze baze de date în domeniul protecției și problemelor de mediu, să realizeze informarea și sensibilizarea autorităților și a publicului larg (comunitatea locală) introducând problematica mediului și prevenirii eventualelor probleme de mediu în proiectarea și desfășurarea dezvoltării locale și regionale, în vederea asumării responsabilității tuturor factorilor implicați în armonizarea dezvoltării economico-sociale cu conservarea și îmbunătățirea calității mediului ambiant.

Practic, un responsabil (consilier) de mediu este un specialist care asigură legătura între interesele economice ale societății și necesitatea conservării unei calități superioare a mediului ambiant, astfel încât să se obțină o creștere a calității vieții omului. Cunoștințele acumulate îi permit să contureze o imagine de ansamblu asupra complexității problemelor de mediu și intereselor economice ale societății umane, iar capacitatea de a înțelege și analiza problemele de mediu, reprezintă suportul pentru identificarea unor căi de soluționare a problemelor de mediu, elaborare a unor strategii de intervenție și gestionare a acestei categorii de probleme cu care am ajuns să ne confruntăm tot mai frecvent.

Tematica lucrării de disertație reprezintă un exercițiu de rezolvare a unei probleme cu care un consilier de mediu se poate confrunta în activitatea sa cotidiană.

În final, consilierul (responsabilul) de mediu joacă rolul de coordonator al unei echipe de specialiști din domenii diferite, fiind, în egală măsură, apt:

- să medieze relațiile și interesele unor parteneri, să asigure punțile de formare a unor parteneriate „pentru binele tuturor”,
- să ajute în demersul de luare a unor decizii prin propunerea mai multor soluții posibile,
- să fundamenteze bazele elaborării unor proiecte de mediu, a studiilor de impact și auditului de mediu,
- să sensibilizeze și să inițieze programe de educație și informare a publicului larg și a factorilor decizionali de diferite niveluri.

De aceea, consilierul de mediu trebuie să posede o bună cunoaștere a mediului și relațiilor dintre organisme, experiență practică în identificarea și rezolvarea diferitelor probleme de mediu și interese economice, precum și o capacitate de informare continuă.

Posibilități de angajare pentru absolvenți:

- ✚ agenții de protecția mediului;
- ✚ Agenția Națională pentru Ariile naturale protejate;
- ✚ administrația locală;
- ✚ autoritatea guvernamentală;
- ✚ institute și agenții care realizează studii de impact;
- ✚ administrații ale unor parcuri naționale și rezervații ale biosferei;
- ✚ agenții de consultanță pentru agenți economici;
- ✚ organizații non-guvernamentale;
- ✚ în laboratoare de cercetare din învățământul superior;
- ✚ în învățământul superior.

COMPETENȚE ALE ABSOLVENȚILOR SPECIALIZĂRII CONSILIERE DE MEDIU

COMPETENȚE PROFESIONALE SPECIFICE:

1. Utilizarea de noțiuni și concepte aprofundate specifice specializării „Consiliere de mediu”.
2. Folosirea conexiunilor logice cu alte domenii științifice pentru realizarea sarcinilor profesionale privind consilierea în probleme legate de mediu.
3. Evaluarea impactului de mediu al unor proiecte de dezvoltare a infrastructurii și/sau dezvoltare economică regională/locală.

4. Identificarea alternativelor optime și consilierea pentru valorificarea/conservarea durabilă a resurselor generate de ecosisteme și elaborarea unor strategii de dezvoltare socio-economică sustenabilă.
5. Utilizarea metodelor, instrumentelor, aparaturii și tehnologiilor pentru activități de măsurare și monitorizare a mediului abiotic și a biodiversității specifice, pentru realizarea de proiecte de ecologie aplicată sau/și de cercetare științifică.
6. Evaluarea stării actuale, a factorilor de risc și prognozarea evoluției ecosistemelor, precum și elaborarea de măsuri pentru rezolvarea de probleme asociate protecției mediului și ameliorarea calității vieții comunităților umane.
7. Utilizarea aplicațiilor specifice pentru înregistrarea, prelucrarea și stocarea datelor privind starea mediului abiotic și a biodiversității în vederea fundamentării unor decizii privind dezvoltarea socio-economică, inclusiv prin restaurarea ecologică a unor teritorii degradate prin activități umane.

COMPETENȚE TRANSVERSALE:

1. Coordonare, consiliere și inter-relaționare: interconectarea cunoștințelor și informațiilor, cooperare și munca în echipă, interacțiuni și colaborare cu colegi experimentați din același sau alte domenii de expertiză.
2. Cercetare și planificare: căutarea și identificarea de oportunități, actualizarea cunoștințelor și informațiilor, gândire analitică și rezolvare de probleme
3. Respectarea și asumarea principiilor de etică și bioetică.
4. Formularea, comunicarea și susținerea unei opinii profesionale.
5. Analiza și diseminarea informațiilor cu caracter științific privind starea mediului în domenii socio-profesionale diferite, inclusiv pentru publicul larg.

Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
 "Alexandru Ioan Cuza" University of Iași
FACULTATEA DE BIOLOGIE
 Faculty of Biology
 Domeniul de MASTER: ȘTIINȚA MEDIULUI
 Area of study: Environmental Science
 Specializarea: **CONSILIERE DE MEDIU**
 Programme of study: Environmental Counseling
 Durata programului de studiu: **2 ANI**
 Length of the programme: 2 years
 Număr de credite ECTS: **120**
 Number of ECTS credits: 120
 Forma de învățământ: **ÎNVĂȚĂMÂNT CU FRECVENȚĂ (IF)**
 Mode of study: Full time education
 Seria: **2020-2022**

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

ANUL DE STUDIU I													
Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Codul disciplinei	Condiționări	SEMESTRUL I					SEMESTRUL II				
				Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare	Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare
				C	S	L			C	S	L		
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Ecosisteme și factori de risc	CONS-MED1101		1	2	0	6	examen					
	Ecosystems and Risk Factors												
2	Poluarea mediului - evaluare și gestionare	MCM002		2	0	2	6	examen					
	Environmental Pollution - Assessment and Management												
3	Reconstrucție ecologică	MCM003		1	2	0	6	examen					
	Ecological Restoration												
4	Comunicare de mediu	B259		1	2	0	6	examen					
	Environmental Communication												
5	Legislație, politici și strategii de mediu	CONS-MED1105		1	2	0	6	examen					
	Environmental Laws, Politics and Strategies												
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Studiile de impact și auditul de mediu	CONS-MED1106							1	2	0	6	examen
	Environmental Impact Assessment and Environmental Audit												
2	Bioindicatori ai calității mediului	B265							2	0	2	6	examen
	Bioindicators of Environmental Quality												
3	Principiile eco-turismului	MCM009							1	2	0	5	examen
	Principles of Ecotourism												
4	Mediul și planurile de amenajare teritorială	B264							1	1	0	5	examen
	The environment and territorial planning												
5	Etică și integritate academică	CONS-MED1207							1	1	0	5	examen
	Ethics and Academic Integrity												
6	Practică de cercetare de specialitate (total ore = 70 ore)	CONS-MED1208							0	0	5	3	colocviu
	Research Training (total hours = 70 hours)												
Total ore pe semestru, total probe pe semestru, total credite pe semestru (pentru disciplinele obligatorii):				6	8	2	30		6	6	7	30	
ANUL DE STUDIU II													
Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Codul disciplinei	Condiționări	SEMESTRUL I					SEMESTRUL II				
				Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare	Nr. ore / săptămână			Credite	Forma de verificare
				C	S	L			C	S	L		
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Etici de mediu	BM2301		1	2	0	6	examen					
	Environmental Ethics												
2	Educație pentru dezvoltare durabilă	B262		1	2	0	6	examen					

	Education for Sustainable Development												
3	Dezvoltarea durabilă și managementul problemelor de mediu Sustainable Development and Management of Environmental Issues	CONS- MED2303		1	2	0	6	examen					
4	Managementul animalelor sinantropice și antropofile Management of Synanthropic and Anthropogenic Animals	CONS- MED2304		1	0	2	6	examen					
5	Circuitul xenobioticelor în natură Xenobiotic Cycle in Nature	CONS- MED2305		2	0	2	6	examen					
DISCIPLINE OBLIGATORII (Compulsory courses)													
1	Comunitățile locale și ariile protejate Local Communities and Protected Areas	CONS- MED2401							1	0	2	6	examen
2	Răspândirea și controlul plantelor segetale și ruderaie Dispersion and Control of Segetal and Ruderal Plants	CONS- MED2402							1	0	2	6	examen
3	Calitatea vieții în ecosistemul antropocentric Life Quality in the Anthropogenic Ecosystems	CONS- MED2403							1	2	0	6	examen
4	Managementul proiectelor de mediu Environmental Project Management	BM2404							1	2	0	6	examen
5	Practică de cercetare și redactare a lucrării de disertație Practicals: Research and Writing of the Dissertation Thesis	B252							0	0	3	6	colocviu
	Examen de disertație Dissertation Thesis Defence								0	0	0	10*	
Total ore pe semestru, total probe pe semestru, total credite pe semestru (pentru disciplinele obligatorii):				6	6	4	30		4	4	7	30	

PRECIZĂRI:

- 1 Legendă: **C** - curs; **S** - seminar; **L** - laborator/lucrări practice; **FV** - forma de verificare (**E** - examen, **C** - colocviu, **EVP** - evaluare pe parcurs); **Cr.** - număr de credite ECTS.
- 2 Structura anului universitar va fi stabilită prin Hotărârea Senatului Universității "Alexandru Ioan Cuza" din Iași. Detaliile privind desfășurarea semestrială a activităților didactice va fi stabilită prin Hotărârea Consiliului Facultății de Biologie.
- 3 Notele obținute la evaluările pentru disciplinele facultative nu se iau în calcul la media semestrială. Aceste discipline sunt notate cu (*).
- 4 Examenul de disertație are 10 (zece) credite ECTS care nu se iau în calcul pentru media semestrală VI.
- 5 Modalitatea de susținere a examenului de disertație se stabilește prin Hotărârea Senatului Universității "Alexandru Ioan Cuza" din Iași. Disertația în domeniul ȘTIINȚA MEDIULUI, specializarea CONSILIERE DE MEDIU poate fi acordată numai studenților care au obținut 120 credite ECTS. Aceste credite pot fi acumulate prin frecventarea și promovarea disciplinelor obligatorii din prezentul plan de învățământ, conform reglementărilor legale în vigoare.

RESPONSABIL PROGRAM,

Conf. univ. dr. Carmen GACHE

DIRECTOR DEPARTAMENT BIOLOGIE,

Șef lcr. dr. Elena TODIRAȘCU - CIORNEA

DECAN,

Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN

FIȘELE DISCIPLINELOR DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT / ANUL AL II - LEA

Notă: Pentru activitatea on-line se vor utiliza: platforma de e-learning (Moodle); platforme de videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex), în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

Titlul cursului: Etici de mediu

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Conf. univ. dr. Carmen GACHE

Obiective: La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: identifice drepturile morale fundamentale ale indivizilor și comunităților umane, respectiv, ale formelor de viață non-umană; formuleze opinii privind criteriile de acordare a drepturilor morale în comunitățile umane și non-umane; identifice reperele morale ale activității de investigare științifică; propună norme ale unei relații morale a omenirii cu celelalte forme de manifestare a vieții pe Terra.

Discipline recomandate/obligatorii: -

Tematica generală a cursului: Introducere – Etica de mediu, un nou sistem moral?; Aspecte etice ale relației speciei umane cu mediul natural ambiant; Dilemele morale ale relației omenirii cu natura în evoluția istorică a diferitelor sisteme filosofice și religioase; Drepturile individului și drepturile comunității; Primele preocupări privind morala relației omenirii cu celelalte viețuitoare de pe Terra; Drepturile omului, drepturile animalelor, drepturile naturii – evoluția conceptelor privind relația omenirii cu ecosfera; Principiul dezvoltării durabile, o nouă viziune asupra intereselor omenirii pe termen lung; Aspecte sociale ale dezvoltării durabile; Aspecte ecologice ale dezvoltării durabile; Aspecte etice ale dezvoltării durabile.

Tematica seminarelor: Egalitatea dintre sexe în societatea contemporană; Discriminare și integrare în România secolului 21; Responsabilitate și asumarea responsabilității - lider de opinie, lider decizional; Conexiunea cercetare științifică – progres tehnologic – mediu – societate, cheia supraviețuirii pe termen lung a speciei umane; Aspecte etice ale investițiilor de tip Roșia Montana; Redactarea unor eseuri structurate; Elaborarea unui *Decalog al relației Omului cu Natura*, pornind de la modelul decalogului creștin, care fundamentează morala relației omului cu semenii săi.

Bibliografie selectivă

Carson, Rachel, (1962), 2000 – Silent Spring, Ed. Penguins Books, New York

Gache, Carmen, 2020 – Etici de mediu, Note de curs, Universitatea "Al. I. Cuza" din Iași

Keller, D. (editor), 2010 - Environmental Ethics: the big questions, Ed. Wiley-Blackwell Ltd, London

Rolston, H.III, 1991 – Challenges in Environmental ethics, Ecology, Economics, Ethics: The Broken Circle, Yale University Press, New Haven, London

Singer, P. (editor), 2006 - Tratat de etică, Ed. Polirom, Iași

Metode de predare: Expunerea, problematizarea, dezbateră, studiul de caz, exercițiul de scriere creativă.

Evaluare: Evaluare orală (curs), evaluare pe parcurs (seminar).

Titlul cursului: Educație pentru dezvoltare durabilă

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Conf. univ. dr. Naela COSTICĂ

Obiective: Dezvoltarea capacității de educare și conștientizare a factorilor responsabili privind dezvoltarea durabilă, cu accent pe: utilizarea corectă a termenilor și conceptelor specifice, aplicarea creativă a unor tehnici și instrumente de educație în raport cu problematica de mediu și cu caracteristicile grupurilor țintă/deținătorilor de interese; elaborarea unor proiecte de educație orientate pe particularitățile grupurilor țintă; manifestarea de atitudini fundamentate pe valorile asociate dezvoltării durabile.

Discipline recomandate/obligatorii: -

Tematica generală a cursului: Încadrarea educației pentru dezvoltare durabilă în categoria noilor tipuri de educație; Educația pentru dezvoltare durabilă: obiective, caracterizare; EDD la nivel internațional și în școala românească; Integrare interdisciplinară; Rețele naționale și internaționale de educație ecologică/pentru sustenabilitate; Proiectarea unor activități de educație pentru dezvoltare durabilă.

Tematica seminarelor: Identificarea nivelului de educație pentru dezvoltare durabilă la nivelul diferitelor comunități umane. - Realizarea unor proiecte de educație pentru dezvoltare durabilă la nivelul comunităților investigate.

Bibliografie selectivă:

Ciumașu, I. M., Ștefan, N., 2008 - *Introducere în teoria și practica dezvoltării durabile*. Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași.

Costică, Naela (coord), Ciumașu, I. M., Costică, M., Stanc, Simina, Stratu, Aniașoara, Șurubaru B., Cozma, D., Baci, Livia, Meșniță, Gabriela, Grozavu, A., Cucos, C., Ceobanu, C., Curelaru, Versavia., Diac, Georgheta, Ghețau, Roxana, 2007 - *Ghid de formare metodologică în domeniul educației de mediu (EM)* - versiune destinată studenților. Ed. Corona, Iași.

Momanu, Mariana, 2002 - *Introducere în teoria educației*, Ed. Polirom, Iași.

Metode de predare: Expunerea, explicația, dezbateră, studiul de caz, exercițiul de scriere creativă, învățarea pe bază de proiect.

Evaluare: Evaluare finală (eseu structurat), evaluare pe parcurs (proiect educativ).

Titlul cursului: Dezvoltarea durabilă și managementul problemelor de mediu

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Șef lcr. dr. Aniașoara STRATU

Obiective: La finalizarea acestei discipline, studenții vor fi capabili să: utilizeze corect în comunicarea profesională noțiuni, concepte, principii specifice disciplinei; analizeze problemele de mediu și relațiile acestora cu activitățile antropice; să stabilească modalități de protecția mediului și de utilizare durabilă a resurselor naturale; să aplice tehnici și metode de investigare specifice disciplinei pentru identificarea, evaluarea și soluționarea unor probleme de mediu dintr-o anumită zonă.

Discipline recomandate/obligatorii: Poluarea și protecția mediului, Ecosisteme și factori de risc, Reconstrucție ecologică, Bioindicatori ai calității mediului, Comunicare de mediu.

Tematica generală a cursului: Mediul înconjurător și dezvoltarea durabilă - Calitatea mediului. Indicatori și indici de mediu - Categoriile de probleme de mediu - Principii referitoare la managementul mediului și planificarea acestuia. - Managementul resurselor naturale și a deșeurilor - Instrumente de reglementare, economice și voluntare pentru protecția mediului.

Tematica seminarelor: Seminare aplicative, bazate pe dezbateri și prezentare de referate ce particularizează aspecte abordate la curs: Planuri de Acțiune pentru mediu; standarde, reglementări privind calitatea mediului; reglementări tehnologice, de produse și servicii; studii de caz - probleme de mediu specifice mediului urban și mediului rural, modalități de soluționare; modalități de exploatare durabilă a unor tipuri de ecosisteme. - Vizită și aplicație de studiu.

Bibliografie selectivă:

Berca M., 2006 - *Planificarea de mediu și gestiunea resurselor naturale*. Ed Ceres, București

Ciumașu I. M., Ștefan N., 2008 - *Introducere în teoria și practica dezvoltării durabile*. Ed. Universității „Al. I. Cuza” Iași

Petrescu I., Barbu C., Cruceru N., 2011 - *Management de mediu*. Ed. Universitaria, Craiova

Rojanschi V., Bran F., Diaconu S., Grigore F., 2003 - *Abordări economice în protecția mediului*. Ed. ASE, București

Metode de predare: Prelegerea cu secțiuni interactive, conversația euristică, problematizarea, demonstrația, dezbateră, învățarea prin descoperire.

Evaluare: Evaluare secvențială orală pe parcurs și evaluare finală.

Titlul cursului: Managementul animalelor sinantropice și antropofile

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Conf. univ. dr. habil. Mircea-Dan MITROIU

Obiective: Cunoașterea taxonomiei, biologiei și ecologiei principalelor specii de animale sinantropice și antropofile, precum și a metodelor specifice de management al acestora.

Discipline recomandate/obligatorii: Taxonomie animală, Biologie animală.

Tematica generală a cursului: Principiile managementului animalelor sinantropice și antropofile. Managementul artropodelor sinantropice și antropofile. Managementul corvidelor și columbidelor sinantropice. Managementul rozătoarelor sinantropice. Managementul câinilor comunitari. Aspectele legale și etice ale managementului animalelor sinantropice și antropofile.

Tematica orelor de lucrări practice: Aplicație practică: artropode sinantropice și antropofile. Arahnide sinantropice. Blatarii sinantropice. Lepidoptere sinantropice. Himenoptere sinantropice. Diptere sinantropice. Insecte hematofage. Aplicație practică: vertebrate sinantropice.

Bibliografie selectivă:

Green J.S. și Gipson P.S., 1994 - *Feral Dogs. The Handbook: Prevention and Control of Wildlife*. University of Nebraska – Lincoln.

Mustață M., Mustață Gh., Andriescu I., Mitroiu M.-D., 2006 *Biologia dăunătorilor animalii*. Ed. Junimea Iași.

Nitzulescu V. și Gherman I., 1990. - *Entomologie medicală*. Ed. Academiei Române, București.

Rilnikov V., 2012. *Ecological Bases and Approaches to Managing Synanthropic Species of Rodent*. Moscow.

Robinson, W.H., 2005 - *Urban Insects and Arachnids*. Cambridge University Press.

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, studiu de caz, activitate de studiu individual și în echipă.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Circuitul xenobioticelor în natură

CREDITE ECTS: 6

Semestrul III

Titular curs: Șef lcr. dr. Anca-Narcisa NEAGU

Obiective: Odată cu dezvoltarea societății, organismele vegetale și animale ajung să trăiască într-un cocktail de xenobiotice, substanțe chimice străine de metabolismul lor normal, poluante, cu efecte adverse asupra structurii și funcțiilor lor. Cursul urmărește definirea și clasificarea xenobioticelor, evidențierea principalelor surse de xenobiotice și interacțiunea xenobioticelor cu organismele animale, în contextul proceselor de bioacumulare/bioconcentrare, biotransformare în celule și țesuturi și bioeliminare, precum și biomagnificație în lanțul trofic, în scopul evidențierii toxicității xenobioticelor pe termen scurt, mediu și lung. Se vizează și evidențierea unor xenobiotice bioacumulate în diferite țesuturi animale prin tehnici de histologie, histochimie, imunohistochimie, imunofluorescență și imagistică prin spectrometrie de masă.

Discipline recomandate/obligatorii: Bioindicatori ai calității mediului.

Tematica generală a cursului: Definirea, clasificarea și originea xenobioticelor; structura histologică a principalelor porți de intrare a xenobioticelor în țesuturile animale la organismele acvatice și terestre (tegument, sistem respirator, sistem digestiv); mecanisme fiziologice, histopatologice și biochimice ale bioacumulării/bioconcentrării; țesuturi bioacumulative de xenobiotice (țesutul adipos, țesutul muscular; parenchimul hepatic); structuri și procese de biotransformare și bioeliminare; biomagnificația în lanțul trofic; circuitul xenobioticelor în natură și interferența cu reproducerea, biologia dezvoltării și extincția organismelor; biomarkeri histopatologici ai poluării organelor și țesuturilor.

Tematica orelor de lucrări practice: Depistarea surselor de xenobiotice în mediul înconjurător (analizarea xenobioticelor din produse alimentare, medicale, de îngrijire personală și de uz casnic); analiza structurii și ultrastructurii celulelor și țesuturilor animale implicate în preluarea, bioacumularea/bioconcentrarea, biotransformarea, biomagnificația și bioeliminarea xenobioticelor; evidențierea unor xenobiotice în celulele și țesuturile animale prin tehnici de microscopie optică și electronică (histologie, histochimie, imunohistochimie și imunofluorescență, imagistică prin spectrometrie de masă-principii).

Bibliografie selectivă:

Mahino Fatima, Nazura Usmani and M. Mobarak Hossain, 2014. Heavy Metal in Aquatic Ecosystem Emphasizing its Effect on Tissue Bioaccumulation and Histopathology: A Review. *Journal of Environmental Science and Technology*, 7: 1-15.

<http://docsdrive.com/pdfs/ansinet/jest/2014/1-15.pdf>

Neagu, A.-N., Miron, I., 2015. *Transient and target animal tissues in bioaccumulation of xenobiotics*, Academy of Romanian Scientists, Annals Series on Biological Sciences, 4 (2): 51-59. <http://aos.ro/wp-content/anale/BVol4Nr2Art.5.pdf>

Neagu, A.-N., 2019 - *Proteome Imaging: From Classic to Modern Mass Spectrometry-Based Molecular Histology*, in: Woods A., Darie C. (eds) *Advancements of Mass Spectrometry in Biomedical Research*. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, vol 1140. Springer, Cham.

https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-15950-4_4

Metode de predare: Prelegere, dezbateri, demonstrație, experiment, desen, activitate de studiu individual, redactarea unor eseuri.

Evaluare: Însușirea cunoștințelor și a abilităților practice caracteristice disciplinei. Colocviu și examen.

Titlul cursului: Comunitățile locale și ariile protejate

CREDITE ECTS: 6

Semestrul IV

Titular curs: Prof. univ. dr. habil. Mircea Nicușor NICOARĂ

Obiective: Cunoașterea valorii biodiversității, a priorităților naționale, europene și mondiale, a strategiilor de valorificare și conservare a resurselor biologice; prezentarea impactului vânătoriei, pescuitului și recoltării excesive asupra biodiversității unor ecosisteme; formarea unei concepții ecologice în cadrul comunităților locale privind exploatarea durabilă a resurselor biologice.

Discipline recomandate/obligatorii: -

Tematica generală a cursului: Rolul biodiversității în stabilitatea și funcționarea comunităților locale; Evoluția conceptului de conservare a naturii. Rolul suport al comunităților locale; Programele de introducere și de reintroducere a unor populații. Reacția comunităților locale; Strategia pan-europeană în conservarea naturii: politici comunitare specifice; Rețeaua Natura 2000. Efecte asupra comunităților locale; Rolul ecoturismului în conservarea naturii și în prosperitatea comunităților locale.

Tematica seminarelor: Tehnici de conservare a biodiversității *in vivo* și *in vitro*; Strategii de exploatare durabilă a resurselor naturale în folosul comunităților locale; Conservarea naturii în lume. Importanța comunicării cu comunitățile locale; Studii de caz: Supraexploatarea balenelor, Vânătoarea focilor; Conservarea naturii în România. Nivelul de suport al comunităților locale.

Bibliografie selectivă:

Nicoară M., Bomher E., 2004 - *Ghidul ariilor protejate din județul Iași*, S.C. Tipografia Moldova, Iași

Nicoară M., Bomher E., 2010 – *Conservarea biodiversității în județul Iași*, PIM, Iași

Primack R.B., Pătroescu M., Rozyłowicz, Iojă C., 2002 – *Conservarea diversității biologice*, Ed. Tehnică, București

Metode de predare: Prelegere seminarizată, dezbateri, conversație euristică, studiu de caz, brainstorming.

Evaluare: Evaluare finală (test scris).

Titlul cursului: Răspândirea și controlul plantelor segetale și ruderales

CREDITE ECTS: 6

Semestrul IV

Titular curs: Șef lcr. dr. Oana ZAMFIRESCU

Obiective: Operarea cu noțiuni și concepte aprofundate, principii și metodologii de lucru specifice domeniului Știința mediului - Investigarea și interpretarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii, în contexte mai largi asociate domeniului Știința mediului - Caracterizarea și clasificarea organismelor vegetale pentru fundamentarea de decizii constructive - Explorarea sistemelor biologice pentru rezolvarea de probleme teoretice și practice asociate domeniului Știința mediului.

Discipline recomandate/obligatorii: Sistematica fanerogamelor, Sistematica criptogamelor, Biologia nevertebratelor, Sistematica nevertebratelor, Biologia vertebratelor, Sistematica vertebratelor.

Tematica generală a cursului: Prezentarea principalelor specii vegetale segetale din România - Termeni, definiții - Specii segetale periculoase la nivel european și mondial - Impactul speciilor ruderales asupra biodiversității - Biologia și ecologia speciilor segetale și ruderales - Mecanisme de dispersie - Modalități de reproducere - Biologia și ecologia speciilor vegetale segetale și ruderales - Forme de rezistență - Cercetări fitosociologice ale speciilor segetale și ruderales - Habitate vulnerabile la invazia speciilor ruderales - Impactul biologic, social și economic al invaziilor biologice - Strategii de management - Măsuri de prevenire - Măsuri de control (mecanice, chimice, biologice) - Măsuri legislative naționale și internaționale - Monitorizarea buruienilor segetale și ruderales (obiective și acțiuni specifice).

Tematica orelor de lucrări practice: Caracterizarea și clasificarea organismelor vegetale segetale și ruderales, precum și a bunurilor și serviciilor specifice pentru fundamentarea unor decizii constructive - Investigarea și interpretarea organizării și funcționării organismelor vegetale segetale și ruderales și a ecosistemelor - Utilizarea de modele și algoritmi pentru aplicarea cunoștințelor privind biodiversitatea și productivitatea ecosistemelor în proiecte profesionale sau/și de cercetare - Integrarea inter-/transdisciplinară a cunoștințelor specifice specializării pentru executarea unor sarcini profesionale complexe.

Bibliografie selectivă:

Anastasiu Paulina & Negrean G., 2007 - *Invadatori vegetali în România*, București: Edit. Universității din București.

Berca M. 1996 - *Combaterea buruienilor din culturile agricole*, București. Edit. Fermierului Român

Chifu T., Irimia, Irina & Zamfirescu, Oana, 2014 - *Diversitatea fitosociologică a vegetației României*, vol. II, tom 1 & 2, Edit. Institutului European, Colecția Academica 242, seria Biologie

Radosevich S. R., Holt J. S. & Ghersac C.M., 2007 - *Ecology of weeds and invasive plants*.

Metode de predare: Expunerea, explicația, demonstrarea materialului didactic.

Evaluare: Însușirea cunoștințelor teoretice și a deprinderilor practice caracteristice disciplinei. Evaluare pe parcurs (examen parțial)/evaluare finală.

Titlul cursului: Calitatea vieții în ecosistemul antropic

CREDITE ECTS: 6

Semestrul IV

Titular curs: Șef lcr. dr. Vasile SÎRBU

Obiective: Să înțeleagă și să interpreteze principalele fenomene care constituie baza de studiu pentru calitatea vieții. Să cunoască principalii indicatori ai calității vieții. Să folosească cunoștințele anterioare din domeniile conexe pentru înțelegerea fenomenelor studiate. Să cunoască și să analizeze comparativ relațiile din mediul social și cel natural în determinarea calității vieții. Să dezvolte capacitatea critică și comparativă în legătură cu fenomenele sociale care duc la stabilirea calității vieții. Să identifice principalele elemente culturale ale mediului urban și importanța lor în ridicarea nivelului calității vieții.

Discipline recomandate/obligatorii: Geografie fizică și umană generală, Ecologie generală, Poluarea și protecția mediului, Monitoring ecologic, Ecologie umană.

Tematica generală a cursului: Așezările umane - elemente definitorii pentru calitatea vieții. Dezvoltarea societății umane și urbanizarea (aparitia orașelor, funcții, formă și structură, exemple). Caracteristici ale populației și mediilor social și natural (populație - definiții, dinamica populației; mediul social - coeziunea socială, venituri, educație, infraționalitatea, sănătatea, recreerea; mediul natural - spații verzi). Indicatori ai calității vieții (definirea indicilor statistici ai calității vieții; indicii pentru dezvoltarea societății umane folosiți de ONU; indicii pentru dezvoltarea durabilă a României; indicele canadian al bunăstării; indicele calității sănătății; indicele condițiilor de viață; indicele progresului social; indicele speranței de viață). Caracteristici ale regiunii de sud-est a României (caracteristici geografice și economice; apariția orașelor și dezvoltarea economică; demografie). Analiza calității vieții în regiunea de sud-est a României (analiza demografică; a mediilor natural, social și cultural).

Tematica seminarelor: Metode de analiză a calității vieții (cantitative și calitative). Indicatori ai calității vieții: Funcția de consum a societății - "Mass-media entertainment" în România - Nivelul dezvoltării economice în România - Politici sociale de locuire. Indicatori ai excluziunii și incluziunii sociale. Indicatori ai calității vieții (educație, cultură, sănătate) în municipiul Iași. Noi contribuții la nivel internațional în abordarea calității vieții.

Bibliografie selectivă:

Briciu, C., 2016, - Politici sociale de locuire, *Calitatea vieții*, XXVII, nr.1

Ionescu Ionela, 2017 - Tinerii-grup expus riscului de excluziune socială: analiza factorilor care le îngreunează situația pe piața muncii și în educație, *Calitatea vieții*, XXVIII

Mărgineanu, I., 2016 - Noi contribuții la nivel internațional în abordarea calității vieții, *Calitatea vieții*, XXVII, nr.1

Metode de predare: Problematizarea, studiu de caz, explicația.

Evaluare: Evaluare finală.

Titlul cursului: Managementul proiectelor de mediu

CREDITE ECTS: 6

Semestrul IV

Titular curs: Conf. univ. dr. Naela COSTICĂ

Obiective: Dezvoltarea capacității de a concepe și implementa proiecte pentru problemele mediului/biodiversității, cu accent pe: utilizarea corectă, în comunicarea profesională, a noțiunilor și specifice; completarea unor cereri de finanțare din cadrul unor programe active la momentul parcurgerii disciplinei; dezvoltarea capacității de a asigura managementul proiectelor.

Discipline recomandate/obligatorii: -

Tematica generală a cursului: Proiectele de mediu: tipuri, tematică, surse de idei, evaluarea preliminară a ideii de proiect; Caracteristicile unui proiect de mediu de succes; Ciclul de viață al unui proiect de mediu; Tipuri și surse de finanțare; Tehnici și instrumente de dezvoltare și evaluare a proiectelor; Individualizarea proiectului; Elaborarea unor proiecte de mediu.

Tematica seminarelor: Analiza unor pachete informative despre programe de finanțare active; Analiza unor cereri de finanțare completate; Completarea unei cereri de finanțare; Asigurarea managementului proiectului.

Bibliografie selectivă:

Ciumașu I. M., Ștefan N., 2008 - *Introducere în teoria și practica dezvoltării durabile*. Ed. Univ. "Alexandru Ioan Cuza" Iași.

Manolescu, Irina, 2013 - *Manager proiect*. Centrul de Studii Europene. Univ. "Alexandru Ioan Cuza" Iași.

Oprea, D., 2001 - *Managementul proiectelor. Teorie și cazuri practice*. Ed. Secom Libris, Iași.

Metode de predare: Expunerea, conversația euristică, explicația, studiul de caz, dezbaterile, exercițiul de scriere creativă.

Evaluare: Evaluare finală (test) și pe parcurs (portofoliu).

Titlul cursului: Practică de cercetare și redactare a lucrării de disertație

CREDITE ECTS: 6

Semestrul IV

Titular curs: Coordonatorii științifici ai lucrării de disertație

Obiective și tematică generală: Valorificarea cunoștințelor acumulate și abilitățile dezvoltate pe parcursul studiilor masterale prin realizarea unei lucrări de disertație. Studenții vor parcurge toate etapele de la stabilirea unor obiective și a unui plan de lucru până la redactarea lucrării de disertație pe baza colectării, analizării și interpretării unor date biologice și de mediu relevante pentru comunitățile locale, autorități sau orice alte categorii de beneficiari, cu elaborarea unui set de măsuri și recomandări pentru soluționarea unor probleme de mediu și socio-economice de interes general sau local.

III. FACILITĂȚI OFERITE STUDENȚILOR

SPAȚIILE FACULTĂȚII, BAZA MATERIALĂ, FACILITĂȚI SOCIALE, DIDACTICE ȘI DE CERCETARE

Prin structura, organizarea și baza materială pe care o deține, Facultatea de Biologie se constituie într-un cadru optim pentru educarea și formarea specialiștilor în biologie.

La acestea se adaugă și oportunitățile sociale (cazare, burse) oferite de Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași prin intermediul Facultății de Biologie, precum și posibilitățile de mobilitate universitară furnizate în special prin intermediul programelor de schimburi academice internaționale: <http://www.bio.uaic.ro/#studenti/international/programe.html>.

1. SPAȚIILE FACULTĂȚII

Spațiul facultății cuprinde ansamblul spațiilor și terenurilor puse la dispoziția comunității academice pentru desfășurarea proceselor de învățământ și cercetare, precum și pentru asigurarea condițiilor de studiu și cazare a studenților. Dintre aceste spații, aproximativ 68% sunt modernizate și dotate cu sisteme multimedia, aproximativ 6,5% fiind reprezentată de spațiul destinat laboratorului de informatică. Facultatea de Biologie are în exploatare o suprafață totală de 4806.77 m² destinați activităților didactice, de cercetare științifică, administrative, bibliotecii și spațiilor de depozitare.

Facultatea dispune de un număr corespunzător de spații cu diferite destinații (laboratoare pentru activități practice, săli de curs, laboratoare de cercetare, bibliotecă) cu o dotare corespunzătoare pentru desfășurarea optimă a procesului didactic și a activității de cercetare.

Situația spațiilor operaționale din Facultatea de Biologie (2020)

Nr. crt.	Corp	Nr. încăpere	Suprafața (m ²)	Destinație
1	Corp B	B2	229.00	Amfiteatru
2	Corp B	456	21.60	Bibliotecă
3	Corp B	459	41.21	Bibliotecă
4	Corp B	459b	17.55	Bibliotecă
5	Corp B	459c	122.14	Bibliotecă
6	Corp B	459d	121.77	Bibliotecă
7	Corp B	459e	17.48	Bibliotecă
8	Corp B	459f	8.70	Bibliotecă
9	Corp B	207	17.80	Cabinet
10	Corp B	208	17.80	Cabinet
11	Corp B	209	17.80	Cabinet
12	Corp B	210	17.80	Cabinet
13	Corp B	221	23.18	Cabinet
14	Corp B	226	17.25	Cabinet
15	Corp B	227	17.71	Cabinet
16	Corp B	228	17.71	Cabinet
17	Corp B	229	17.71	Cabinet
18	Corp B	230	17.71	Cabinet
19	Corp B	231	17.94	Cabinet
20	Corp B	232	18.10	Cabinet
21	Corp B	342	17.94	Cabinet
22	Corp B	346	17.71	Cabinet
23	Corp B	347	17.48	Cabinet
24	Corp B	348	17.48	Cabinet
25	Corp B	350	17.48	Cabinet

Nr. crt.	Corp	Nr. încăpere	Suprafața (m ²)	Destinație
26	Corp B	351	17.48	Cabinet
27	Corp B	363	17.64	Cabinet
28	Corp B	365	17.64	Cabinet
29	Corp B	366	17.64	Cabinet
30	Corp B	367	17.64	Cabinet
31	Corp B	368	17.64	Cabinet
32	Corp B	369	18.25	Cabinet
33	Corp B	370	9.40	Cabinet
34	Corp B	374	24.60	Cabinet
35	Corp B	441	16.90	Cabinet
36	Corp B	443	16.90	Cabinet
37	Corp B	444	34.04	Cabinet
38	Corp B	445	16.47	Cabinet
39	Corp B	446	16.90	Cabinet
40	Corp B	447	16.90	Cabinet
41	Corp B	448	16.90	Cabinet
42	Corp B	449	16.90	Cabinet
43	Corp B	450	17.13	Cabinet
44	Corp B	122a	10.80	Cabinet
45	Corp B	122d	6.25	Cabinet
46	Corp B	122f	14.40	Cabinet
47	Corp B	122k	15.52	Cabinet
48	Corp B	122l	18.40	Cabinet
49	Corp B	238b	18.40	Cabinet
50	Corp B	238c	23.18	Cabinet
51	Corp B	375a	23.40	Cabinet
52	Corp B	375b	23.40	Cabinet
53	Corp B	375c	23.80	Cabinet
54	Corp B	455a	16.17	Cabinet
55	Corp B	364	17.64	Cabinet
56	Corp B	428	18.48	Decanat
57	Corp B	468	46.80	Decanat
58	Corp B	468a	28.55	Decanat
59	Corp B	101	13.14	Depozit
60	Corp B	102	8.00	Depozit
61	Corp B	103	15.77	Depozit
62	Corp B	104	18.33	Depozit
63	Corp B	105	36.90	Depozit
64	Corp B	109	18.33	Depozit
66	Corp B	120	2.75	Depozit
67	Corp B	130	11.40	Depozit
68	Corp B	214	27.70	Depozit
69	Corp B	247	34.40	Depozit
70	Corp B	352	7.40	Depozit
71	Corp B	358	2.53	Depozit
72	Corp B	433	8.23	Depozit
73	Corp B	434	13.53	Depozit
74	Corp B	458	2.70	Depozit
76	Corp B	122c	10.44	Depozit
77	Corp B	122i	17.76	Depozit
65	Corp B	115	20.74	Laborator de cercetare
78	Corp B	124	9.48	Laborator de cercetare
79	Corp B	128	27.59	Laborator de cercetare
80	Corp B	129	22.32	Laborator de cercetare

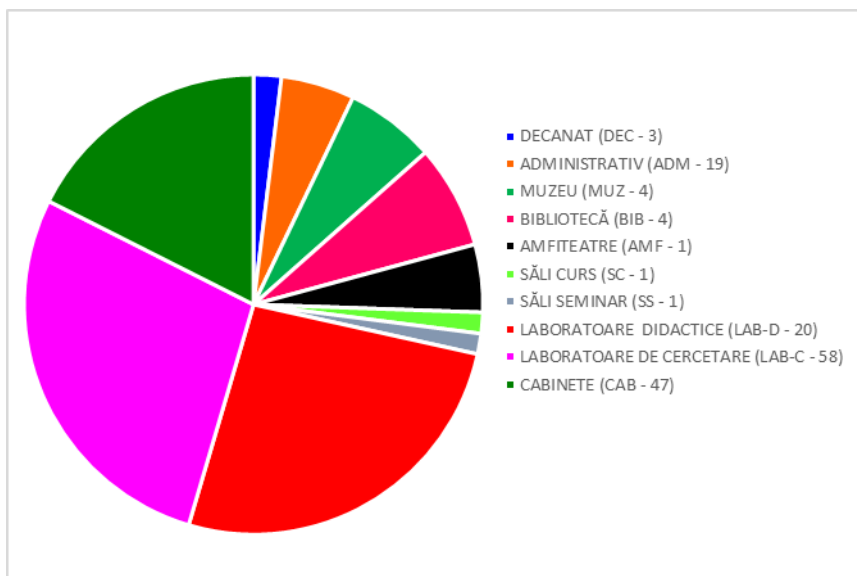
Nr. crt.	Corp	Nr. încăpere	Suprafața (m ²)	Destinație
81	Corp B	135	23.30	Laborator de cercetare
82	Corp B	136	47.50	Laborator de cercetare
83	Corp B	204	36.00	Laborator de cercetare
85	Corp B	205	36.50	Laborator de cercetare
84	Corp B	206	17.80	Laborator de cercetare
86	Corp B	217	24.40	Laborator de cercetare
87	Corp B	218	23.18	Laborator de cercetare
88	Corp B	219	22.80	Laborator de cercetare
89	Corp B	223	36.11	Laborator de cercetare
90	Corp B	224	35.88	Laborator de cercetare
91	Corp B	225	35.65	Laborator de cercetare
92	Corp B	234	35.10	Laborator de cercetare
93	Corp B	235	16.10	Laborator de cercetare
94	Corp B	237	23.00	Laborator de cercetare
95	Corp B	239	23.50	Laborator de cercetare
96	Corp B	240	23.50	Laborator de cercetare
97	Corp B	245	23.00	Laborator de cercetare
98	Corp B	341	13.14	Laborator de cercetare
99	Corp B	343	35.88	Laborator de cercetare
100	Corp B	344	35.88	Laborator de cercetare
101	Corp B	345	17.71	Laborator de cercetare
102	Corp B	349	17.48	Laborator de cercetare
103	Corp B	360	36.74	Laborator de cercetare
104	Corp B	361	36.27	Laborator de cercetare
105	Corp B	362	36.27	Laborator de cercetare
106	Corp B	371	10.80	Laborator de cercetare
107	Corp B	376	48.43	Laborator de cercetare
108	Corp B	379	23.40	Laborator de cercetare
109	Corp B	437	21.30	Laborator de cercetare
110	Corp B	440	16.53	Laborator de cercetare
111	Corp B	442	34.71	Laborator de cercetare
112	Corp B	451	7.22	Laborator de cercetare
113	Corp B	107a	14.52	Laborator de cercetare
114	Corp B	107b	14.00	Laborator de cercetare
115	Corp B	107c	18.00	Laborator de cercetare
116	Corp B	107d	18.67	Laborator de cercetare
117	Corp B	108a	33.50	Laborator de cercetare
118	Corp B	108b	13.54	Laborator de cercetare
75	Corp B	122b	6.75	Laborator de cercetare
119	Corp B	122d	12.00	Laborator de cercetare
120	Corp B	122g	28.00	Laborator de cercetare
121	Corp B	122h	14.40	Laborator de cercetare
122	Corp B	122j	17.76	Laborator de cercetare
123	Corp B	126a	8.97	Laborator de cercetare
124	Corp B	126b	8.97	Laborator de cercetare
125	Corp B	130a	11.21	Laborator de cercetare
126	Corp B	341a	16.15	Laborator de cercetare
127	Corp B	381a	7.02	Laborator de cercetare
128	Corp B	381b	7.02	Laborator de cercetare
129	Corp B	455b	50.81	Laborator de cercetare
130	Corp B	462a	8.49	Laborator de cercetare
131	Corp B	462b	8.21	Laborator de cercetare
132	Corp B	463a	21.36	Laborator de cercetare
133	Corp B	463b	10.00	Laborator de cercetare

Nr. crt.	Corp	Nr. încăpere	Suprafața (m ²)	Destinație
134	Corp B	463c	10.00	Laborator de cercetare
135	Corp B	463d	24.15	Laborator de cercetare
136	Corp B	117	21.39	Laborator didactic
137	Corp B	125	72.50	Laborator didactic
138	Corp B	127	71.61	Laborator didactic
139	Corp B	203	36.95	Laborator didactic
140	Corp B	236	70.76	Laborator didactic
142	Corp B	242	72.60	Laborator didactic
143	Corp B	244	72.30	Laborator didactic
144	Corp B	250	60.40	Laborator didactic
145	Corp B	373	70.20	Laborator didactic
146	Corp B	378	70.80	Laborator didactic
147	Corp B	380	75.03	Laborator didactic
148	Corp B	382	71.09	Laborator didactic
149	Corp B	435	45.00	Laborator didactic
150	Corp B	461	69.90	Laborator didactic
151	Corp B	464	72.00	Laborator didactic
152	Corp B	465	72.00	Laborator didactic
153	Corp B	466	70.20	Laborator didactic
154	Corp B	467	70.80	Laborator didactic
155	Corp B	122g	65.77	Laborator didactic
141	Corp B	238a	23.70	Laborator didactic
156	Corp B	201	23.18	Muzeu
157	Corp B	436	95.70	Muzeu
158	Corp B	338a	90.38	Muzeu
159	Corp B	338b	96.20	Muzeu
160	Corp B	339	71.07	Sala curs
161	Corp B	460	69.00	Sala seminar
TOTAL			4806.77	

2. BAZA MATERIALĂ

Spațiile destinate laboratoarelor pentru lucrări practice și de cercetare totalizează suprafața de 2593,72 m² (53,96%). Din aceste spații, aproximativ 41,07% răspund activităților practice și de cercetare pentru studenții din programele de studii masterale și doctorale.

Nr. Crt.	Categorie spațiu	Cod spațiu	Nr. camere	Suprafata (m ²)	%
1	DECANAT	DEC	3	93.83	1.95
2	ADMINISTRATIV	ADM	19	249.31	5.19
3	MUZEU	MUZ	4	305.46	6.35
4	BIBLIOTECĂ	BIB	7	350.45	7.29
5	AMFITEATRE	AMF	1	229.00	4.76
6	SĂLI CURS	SC	1	71.07	1.48
7	SĂLI SEMINAR	SS	1	69.00	1.44
8	LABORATOARE DIDACTICE	LAB-D	20	1255.00	26.11
9	LABORATOARE DE CERCETARE	LAB-C	58	1338.72	27.85
10	CABINETE	CAB	47	844.93	17.58
TOTAL			161.00	4806.77	100.00



Baza materială a Facultății de Biologie, în afara spațiilor didactice și de cercetare prezentate anterior (săli de curs, laboratoare), este completată de o serie de instituții unde studenții desfășoară activități practice de teren și în care își pot pregăti lucrări de disertație. Acestea au o îndelungată tradiție și o activitate intim legată cu cea a facultății noastre.

Grădina Botanică „Anastase Fătu” Iași

<http://botanica.uaic.ro>

Muzeul de Istorie Naturală Iași

<http://www.bio.uaic.ro/muzeu/muzeu.html>

Stațiunea Biologică Marină „Prof. dr. Ioan Borcea” Agigea (județul Constanța)

<https://www.uaic.ro/statiunea-biologica-marina-prof-dr-ioan-borcea-de-la-agigea/>

Stațiunea Biologică „Petre Jitaru” Piatra Neamț (județul Neamț)

<http://www.uaic.ro/organizare/statiunea-biologica-petre-jitaru-potoci-neamt/>

Stațiunea de cercetări pentru acvacultură și ecologie acvatică Iași

<http://www.uaic.ro/organizare/statiuni-de-cercetare-si-santiere-arheologice/statiunea-de-cercetari-pentru-acvacultura-si-ecologie-acvatica-iasi/>

Biblioteca Facultății de Biologie este una din filialele Bibliotecii Centrale Universitare „Mihai Eminescu, fiind situată în cadrul Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, în Corpul B, etaj I și a fost înființată în februarie 1953, sub denumirea de Biblioteca Științelor Naturii, prin contopirea bibliotecilor laboratoarelor de botanică, biologie, morfologie, fiziologie animală și vegetală, cu un număr total de volume de publicații: 61512.

Studenții Facultății de Biologie utilizează Biblioteca Facultății și desfășoară activități practice de specialitate în Stațiunile de Cercetare Științifică de profil din cadrul Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, stațiuni coordonate științific de Facultatea de Biologie. În aceste locații studenții facultății noastre desfășoară activități practice în teren în vederea pregătirii lucrărilor de licență, de disertație și a tezelor de doctorat.

<http://www.uaic.ro/organizare/statiunea-biologica-petre-jitaru-potoci-neamt/>

<https://www.uaic.ro/statiunea-biologica-marina-prof-dr-ioan-borcea-de-la-agigea/>

<http://www.uaic.ro/organizare/statiuni-de-cercetare-si-santiere-arheologice/statiunea-de-cercetari-pentru-acvacultura-si-ecologie-acvatica-iasi/>

<http://www.uaic.ro/gradina-botanica-anastase-fatu/>

La momentul actual, biblioteca facultății noastre se individualizează prin:

- număr total de volume de publicații achiziționate în ultimii 5 ani: 1201 carte + 1648 periodice = 2849 volume;
- numărul total de locuri puse la dispoziția utilizatorilor: 80;
- suprafața totală a bibliotecii: 456 mp, repartizați astfel:
 - o depozite publicații: un depozit de carte și două depozite de periodice;
 - o săli de lectură: o sală de lectură pentru studenți, cu 70 locuri disponibile și o sală de lectură pentru cadrele didactice, cu 10 locuri disponibile;
 - o depozite disponibile: un depozit de carte; două depozite de seriale; două birouri disponibile; două holuri; o sala de cataloage; un grup sanitar.

1. Prezentarea fondului bibliotecii

a. Fondul de carte:

- numărul total de titluri: 17.293;
- numărul de manuale și cursuri: 3200;
- manuale școlare de profil (98): biologic; ecologie; biochimie;
- atlase: 532 de volume;
- dicționare pe domeniu (466 vol.) și enciclopedii (188 vol.);
- monografii și tratate de specialitate (615 vol.);
- ghiduri (572 vol.);
- albume (23 vol.).

b. Carte veche:

- forma de achiziție: donații și cumpărături; numărul total de volume : 235;
- cea mai veche publicație datează din anul 1836: *Bryologia Europaea seu Genera Museorum europaeorum*: Vol.1;

- țările de origine: România, Franța, Germania, Rusia, Italia.

c. Publicații periodice:

- Numărul total de volume: 28.558 de volume de legătura;
- Numărul total de titluri: 1941;
- Aree de publicare acoperite: biologie, ecologie, agronomie geologie, geografie, astronomie, chimie-fizică, biofizică, zootehnie, botanică, farmacologie, etc.;
- Titluri semnificative (s-a specificat anul de început al colecției periodice existente în fondul bibliotecii):
 - o "Flora oder Botanische Zeitung Welche Recensionen Abhandlungen, Aufsätze, Neuigkeiten und Nachrichten die Botanik betreffend enthält", Resensburg: 1818;
 - o "Annales des Sciences Naturelles. Botanique", Paris, Crochard&C^e: 1839;
 - o "Revue Generale de Botanique", Paris, Gaston Bonnier: 1890.

2. Informatizarea bibliotecii și baza de date on-line

a. Computerele din dotarea filialei/parametrii:

1. User profiles: BIB-BCU\Administrator; BIB-BCU\biologie

Computer: X86 Family 6 Model 8 Stepping 3; AT/AT COMPATIBLE; 64 KB RAM

ACPI Uniprocessor PC

Unitate: Compaq 10GB 64MB Model No. PM VT DT

Barcode reader: CE 1021G SA1T24004225

Display adapters: Intel® 82815 Graphics Controller

DVD/CD-Rom: E-IDE CD-ROM 48x/TKU

FDD: standard

Keyboards: Compaq Standard 101/102 key; PS/2 Keyboard (Compaq)

Mouse: Compaq C/T. F!3490N5BI6A2LS; Monitor: Compaq V500

Network Adapter: Realtek RTL 8139(A) PCI FastEthernet Adapter

2. User profiles: BCU-BIO\ Administrator; BCU-BIO\biologie

Computer: x86 Family 6 Model 8 Stepping 3; T/AT COMPATIBLE; 64 KB RAM

Unitate: CEL600 10GB 64MB Model No. PM VT DT

Barcode reader: CIPHER LabCE 1021PLUSCP062401744

DVD/CD-ROM : LITEON CD-ROM LTN83L

FDD.: 48X Max 3 ½ inch

Keyboards: PC/AT Enhanced Keyboard (101/102 – key)

Mouse: Logitech PS/2 Port Mouse

Monitor: Z-Vision 15 HR

Network Adapter: Accton EN1207D Series PCI FastEthernet Adapter

Printer : Epson LX-1050+ Model P10SA

Unitate: CEL600 10GB 64MB Model No. PM VT DT

b. Baza de date utilizată la înregistrarea publicațiilor:

Biblioteca Centrală Universitară Iași a implementat, la începutul anului 1999, sistemul integrat de bibliotecă ExLibris Aleph (*Automated Library Expandable Program*). În prezent, este utilizată versiunea 505.14.2 care are ca platformă un sistem Unix și o bază de date tip Oracle 8.0. Sistemul Aleph este alcătuit din 8 module flexibile (OPAC, Catalogare, Items, Seriale, Achiziție, Circulație, Administratie si Administratie Alef). În cadrul B.C.U. Iași, informațiile înregistrate sunt gestionate prin intermediul a două baze de date:

- baza bibliografică BCU 01 care cuprinde înregistrările bibliografice ale documentelor din modulul de Catalogare;
- baza administrativă BCU 50 care conține informațiile provenite din modulele de Items, Achiziție, Circulație și Controlul Seriabilelor.

c. Catalogul on line:

Biblioteca pune la dispoziția beneficiarului baza de date a publicațiilor sale, carti și seriale (baza de date integrată în baza de date bibliografică a Bibliotecii Centrale Universitare Iași).

Această bază de date poate fi consultată prin catalogul on-line accesat de pe internet, prin pagina de web a bibliotecii: www.bcu-iasi.ro, în care veți accesa butonul "Catalog on line". Accesul la informația cuprinsă în catalogul on-line al bibliotecii este liber (butonul „Vizitator”) și poate fi realizat oricând și din orice punct de acces la internet. Ca o noutate, anul acesta au fost scanate și introduse în baza de date a bibliotecii și fișele bibliografice tradiționale a caror informație nu putea fi regăsită până în anul 2008 în catalogul on line. Din 2004, BCU Iași face parte dintr-un consorțiu de biblioteci (BCU București, BCU Cluj, BCU Iași și BCU Timișoara) care s-a abonat la o bază de date formată din alte câteva baze de date. Această bază de date cuprinde articole din periodice sub formă full-text sau rezumat. Biblioteca de Biologie, ca filială a BCU Iași, pune la dispoziția utilizatorilor săi această nouă bază de date, accesibilă în mod gratuit numai din rețeaua Bibliotecii Centrale și a Filialelor sale; de aici, și necesitatea unui calculator destinat publicului prin intermediul căruia acesta să acceseze atât baza de date a Bibliotecii, cât și bazele PRO-QUEST, RoLinest, SpringerLink, Ebsco, Scopus, Elsevier, Emerald, Sage și Embase.

3. FACILITĂȚI SOCIALE, DIDACTICE ȘI DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ

Cazarea studenților. Facultatea de Biologie dispune de locuri în căminele din complexele studențești ale Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași (conform *Regulamentului Serviciilor pentru studenți*). Pe lângă precizările generale menționate, Consiliul Facultății de Biologie poate aproba o serie de precizări specifice privind cazarea studenților (criterii de departajare pentru situațiile speciale, durata atribuirii cazării, modalități de anulare a dispozițiilor de cazare, etc.), la propunerea Comisiei de pentru cazare (prodecan, administrator șef, studenții membri în Consiliul Facultății de Biologie).

De asemenea, pentru cadrele didactice oaspeți sau angajați temporar, se asigură cazarea în spațiile caselor de oaspeți și ale căminelor „Gaudeamus” și „Akademos”. În cadrul Centrului de Schimburi Internaționale "Gaudeamus", situat în Complexul Studențesc "Codrescu", sunt cazați studenții internaționali veniți la studii (prin mobilități/programe de tip Erasmus+ și nu numai), cadre didactice invitate din țară și străinătate, participanți la cursuri, simpozioane, manifestări științifice organizate de facultate etc.

Burse și alte categorii de sprijin material pentru studenți. Studenții Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași pot beneficia de o serie de burse și categorii de sprijin financiar aprobate și prevăzute în *Regulamentul Serviciilor pentru studenți*. Pe lângă precizările generale menționate, Consiliul Facultății de Biologie poate aproba o serie de precizări specifice privind acordarea acestor drepturi (criterii de departajare, durata atribuirii drepturilor, modalități de suspendare a drepturilor, etc.), la propunerea Comisiei de atribuire a bursei (prodecan, administrator șef, secretar șef, studenții membri în Consiliul Facultății de Biologie).

Alegeri pentru studenți. Studenții Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași au reprezentanți în toate structurile de conducere ale UAIC și ale Facultății de Biologie. Precizările privind modalitatea de desfășurare a alegerii reprezentanților studenților sunt prevăzute în Carta Universității și în *Regulamentul Serviciilor pentru studenți*. În Consiliul Facultății de Biologie, fiecare an de studiu are câte un reprezentant ales de către studenți. Astfel, sunt 4 studenți membri ai Consiliului Facultății de Biologie, cu respectarea algoritmului ponderii studenților în totalul membrilor Consiliului (4 studenți din 17 membri – 23,53%).

Mobilități studențești Erasmus+ pentru studiu/practică. Programul Erasmus+ este un program de cooperare transnațională în domeniul educației, sprijinit și finanțat de Uniunea Europeană, prin Comisia Europeană. A fost implementat în universitatea noastră încă din 1996. Datorită, în principal, componentei noastre Erasmus+, acest program a facilitat, până în prezent, realizarea a aproape 1000 mobilități de studii (studenți români care pleacă la universități europene și studenți străini care vin la universitatea noastră).

Dupa anul 1990, Facultatea de Biologie și-a dezvoltat programele de colaborare cu alte instituții similare din țară și din străinătate. În cadrul Consorțiului UNIVERSITARIA, constituit în anul 1996, Facultatea de Biologie din Iași colaborează atât în plan didactic, cât și prin proiecte de cercetare științifică cu facultățile de profil din universitățile partenere (Universitatea din București, Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca, Universitatea de Vest din Timișoara etc.).

Partenerii din străinătate ai facultății noastre cu care întreținem relații de colaborare, parteneriat și integrare în programe europene sunt: Universitatea din Liege (Belgia), Universitatea din Gent (Belgia), Universite Catholique de l'Ouest Angers (Franța), Universite d'Auvergne-Clermont Ferrant I (Franța), Universite des Sciences et Technologies Lille I (Franța), Technische Universitaet Braunschweig (Germania), Albert-Ludwigs-Universitaet Freiburg (Germania), Universitaet Konstanz (Germania), Aristotelio Panepistimio Thessalonikis (Aristotle University of Thessaloniki – Grecia), Universita degli Studi di Bari

(Italia), Università degli Studi di Camerino (Italia), Università degli Studi di Padova (Italia), Università degli Studi di Torino (Italia), University of Sussex (Marea Britanie), Rijksuniversiteit Groningen (Olanda), Universiteit Utrecht (Olanda), Vrije Universiteit Amsterdam (Olanda), Universidade de Aveiro (Portugalia), Catholic University of Portugal (Portugalia), University of Porto (Portugalia), Universidad de Santiago de Compostela (Spania), Universidad de Vigo (Spania), Mid Sweden University (Suedia), Swedish University of Agricultural Sciences (Suedia), Uppsala Universitet (Suedia), Umeå University (Suedia).

Informații utile pot fi consultate la următorul link:

<http://www.bio.uaic.ro/#studenti/international/programe.html>

IV. ALTE INFORMAȚII UTILE PENTRU STUDENȚI

Sesiunea științifică anuală a studenților naturaliști: sesiune de comunicări științifice studențești – încurajează elaborarea și prezentarea unui studiu științific – destinată studenților cu preocupări științifice, în special a celor din anii terminali la ciclul de licență, studii masterale & doctorale de la facultățile de profil din țară.

Cele mai bune lucrări prezentate vor fi premiate și vor putea fi publicate sub forma unui articol științific, cu coordonarea științifică a profesorului îndrumător, în revistele științifice ale Facultății de Biologie de la Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași (*Biologie animală*, *Biologie vegetală* și *Genetică și biologie moleculară* - Thomson Reuters Master Journal List, Zoological Records, Index Copernicus). Desfășurarea sesiunii anuale este corelată cu structura anului universitar și *Ziua Internațională a Biodiversității Biologice* (22 mai). <http://www.bio.uaic.ro/#public/index.html>.

SCURT GHID DE ELABORARE A LUCRĂRII DE DISERTAȚIE

La finalul fiecărui ciclu de studii universitare, absolvenții trebuie să prezinte spre evaluare o lucrare cu caracter științific: *lucrare de licență* (ciclul de licență), *lucrare de disertație* (ciclul de studii masterale), respectiv, *teză de doctorat* (școală doctorală). Practic, ca regulă generală, fiecare dintre aceste lucrări este rezultatul unei activități de cercetare științifică bazate fie pe colectarea unor date/probe biologice sau observarea unor aspecte de biologie/ecologie în mediul natural, fie pe desfășurarea unor experimente de laborator ce furnizează un set de rezultate, urmate de analiza și interpretarea acestora, finalizate cu formularea unor concluzii și, eventual, a unor recomandări pentru un potențial beneficiar al respectivei activități de cercetare.

Ideal ar fi ca studentul să își proiecteze traseul profesional alegând o temă de studiu și valorificând parcurgerea acestor pași într-un domeniu de cercetare specific ariei curriculare pentru care a optat în momentul admiterii (*Biologie*, *Biochimie*, respectiv, *Ecologie și protecția mediului*), astfel încât să poată realiza etapa de inițiere în inițierea și derularea unui demers de investigație științifică finalizat cu elaborarea și prezentarea unei lucrări științifice (*lucrarea de licență*), inclusiv printr-o prezentă în cadrul unei sesiuni științifice studențești. În perioada studiilor masterale, ar putea aprofunda demersul științific inițiat, diversificând metodele de investigare pentru realizarea *lucrării de disertație* și o eventuală participare la o manifestare științifică de nivel local, național sau chiar internațional (inclusiv, publicând un articol științific), ceea ce i-ar permite – în cazul când se hotărăște să continue și cu un stagiul de doctorat – să obțină rezultate cu adevărat relevante în perioada relativ scurtă (trei ani) pe parcursul căreia trebuie finalizeze o *teză de doctorat*.

Lucrarea de **disertație** este rezultatul **efortului individual**, prin care absolventul demonstrează capacitatea de analiză și de a elabora concluzii potrivite în raport cu cercetarea efectuată, documentul elaborate respectând caracteristicile stilului științific.

Structura tipică a unei lucrări de disertație cuprinde următoarele elemente:

- Cuprins
- Introducere
- Capitole și subcapitole ale conținutului lucrării
- Concluzii
- Bibliografie
- Anexe (dacă este cazul)

Formatarea lucrării

Lucrarea va fi redactată folosind un editor de text tip Microsoft Word, LibreOffice Writer (<https://www.libreoffice.org/download/download/>), WPS Office (<https://www.wps.com/download/>) (.doc sau .docx) în format **A4** cu margini: stânga **3 cm**, dreapta **2 cm**, sus-jos **2,5 cm**.

Formatul paginii și dimensiunile marginilor nu sunt setate în mod implicit în editorul de text. De asemenea este posibil să fie nevoie să modificați și unitatea de măsură din inchi în centimetri.

Redactarea se va realiza în limba română, cu utilizarea tuturor semnelor diacritice specific acesteia. Se recomandă fontul **Times New Roman**, cu o distanță de un rând și jumătate (**1.5**) și o mărime a literelor de **12 puncte**, aliniere **Justified**. Paginile se vor numerota cu litere arabe, în partea de jos și centrală a fiecărei pagini. Fonturile cele mai lizibile care pot fi utilizate pentru redactarea lucrării de disertație sunt acele fonturi care au corpul literei de dimensiune echilibrată între înălțime și înălțime. Exemple de fonturi

care se pretează redactării tezelor, pe lângă **Times New Roman 12pt**, sunt: **Arial 12pt**, **Verdana 11pt** sau **Helvetica 12pt** (1).

Fiecare capitol va fi început pe o **pagină nouă**, dar nu și sub-capitolele. Capitolele se vor numerota cu numere romane (I, II, III, etc.), iar subcapitolele cu numere romane și arabe (I.1, I.2, I.3, etc.). Titlurile capitolelor se vor scrie cu majuscule și îngroșat (**bold**), iar al sub-capitolelor și sub-punctelor doar îngroșat (**bold**). **Cuvintele în limba latină** se vor scrie cu italic (Ex: *Lemna minor*, *Ocimum basilicum*, *in vitro*, *de novo*, etc.) (2).

Conținutul lucrării:

Va urmări planul stabilit împreună cu profesorul coordonator. Lucrarea trebuie să fie organizată pe capitole, care să prezinte următoarele aspecte:

1. Introducere
2. Scop și obiective
3. Materiale și metode
4. Rezultatele cercetării și interpretarea acestora
5. Concluzii

Anexe (dacă este cazul) – acestea apar într-o secțiune separată, care nu se numerează ca și capitol distinct, și cuprind materiale care pot complete ideile, argumentele, ipotezele și concluziile lucrării. Anexele se numerează crescător, în ordinea în care apar ca referință (Anexa 1, Anexa 2, etc.) (1).

Citarea în text și realizarea bibliografiei

Bibliografia

Reprezintă **toate sursele bibliografice**, primare sau secundare, publicate sau nepublicate, utilizate în realizarea unei lucrări și sunt proprietatea intelectuală a autorilor sau instituției care au produs acele materiale.

Autorul tezei de disertație trebuie să citeze în mod corect toate sursele incluse în teză, inclusiv figuri, tabele, ilustrații, diagrame. Se citează nu doar preluarea unor fraze de la alți autori, dar și parafrizarea și sumarizarea ideilor exprimate de aceștia. **Eludarea acestor norme etice poartă numele de plagiat** (2).

Toate sursele bibliografice incluse în lucrare trebuie să se regăsească în lista bibliografică finală, după cum toți autorii incluși în lista bibliografică trebuie să fie inserați în textul lucrării.

Citările

Se vor realiza conform exemplurilor:

- așa cum a fost descris de către Gordon A., (2006) - lucrarea are un autor
- rezultate similare (Layton și Weathers, 2009) - lucrarea are 2 autori
- la o concentrație de 3 mM (Brighton și colab., 2009) - lucrarea are mai mult de 2 autori

Referirile la date nepublicate, manuscrise trimise spre publicare, prezentări la conferințe nepublicate (spre exemplu un poster ce nu apare într-un volum de rezumate), patente, programe, baze de date, și site-uri web trebuie inserate în text în paranteză (2):

- rezultate similare (Popescu și Topală, date nepublicate)
- sistemul utilizat (McInerney, J. L., Holden, A. F. și Brighton, P. N. - trimis spre publicare).
- disponibili în baza de date GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/index.html>)
- folosind programul ABC (versiunea 2.2a; <http://www.abc.micro.edu>)

Toate referințele bibliografice se vor lista la sfârșitul lucrării în ordine alfabetică în cadrul secțiunii

Bibliografie.

Aceasta trebuie să includă articole științifice, cărți (se va indica pagina din carte de unde s-a folosit informația), teze de doctorat, rezumate publicate în volume de rezumate sau suplimente de reviste, precum și articole, cărți sau capitole de cărți aflate în curs de publicare.

Intrările bibliografice trebuie ordonate alfabetic după numele de familie al primului autor, literă cu literă fără a ține cont de spații sau semne de punctuație. **Intrările bibliografice vor fi numerotate. În cazul articolelor cu mai mulți autori, toți autorii trebuie precizați în mod explicit.** Numele revistelor trebuie prescurtat conform listei PubMed Journals Database (National Library of Medicine, National Institutes of Health disponibilă la adresa <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>) (2).

Exemple:

1. Schwartz, D. C., Cantor C. R., (1984): Separation of yeast chromosome-sized DNAs by pulsed field gradient gel electrophoresis. Cell, 37(1), 67-75 **{Articol științific}**

2. Perlin, M. H. (2003). The Subcellular Entities a.k.a. Plasmids in Y. E. Streips N.U. (Ed.), Modern microbial genetics (Vol. 1, 464-482). John Wiley and sons. **{Capitol într-o carte}**

3. Westermeier, R. (2005): Electrophoresis in Practice: A Guide to Methods and Applications of DNA and Protein Separations, Wiley-VCH. **{Carte}**

4. Fitzgerald, G., and D. Shaw. In A. E. Waters (ed.), Clinical microbiology, in press. EFH Publishing Co., Boston, MA.* **{Titlul capitolului este optional.}**

5. Bradford, J., Langsdorf, C., Hicks, J., Buller, G., Luke, T., Davies D., (2009): Non-cytotoxic, near-ir DNA stain for live cell cycle analysis. Cytometry part B- Clinical Cytometry, 76B(6), 396, **{rezumat publicat in suplimentul unei reviste.}**

6. O'Malley, D. R. 1998. Teză de doctorat. University of California, Los Angeles, CA. **{Teză de doctorat - titlul este optional.}**

Intrările bibliografice on-line trebuie sa cuprindă aceleași informații ca și cele printate. Pentru articole din reviste, prezentarea datei revizuirii poate sa înlocuiască anul publicării, iar DOI poate înlocui numărul volumului și numărul paginii. Exemple:

1. Dionne, M. S., and D. S. Schneider. 2002. Screening the fruitfly immune system. Genome Biol. : REVIEWS1010. <http://genomebiology.com/2002/3/4/reviews/1010>

2. Smith, F. X., H. J. Merianos, A. T. Brunger, and D. M. Engelman. 2001. Polar residues drive association of polyleucine transmembrane helices. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 98: 2250–2255. DOI: 10.1073/pnas.041593698.

3. Winnick, S., D. O. Lucas, A. L. Hartman, and D. Toll. 2005. How do you improve compliance?, Pediatrics 115: e718–e724.

Simpla menționare la bibliografie a adreselor paginilor web de unde au fost preluate informații nu este recomandată, deoarece conținutul paginilor web se poate modifica, iar informațiile nu mai pot fi accesate.

De asemenea, adresele URL ale companiilor producătoare sau care vând produse menționate în lucrare nu sunt permise. Totuși, dacă unele pagini web permit accesul la date științifice legate de studiul descris, acestea pot fi listate la bibliografie după discutarea formei de menționare cu cadrul didactic coordonator (2, 3).

Plagiatul și evitarea acestuia

Ce este plagiatul?

Nu există o definiție standard a plagiatului. De exemplu, comisia de etică a Universității din București a stabilit următoarea definiție, adoptată ulterior de Senatul Universității:

“Plagiatul este activitatea prin care o persoană își însușește prin copiere, parafrizare sau rezumare o idee, concepție, expresie, text, schemă, partitură etc., publicate sau nepublicate, aparținând unei alte persoane, prezentând-o drept a sa, fără a menționa explicit sursa la care a apelat” (4).

Pe scurt, **plagiatul** este privit drept o **substituție imorală de autor**. E imorală pentru că nu respectă demnitatea veritabilului autor, transformat într-un instrument exploatabil de către plagiator; e totodată o **minciună adresată publicului cu privire la sursa ideilor dintr-o lucrare academică**; profesorul examinator e folosit ca mijloc pentru obținerea frauduloasă a notei și desconsiderat ca expert în vederea obținerii, fără merit, a unei note mari – ceea ce reprezintă un act de nedreptate; e totodată o sfidare și discriminare a colegilor care nu au plagiat (4, 5)

Există **trei modalități frecvente de plagiat**: prin **absența citării**, prin **parafrizare inadecvată** și prin **sintetizarea inadecvată a textului**.

Ce este autoplagiatul?

Ca și în cazul plagiatului, **nu există o definiție unanim acceptată a auto-plagierii**. Autoplagiatul ca fenomen, este imoral, periculos, și trebuie interzis și sancționat drastic. Autoplagiatul **constă în folosirea aceluiași rezultate ale cercetărilor proprii de mai multe ori**, fără a menționa acest lucru, pentru a obține mai multe foloase distincte.

Apare impresia falsă că o persoană este autorul mai multor opere (când de fapt e vorba doar de una) (4, 6).

Tipuri:

Forma clasică: folosirea aceluiași eseu (poate cu titlul schimbat) pentru a trece mai multe examene.

Variații ale autoplagiatului:

- folosirea aceleiași lucrări pentru a promova ciclul de licență și ciclul de master,
- folosirea aceluiași articol, cu mici modificări ale titlului și a conținutului pentru a crește fictiv lista de publicații,
- utilizarea propriului text publicat deja într-o revistă sau volum fără a cere editorului dreptul de publicare (acesta nu este doar autoplagiats, ci și încălcarea drepturilor de proprietate intelectuală);
- omiterea menționării faptului că un anume fragment sau capitol a mai fost publicat undeva;

Cum se poate evita plagiatul?

Într-o lucrare de disertație, **plagiatul se poate evita** dacă se urmează următoarele principii simple (5):

- Alcătuiți o bază de date personală în care să includeți toate sursele din care v-ați informat,

- Includeți citările în text pe măsură ce scrieți lucrarea pentru a evita omiterea unuia sau mai multor autori,
- Folosiți ideile altor autori doar pentru a verifica ipoteze și/sau rezultate obținute,
- Evitați scrierea tip “copy-paste”,
- Evitați lecturarea lucrărilor colegilor pentru “inspirație”,
- Inserați citările în text în mod corespunzător,
- NU UITAȚI de realizarea BIBLIOGRAFIEI !

Prezentarea și susținerea lucrării

Prezentarea lucrării de disertație și atitudinea absolventului în fața comisiei de examinare este cel puțin la fel de importantă ca și redactarea acesteia.

În vederea prezentării se recomandă următoarele aspecte (3):

1. Prezentarea va fi realizată în **PowerPoint** sau într-un program similar.
2. Se vor prezenta/expune:
 - structura lucrării,
 - necesitatea studiului și argumentarea alegerii temei,
 - trecere în revistă a elementelor și conceptelor relevante pentru temă,
 - obiectivele lucrării,
 - metodologia cercetării,
 - rezultatele cercetării,
 - concluziile investigațiilor realizate.
3. Timpul alocat prezentării lucrării de disertație este de **10 -15 minute**, timp în care sunt cuprinse întrebările și discuțiile.
4. Se recomandă susținerea liberă a lucrării fără a citi de pe slide-uri, precum și o ținută și o atitudine corespunzătoare evenimentului.

Surse de documentare folosite pentru realizarea ghidului de elaborare a lucrării de disertație

1. UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” din IAȘI - FACULTATEA DE CHIMIE, Ghid de elaborare a lucrărilor de licență (2017), (available at [http://www.chem.uaic.ro/files/File/2016-2017/ghiduri-licenta-disertatie/ghid-elaborare-lucrare-licenta-v4-ih-s\(1\).pdf](http://www.chem.uaic.ro/files/File/2016-2017/ghiduri-licenta-disertatie/ghid-elaborare-lucrare-licenta-v4-ih-s(1).pdf)).
2. M. Mihășan, INSTRUCȚIUNI PENTRU REALIZAREA TEZELOR DE LICENȚĂ ȘI DIZERTAȚIE (2015), (available at https://mail.uaic.ro/~marius.mihasan/teaching/pdfs/Instruciuni_redactare_licenta_dizertatie.pdf).
3. G. Petrea, Ghid metodologic pentru elaborarea lucrărilor de licență și disertație - (Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași - Facultatea de Educație Fizică și Sport - Departamentul de Educație Fizică și Sport) (2017), (available at http://www.sport.uaic.ro/tmp/files/2017/12/Ghid_licenta_si_disertatie.pdf).
4. Centrul de Etică Aplicată al Universității din București, (CCEA - Centrul de Cercetare în Etică Aplicată, București, 2014; <http://www.ccea.ro/wp-content/uploads/plagiat.pdf>).
5. Avoiding Plagiarism | Harvard Guide to Using Sources, (available at <https://usingources.fas.harvard.edu/avoiding-plagiarism>).
6. DetectarePlagiat.ro, Plagiatul, încălcarea drepturilor de autor și furtul intelectual în era internetului, (available at <http://detectareplagiat.ro/cuprins.php>).

Anexe

Anexa 1. Coperta lucrării

UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” din IAȘI
FACULTATEA DE BIOLOGIE
SPECIALIZAREA
(18pt)

Lucrare de disertație (32pt)

Coordonator științific, (14pt)
Grad univ. Dr. Nume Prenume

Absolvent,
Nume Prenume (14pt)

IAȘI
Anul susținerii examenului

Anexa 2. Pagină de titlu

UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” din IAȘI
FACULTATEA DE BIOLOGIE
SPECIALIZAREA...
(16pt)

Titlul lucrării (26pt)

Coordonator științific, (14pt)
Grad univ. Dr. Nume Prenume

Absolvent,
Nume Prenume (14pt)

Anexa 3. Exemplu de cuprins

Cuprins

Introducere (14pt, bold)	
pag	
Titlu Capitol I	
pag	
1.1. Titlu Subcapitol 1(12pt).....	pag
1.2. Titlu Subcapitol 2	
1.3.	
Titlu Capitol II	
Titlu Subcapitol 1...	
Titlu Subcapitol 2.....	
<i>Titlul substructurii 1 (12pt, italic)</i>	
<i>Titlul substructurii 2</i>	
Titlu Subcapitol 3.....	
Concluzii	
Bibliografie	
Anexe (dacă este cazul)	
pag	