

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclu de studii	II
1.6 Programul de studii / Calificarea	MASTER - LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Hematologie și hemostază						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. habil. Lucian HRIȚCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. univ. dr. habil. Lucian HRIȚCU						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					75
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Hematologie; Genetică moleculară; Genetică umană
4.2 De competențe	• Să identifice compoziția sângelui și morfologia elementelor celulare sanguine • Să explice procesele care stau la baza hematopoiezei • Să explice metabolismul și funcțiile eritrocitelor • Să explice afecțiunile asociate elementelor celulare sanguine

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul de Fiziologia animalelor cu dotarea aferentă.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice, metodologice și practice specifice compartimentului de <i>Hematologie</i> al laboratorului bio-medical. 2. Evaluarea critică și selectarea corespunzătoare a metodelor analitice folosind criterii corespunzătoare; operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic din compartimentului de <i>Hematologie</i> al laboratorului bio-medical. 3. Efectuarea analizelor hematologice de laborator medical, cu înțelegerea limitărilor de natură tehnologică și metodologică. 4. Recunoașterea avantajele măsurătorilor standardizate pentru dezvoltarea intervalelor de referință definitive și a limitelor de decizie. 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. Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități complexe specifice compartimentului de <i>Hematologie</i>.
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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dobândirea de cunoștințe teoretice și practice necesare corelării procedurilor de diagnostic hematologic cu interpretarea rezultatelor de laborator.
7.2 Obiectivele specifice	Conținutul cursului urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire <i>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.</i> La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: 1. Să explice procesul hematopoiezei în condiții normale și patologice; 2. Să identifice și să descrie caracteristicilor morfologice a celulelor sanguine. 3. Să explice anomaliile seriei roșii; 4. Să explice mecanismele procesului de coagulare și fibrinoliză prin: a) definirea proceselor specifice; b) interacțiunea acestora; c) identificarea proteinelor plasmatice și a celulelor sanguine implicate. 5. Să demonstreze practic metodele folosite în testele hematologice; 6. Să coreleze datele de laborator cu cele clinice în vederea identificării condițiilor hematologice normale și patologice la pacienți; 7. Să evalueze datele de laborator în vederea recunoașterii unor probleme procedurale și tehnice, a erorilor apărute și a statusului normal și patologic.

8. Conținut

8.1	Curs (onsite și online pe	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
-----	---------------------------	-------------------	--



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



		demonstrația	
Bibliografie 1. Ciesla B., 2017, Hematology in practice, F. A. Davis Company, 402, ISBN-13: 978-0-8036-1526-7 2. Hoffman R., Benz E.J., Silberstein L.E., Heslop H.E., Weitz J.I., Anastasi J., 2017, Hematology: Principles and Practice, Elsevier, ISBN: 9780323357623 3. Löffler H, Rastetter J, Haferlach T, 2005, Atlas of Clinical Hematology, Springer, 429, ISBN: 978-3-540-21013-9 4. Smith C, Jarecki A, 2011, Atlas of Comparative Diagnostic and Experimental Hematology, Wiley-Blackwell, 152, ISBN: 978-1-405-17107-6 5. Moschandreu, TE, 2012, Blood Cell – An Overview of Studies in Hematology, 359, ISBN 978-953-51-0753-8 6. Theml H, Diem H, Haferlach, 2004, Color Atlas of Hematology. Practical Microscop and Clinical Diagnosis, Georg Thieme Verlag, ISBN 3-13-673102-6			
8.2	Laborator (onsite și online pe platforma Microsoft Teams)	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Numărarea elementelor figurate și calcularea parametrilor hematologici: WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW, HDW, PLT, P-LCR, L-PLT.	explicația conversația demonstrația	2 ore 1,2,3,4
2.	Prepararea, colorarea și evaluarea frotiurilor din sângele periferic	explicația conversația demonstrația	2 ore 1,2,3,4
3.	Tehnica flowcitometrică și formula leucocitară	explicația conversația demonstrația	2 ore 1,2,3,4
4.	Dozarea cantitativă a proteinelor serice refractometric	explicația conversația demonstrația	2 ore 1,2,3,4
5.	Viteza de sedimentare a hematiilor (VSH)	explicația conversația demonstrația	2 ore 1,2,3,4
6.	Timpul de protrombina și timpul tromboplastină parțial activat	explicația conversația demonstrația	2 ore 1,2,3,4
7.	Determinarea grupelor sanguine și importanța lor în transfuziile de sânge	explicația conversația demonstrația	2 ore 1,2,3,4
Bibliografie 1. Cotor, G., 2003, Lucrări practice de fiziologie – simulator. Ed. Monitor 2. Hefco V., 1975, Lucrări practice de fiziologie a animalelor și a omului: sângele, inima, circulația sanguină, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași 3. Hritcu L. 2012, Fiziologie animală experimentală, , Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași 4. McKenzie SB, Williams L, 2014, Clinical Laboratory Hematology (3rd Edition), Pearson, 1040, ISBN-10: 0133076016			

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului



Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea selectării metodelor, utilizării adecvate a echipamentelor, interpretării și analizei rezultatelor investigațiilor specifice compartimentului de *Hematologie* din cadrul Laboratorului de analize medicale. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de către un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Corectitudinea și complexitatea cunoștințelor acumulate	Examen (online)	70%
10.5 Laborator	Capacitatea de a demonstra anumite teste hematologice cu echipamentele specifice laboratorului.	Colocviu (online)	30%
10.6 Standard minim de performanță - să utilizeze corect terminologia specifică disciplinei; - să selecteze adecvat metodologia de lucru utilizată în hematologie și să opereze corect echipamente din laboratorul biomedical.			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar

Prof. univ. dr. habil. Lucian HRIȚCU

Prof. univ. dr. habil. Lucian HRIȚCU

Data avizării în departament

Director de departament

Șef lucr. dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	II
1.6 Programul de studii / Calificarea	MASTER – LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Parazitologie medicală						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. Irinel Eugen POPESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr. Irinel Eugen POPESCU						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					86
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Anatomia și igiena omului, Biologia nevertebratelor, Sistematica nevertebratelor, Entomologie, Parazitologie, Microbiologie generală, Microbiologie medicală.
4.2 De competențe	Să identifice locul speciilor parazite și patogene în lumea vie, cu asemănările și deosebirile față de alte animale.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector
--------------------------------------	---



5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de Zoologia nevertebratelor dotat cu stereomicroscope, microscopie, vitrine cu preparate zoologice; referate pentru lucrările practice, laptop, videoproiector, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Înșușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice, metodologice și practice specifice compartimentului de <i>Microbiologie – Parazitologie</i> al laboratorului bio-medical. - Evaluarea critică și selectarea corespunzătoare a metodelor analitice folosind criterii corespunzătoare; operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic din compartimentul de <i>Microbiologie – Parazitologie</i> al laboratorului bio-medical. - Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările efectuate utilizând metode statistice adecvate; asumarea responsabilității privind rezultatele investigațiilor de laborator. - Efectuarea analizelor parazitologice, cu înțelegerea limitărilor de natură tehnologică și metodologică. - Derularea activităților de cercetare fundamentală sau aplicativă în scopul dezvoltării cunoștințelor din domeniul laboratorului bio-medical. - Dezvoltarea capacității de a comunica semnificația rezultatelor investigațiilor de laborator utilizatorilor serviciilor de diagnostic bio-medical. - Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități complexe specifice laboratorului bio-medical.
Competențe transversale	- Aplicarea cu profesionalism a strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, punctualitate și seriozitate în raport cu principiile, normele și valorile codului de etică profesională. - Realizarea sarcinilor de lucru în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice, cu respectarea principiilor de bioetică. - Parcursul dezvoltării profesionale continue în scopul completării cunoștințelor și abilităților profesionale în acord cu cele mai noi informații din domeniul bio-medical. - 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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea principalilor paraziți care afectează populația umană, ciclurile lor biologice, modalitățile de transmitere, impactul acestor viețuitoare asupra oamenilor corelat cu manifestările clinice, precum și metodele de diagnosticare, tratament și profilaxie.
7.2 Obiectivele specifice	Conținutul cursului urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire <i>The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine (version 5 – 2018): B3.4 - Clinical parasitology</i>. La finalizarea acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - explice complexitatea fenomenului parazitar și impactul său asupra sănătății oamenilor; - definească principalele grupe sistematice de paraziți care interacționează cu populația umană, biologia și ecologia acestora; - descrie patogenia, manifestările clinice, epidemiologia, diagnosticul, tratamentul și profilaxia paraziților studiați.

8. Conținut



8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Aspecte generale ale parazitologiei medicale.	Prelegerea Dezbateri Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz Predare online	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
2.	Tipuri de cicluri biologice la paraziții umani.	Prelegerea Dezbateri Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz Predare online	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
3.	Modalități de transmitere a paraziților umani.	Prelegerea Dezbateri Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz Predare online	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
4.	Patogeneza infecțiilor parazitare umane.	Prelegerea Dezbateri Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz Predare online	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
5.	Epidemiologia parazitozelor umane.	Prelegerea Dezbateri Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz Predare online	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
6.	Tipuri de manifestări clinice și aspecte ale investigației clinice în cazul parazitozelor umane.	Prelegerea Dezbateri Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz Predare online	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
7.	Parazitoze emergente în populația umană.	Prelegerea Dezbateri Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12



		Predare online	
8.	Parazitoze nosocomiale.	Prelegerea Dezbateră Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz Predare online	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12
9.	Răspunsul organismului uman în cazul parazitozelor.	Prelegerea Dezbateră Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz Predare online	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12
10.	Diagnosticul în cazul parazitozelor umane.	Prelegerea Dezbateră Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz Predare online	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.
11.	Principii și practici de tratament ale parazitozelor umane.	Prelegerea Dezbateră Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz Predare online	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12
12.	Prevenirea și controlul zoonozelor.	Prelegerea Dezbateră Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz Predare online	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12
13.	Profilaxia parazitozelor umane.	Prelegerea Dezbateră Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz Predare online	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12
14.	Rolul laboratoarelor specializate de parazitologie umană.	Prelegerea Dezbateră Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,



		Studiul de caz Predare online	10, 11,12
Bibliografie 1. Bogitsh, B. J., Carter, C. E., Oeltmann, T. N., 2013 – <i>Human Parasitology</i> , Ed. Elsevier. 2. Chiriac, E., 1976 – <i>Parazitologie generală</i> , Ed. Didactică și Pedagogică, București. 3. Garcia, L. S., 2007 – <i>Diagnostic medical parasitology</i> , Ed. American Society for Microbiology. 4. Gillespie, S., Pearson, R. D., 2001 – <i>Principles and Practice of Clinical Parasitology</i> , Ed. John Wiley & Sons. 5. Mahmud, R., Lim, Y. A. L., Amir, A., 2017 – <i>Medical Parasitology</i> , Ed. Springer. 6. Moglan, I., Popescu, I. E., 2009 – <i>Parazitologie animală</i> , Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iași. 7. Nitzulescu, V. 1979 – <i>Parazitologie pentru toți</i> , Ed. Medicală, București. 8. Nitzulescu, V., Gherman, I., 1986 – <i>Parazitologie clinică</i> , Ed. Medicală, București. 9. Nitzulescu, V., Gherman, I. 1990 – <i>Entomologie medicală</i> , Ed. Academiei Române, București. 10. Piekarski, G., 1989 – <i>Medical Parasitology</i> , Ed. Springer-Verlag. 11. Rădulescu, S., 2000 – <i>Parazitologie medicală</i> , Ed. All, București. 12. Teodorescu, I., Toma D., 1999 – <i>Boli parazitare</i> , Ed. Constelații, București.			
8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Protozoare parazite: Flagelate: <i>Leishmania donovani</i> , <i>Trypanosoma gambiense</i> , <i>Trypanosoma cruzi</i> , <i>Leptomonas pyrrhocoris</i> .	Explicația Dezbateră Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
2.	<i>Giardia duodenalis</i> , <i>Trichomonas vaginalis</i> .	Explicația Dezbateră Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
3.	Amibe: <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Entamoeba gingivalis</i> .	Explicația Dezbateră Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
4.	Sporozoa: <i>Eimeria</i> spp., <i>Toxoplasma gondii</i> , <i>Cryptosporidium parvum</i> .	Explicația Dezbateră Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
5.	<i>Plasmodium</i> spp., <i>Babesia bigemina</i> , <i>Sarcocistis hominis</i> .	Explicația Dezbateră Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
6.	Metazoare parazite: Trematode: <i>Fasciola hepatica</i> , <i>Dicrocoelium</i>	Explicația Dezbateră	2 ore



	<i>lanceatum.</i>	Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
7.	<i>Opisthorchis felinus, Schistosoma haematobium, Paragonimus westermanni.</i>	Explicația Dezbaterea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
8.	Cestode: <i>Diphyllobothrium latum, Taenia solium, Taenia saginata.</i>	Explicația Dezbaterea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
9.	<i>Echinococcus granulosus, Hymenolepis nana, Dipylidium caninum.</i>	Explicația Dezbaterea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
10.	Nematode: <i>Ascaris lumbricoides, Enterobius vermicularis, Toxocara canis, Toxocara cati.</i>	Explicația Dezbaterea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
11.	<i>Trichuris trichiura, Trichinella spiralis, Ancylostoma duodenale, Strongyloides stercoralis.</i>	Explicația Dezbaterea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
12.	Acarieni: <i>Sarcoptes scabiei, Demodex folliculorum, Ixodidae.</i> Insecte: <i>Cimex lectularius, Pediculus capitis, Pediculus corporis, Phthirus pubis, Pulex irritans, Anopheles maculipennis.</i>	Explicația Dezbaterea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
13.	Tehnici de laborator folosite în investigarea parazitozelor umane.	Explicația Dezbaterea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea Modelarea Studiul de caz	4 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

**Bibliografie**

1. Bogitsh, B. J., Carter, C. E., Oeltmann, T. N., 2013 – *Human Parasitology*, Ed. Elsevier.
2. Garcia, L. S., 2007 – *Diagnostic medical parasitology*, Ed. American Society for Microbiology.
3. Gilespe, S., Pearson, R. D., 2001 – *Principles and Practice of Clinical Parasitology*, Ed. John Wiley & Sons.
4. Mahmud, R., Lim, Y. A. L., Amir, A., 2017 – *Medical Parasitology*, Ed. Springer.
5. Moglan, I., Popescu, I. E., 2009 – *Parazitologie animală*, Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iași.
6. Nitzulescu, V., Gherman, I., 1986 – *Parazitologie clinică*, Ed. Medicală, București.
7. Piekarski, G., 1989 – *Medical Parasitology*, Ed. Springer-Verlag.
8. Rădulescu, S., 2000 – *Parazitologie medicală*, Ed. All, București.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea selectării metodelor, utilizării adecvate a echipamentelor, interpretării și analizei rezultatelor investigațiilor specifice compartimentului de *Microbiologie – Parazitologie* din cadrul Laboratorului de analize medicale. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de către un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- corectitudinea cunoștințelor; - utilizarea corectă a noțiunilor;	Examen	50 %
10.5 Seminar/ Laborator	- capacitatea de a rezolva probleme specifice; - logica argumentării; - dobândirea deprinderilor practice specifice compartimentului Parazitologie; - manifestarea responsabilității în efectuarea sarcinilor de lucru.	Colocviu	50 %
10.6 Standard minim de performanță			
- Înțelegerea parazitismului ca un fenomen adaptativ de succes în cadrul evoluției biologice; - Identificarea principalelor grupe de animale parazite la populația umană; - Acumularea de cunoștințe privind morfologia internă și externă a paraziților din populația umană în corelație evolutivă și adaptativă la mediul lor particular de viață; - Însușirea de cunoștințe privind impactul paraziților asupra omului; - Însușirea unor cunoștințe specifice parazitologiei medicale legate de patogenia și manifestările clinice, diagnosticul, epidemiologia, tratamentul și profilaxia speciilor parazite studiate, parazitoze emergente, parazitoze nosocomiale, zoonoze. - Selectarea adecvată a metodologiei de lucru și operarea corectă a echipamentelor din laboratorul bio-medical; - Prezență 100 % la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.			



Data completării
15.09.2021

Titular de curs
Șef lucrări dr. **Irinel Eugen POPESCU**

Titular de seminar
Șef lucrări dr. **Irinel Eugen POPESCU**

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. **Elena TODIRAȘCU-CIORNEA**



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii / Calificarea	LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MICOLOGIE MEDICALĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Cătălin TĂNASE						
2.3 Titularul activităților de lucrări practice	Șef lucr. dr. Tiberius BALAEȘ						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					32
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					8
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Microbiologie generală, Micologie, Biochimie clinică, Metode experimentale în biologia moleculară.
4.2 De competențe	Deprinderi practice pentru identificarea structurilor celulare și moleculare specifice fungilor patogeni.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru dotat cu videoproiector și laptop; platforme e-learning (Moodle/ Microsoft Teams); platforme videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex) – în funcție de evoluția pandemiei COVID-19
-------------------------------	--



5.2 De desfășurare a seminarului / laboratorului	Laborator pentru lucrări practice dotat cu următoarele echipamente (selectiv): autoclav, etuvă, termosta, microscop, centrifugă, spectrofotometru, incubator termosta, numărător de colonii, boxă cu flux laminar, sticlărie și reactivi specifici.
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice, metodologice și practice specifice compartimentului de <i>Microbiologie – Micologie</i> al laboratorului bio-medical. 2. Evaluarea critică și selectarea corespunzătoare a metodelor analitice folosind criterii corespunzătoare; operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic din compartimentul de <i>Microbiologie – Micologie</i> al laboratorului bio-medical. 3. Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările efectuate utilizând metode statistice adecvate; 4. Derularea activităților de cercetare fundamentală sau aplicativă în scopul dezvoltării cunoștințelor din domeniul laboratorului bio-medical. 5. Dezvoltarea capacității de a comunica semnificația rezultatelor investigațiilor de laborator utilizatorilor serviciilor de diagnostic bio-medical. 6. Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități complexe specifice laboratorului bio-medical. 7. Asumarea responsabilității profesionale pentru siguranța pacienților, colegilor, a mediului și a 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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Formarea unui sistem de cunoștințe privind organizarea structurală și funcțională a fungilor patogeni, corelată cu potențialul infecțios al acestora.
7.2 Obiectivele specifice	Conținutul cursului urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire <i>The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine (version 5 – 2018): B3.4 - Mycology</i>. La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ recunoască macroscopic și microscopic elemente de morfologie și structură specifice fungilor patogeni; ▪ explice ciclul de viață și modalitățile de transmitere a fungilor patogeni; ▪ recunoască caracteristicile genetice și moleculare care explică potențialul infecțios al unor fungi; ▪ explice patogeneza și epidemiologia unor categorii de fungi; ▪ descrie principalele modalități de tratament și prevenire a micozelor.

**8. Conținut**

8.1.	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Prezentarea obiectivelor și conținuturilor disciplinei, a strategiei de instruire și evaluare NOȚIUNI GENERALE DE MICOLOGIE MEDICALĂ: Definiții, lucrări de referință și rezultatele cercetărilor	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13
2.	INTRODUCERE ÎN MICOLOGIA MEDICALĂ: Istoricul micologiei medicale; Conexiuni interdisciplinare; Particularitățile biofilmelor fungice; Incidența infecțiilor fungice	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13
3.	BIOLOGIA ȘI ECOLOGIA FUNGILOR: Morfologia, citologia și ultrastructura fungilor; Structuri de rezistență specifice fungilor; Categoriile ecologice de fungi	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 1, 4, 7, 9, 12, 13
4.	REPRODUCEREA FUNGILOR: Structuri de reproducere asexuată și sexuată	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 1, 7, 9, 12, 13
5.	FUNGII PATOGENI ÎN MEDICINA UMANĂ ȘI VETERINARĂ: Dinamica micozelor la om și animale; Etiologia micozelor la om și animale; Rolul biologic al fungilor în mediul natural	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 1, 4, 9, 12, 13
6.	NOMENCLATURA ȘI CLASIFICAREA BOLILOR PRODUSE DE FUNGI LA OM ȘI ANIMALE: Definiții și criterii de clasificare – etiologic, nosologic, epidemiologic, patogenetic și terapeutic	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 1, 4, 9, 12, 13
7.	PATOLOGIA INFECȚIILOR FUNGICE: Patogeneza formală și cauzală; Factori de risc în infecțiile fungice	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 1, 2, 4, 6, 9, 10, 11
8.	MICOZELE PIELII ȘI AFECȚIUNILE CUTANATE: Dermatmicoze epidermice; Onicomicoze; Micoze superficiale ale pielii glabre; Micoze profunde ale zonelor păroase ale pielii; Microsporioze	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10
9.	MICOZE CAUZATE DE MUCEGAIURI PATOGENE: Agenți etiologici din încrengăturile Ascomycota și Zygomycota; Fungi anamorfici	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11
10.	MICOZE CAUZATE DE DROJDII (LEVURI) PATOGENE: candidoze, criptococoze, histoplasmoze, blastomicoze, coccidioidomicoze	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10
11.	TERAPIA MICOZELOR LA OM ȘI ANIMALE: Măsuri și metode de prevenire a infecțiilor fungice; Categoriile de tratamente – etiotrop, imunostimulator, adjuvant, igienico-dietetic	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10



12.	AEROBIOLOGIA ȘI ROLUL SPORIILOR SPECIFICI FUNGILOR ÎN BOLILE RESPIRATORII: Sporii fungilor și rolul factorilor abiotici; Sporii fungilor ca factori alergeni	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 1, 3, 4, 7, 9, 11, 12, 13, 14
13	MICOTOXINE ȘI FUNGI TOXICOGENI: Definiții și istoric; Elemente de nomenclatură utilizate în micotoxicologie; Micotoxine și micotoxicoze; Micotoxine din produse de origine vegetală și animală	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 5, 10, 12, 14
14	MICETISMUL: Compuși toxici specifici speciilor de macromicete; Intoxicații produse de macromicete; Confuzii între macromicete toxice și comestibile	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 8, 12, 13

BIBLIOGRAFIE

1. BENEKE S.E., ROGERS A.L., 1996. *Medical mycology and human mycoses*. Star Pub Co, 239 p
2. CALDERONE R., 2001. *Fungal pathogenesis, principles and clinical applications*. CRC Press, 774 p
3. CAMPBELL C.K., JOHNSON E.M., WARNOCK D.W., 2013. *Identification of pathogenic fungi. 2nd Edition*. Wiley-Blackwell, 352 p.
4. COMAN I., MAREȘ M., 2000. *Micologie medicală și aplicată*. Ed. Junimea Iași: 354 pp.
5. DE HOOGG S., 2000. *Atlas of clinical fungi. 2nd Edition*. American Society for Microbiology, 1126 p
6. DISMUKES W.E., PAPPAS PETER G., SOBEL J.D., 2003. *Clinical mycology*. Oxford University Press. 519 p
7. GAMS W., HOEKSTRA E.S., APTROOT A. (Eds.), 1998, *CBS course of mycology* (fourth edition). Ponsen & Looijen BV Publishing House, Wageningen, The Netherlands: 165 pp.
8. HOBBS C., 2003. *Medicinal Mushrooms*. Botanica Press Summertown, Tennessee: 250 pp.
9. LAZĂR Veronica, 2001. *Microbiologie medicală*. Ed. Universității din București: 215-234
10. LEVINSON W. 2006. *Review of medical microbiology and immunology. 9th ed*. NY: McGraw-Hill
11. MURRAY P.R., ROSENTHAL K.S., PFALLER M.A. 2005. *Medical microbiology. 5th ed*. Philadelphia: Elsevier
12. ȘESAN Tatiana Eugenia, TĂNASE C., 2009. *Fungi cu aplicații în agricultură, medicină și patrimoniu*. Editura Universității din București: 305 pp.
13. TĂNASE C., ȘESAN Tatiana Eugenia, 2006. *Concepte actuale în taxonomia ciupercilor*. Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași: 510 pp.
14. WEIDENBÖRNER M., 2007. *Mycotoxins in Feedstuffs*. Springer Science: 305 pp.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Organizarea și dotarea laboratorului de micologie: Măsuri specifice de protecția muncii; Echipamente și materiale de lucru	Explicația Demonstrația	2 ore 4, 9, 14, 17
2.	Medii de cultură – preparare, sterilizare. Medii selective și medii speciale pentru cultura și izolarea fungilor	Explicația Conversația Demonstrația Observarea independentă Studiul de caz	2 ore 2, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 14, 17
3	Colectarea, izolarea și cultivarea fungilor, medii de cultură a fungilor. Tehnici de izolare. Examenul macroscopic al	Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	2 ore 2, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 14



	fungilor: Morfologia coloniilor; Tehnici de conservare a fungilor		
4.	Examenul microscopic al fungilor: Colorații și morfologia fungilor. Structuri de reproducere sexuată și asexuată la ciuperci: Înmulțirea vegetativă; Înmulțirea prin spori asexuați și sexuați: categorii de spori	Explicația Conversația Demonstrația Observarea independentă Studiul de caz	2 ore 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 14, 17, 19
5.	Determinarea și examinarea macroscopică și microscopică a zigomicetelor: Surse de contaminare; Izolare și cultivare.	Explicația Conversația Demonstrația Observarea independentă Experimentul Studiul de caz	2 ore 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12
6.	Micoze sistemice și oportuniste: izolarea, cultura și identificarea levurilor patogene	Explicația Conversația Demonstrația Observarea independentă Problematizarea Studiul de caz	2 ore 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12
7.	Determinarea și examinarea macroscopică și microscopică a macromicetelor comestibile și toxice	Explicația Conversația Demonstrația Experimentul Observarea independentă	2 ore 7, 16, 17, 18, 19
8.	Bioprospecție: Fungi cu importanță medicinală; Tehnici de izolare a unor fungi producători de compuși bio-activi	Explicația Conversația Demonstrația Experimentul Observarea independentă Problematizarea	2 ore 4, 9, 12, 16
9.	Determinarea și examinarea macroscopică și microscopică a unor ascomicete anamorfice: <i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i> ; Surse de contaminare; Izolare și cultivare	Explicația Conversația Demonstrația Observarea independentă Problematizarea Studiul de caz	2 ore 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14
10.	Determinarea și examinarea macroscopică și microscopică a fungilor melanici: Surse de contaminare; Izolare și cultivare: <i>Alternaria</i> , <i>Cladosporium</i>	Explicația Conversația Demonstrația Experimentul Observarea independentă Problematizarea Studiul de caz	2 ore 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 19
11.	Determinarea și examinarea macroscopică și microscopică a unor fungi anamorfici cu potențial toxigen / patogen: <i>Fusarium</i> , <i>Trichoderma</i> .	Explicația Conversația Demonstrația Experimentul Observarea	2 ore 3, 6, 11, 14, 19



		independentă Problematizarea Studiul de caz	
12.	Calitatea aerului și a produselor alimentare: Tehnici de evaluare.	Explicația Conversația Demonstrația Experimentul Observarea independentă Studiul de caz	2 ore 4, 8, 9, 10, 11, 12
13.	Tehnici de decontaminare, prevenire și combatere a fungilor patogeni: Asepsia și sterilizarea; Agenți antifungici; Evaluarea eficienței unor substanțe fungicide	Explicația Conversația Demonstrația Experimentul Observarea independentă	2 ore 1, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12
14.	Categorii de fungi cu importanță în patologie: principiile identificării fungilor patogeni	Explicația Conversația Demonstrația Observarea independentă Experimentul Studiul de caz	2 ore 1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12

BIBLIOGRAFIE

1. CALDERONE R., 2001. *Fungal pathogenesis, principles and clinical applications*. CRC Press, 774 p
2. CAMPBELL C.K, JOHNSON E.M, WARNOCK D.W., 2013. *Identification of pathogenic fungi, 2nd Edition*. Wiley-Blackwell, 352 p.
3. COMAN I., MAREȘ M., 2000. *Micologie medicală aplicată*. Editura Junimea, Iași, 354 p.
4. CONSTANTINESCU O. 1974. *Metode și tehnici în micologie*. Edit. Ceres, București
5. DAVISE H.L (Ed.), 1995. *Medically important fungi: a guide to identification. 3rd Edition*. ASM press, Washington (D.C.), 274 p
6. DE HOOG S., 2000. *Atlas of clinical fungi. 2nd Edition*. American Society for Microbiology, 1126 p
7. FABRITIUS K., NISTORESCU Ioana, 2001. *Indexul plantelor toxice din România (inclusiv ciuperci)*. Caiet metodologic, Ministerul Sănătății și Familiei, Institutul de Sănătate Publică București
8. MURRAY P.R, ROSENTHAL K.S, PFALLER M.A. 2005. *Medical microbiology*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier
9. NIMIȚAN Erica, ALIESEI Octăvița, DUNCA Simona, COMĂNESCU Ștefan. 1998. *Metode și tehnici de microbiologie*. Editura Univ. „Al. I. Cuza” Iași
10. RICHARDSON M. D., EVANS E.G.V., 1989. *Medical mycology: a practical approach*. Oxford; New York: IRL Press, 300 p
11. ST. GERMAIN G., SUMMERBELL R., 1996. *Identifying filamentous fungi: a clinical laboratory handbook*. Star Pub Co, 314 p
13. SUGAR A.M., LYMAN C.A, 1997. *A practical guide to medically important fungi and the diseases they cause*. Lippincott Williams & Wilkins, 153 p
13. ȘERBĂNESCU-JITARIU Gabriela, ANDREI M., RĂDULESCU-MITROIU Natalia, PETRIA Elena. 1983. *Practicum de biologie vegetală*. Editura Ceres, București
14. ȘESAN Tatiana Eugenia, TĂNASE C., 2007. *Ciuperci anamorfe fitopatogene*. Editura Universității din București
15. ȘESAN Tatiana Eugenia, TĂNASE C., 2004. *Ghid de recunoaștere a ciupercilor comestibile și toxice*. Editura G.E.E.A. (ISBN 973-7982-11-8), București: 72 pp.
16. TĂNASE C. 2002. *Micologie, manual de lucrări practice*. Edit. Universității „Al. I. Cuza” Iași
17. TĂNASE C., BÎRSAN C., CHINAN V., COJOCARIU Ana. 2009. *Macromicete din România*. Edit. Universității „Al. I. Cuza” Iași
18. TUDOR Ioana. 2005. *Manualul cultivatorului de ciuperci comestibile*. Editura Lucman, București
19. WATANABE T., 2002. *Pictorial atlas of soil and seed fungi - morphologies of cultured fungi and key to species*. CRC Press, 486 pp

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea selectării metodelor, utilizării adecvate a echipamentelor, interpretării și analizei rezultatelor investigațiilor specifice compartimentului de *Microbiologie – Micologie* din cadrul Laboratorului de analize medicale. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de către un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- corectitudinea cunoștințelor - structurarea textului, logica argumentării - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate - construirea conversației pe baza materialelor didactice - realizarea de conexiuni interdisciplinare	Examen scris/oral <i>on site / on line</i>	50%
10.5 Seminar/ Laborator	- manifestare de responsabilitate în efectuarea sarcinilor de lucru - abilitate în utilizarea echipamentelor specifice de laborator; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă - corectitudine, spirit autocritic	Colocviu scris <i>on site / on line</i>	50%
În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, examenul test scris / oral se poate desfășura <i>on site</i> sau <i>on line</i> , folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams).			
10.6 Standard minim de performanță: Participarea activă la activitățile de curs și lucrări practice, însușirea și aprofundarea cunoștințelor teoretice și practice. Nota 5 la testul grilă / lucrare scrisă / examen oral; prezență 100% la lucrările practice și nota 5 la proba practică individuală.			

Data completării
16.06.2021

Titular de curs

Titular de lucrări practice

Prof. univ. dr. Cătălin TĂNASE**Șef lucr. dr. Tiberius BALAEȘ**

Data avizării în departament

Director de departament

Șef lucr. dr. Elena TODIRAȘCU - CIORNEA

**FIȘĂ a DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	II
1.6 Programul de studii / Calificarea	Laborator medical

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	TEHNICI DE BIOLOGIE MOLECULARĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	Marius Mihășan, Prof. Dr. Habil.						
2.3 Titularul activităților de laborator	Marius Mihășan, Prof. Dr. Habil.						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	4 la 2 săptămâni
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					48
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Chimie generală; Biochimie; Biofizică; Biologie Celulară. Metabolismul proteinelor; Microbiologie; Evoluționism;
4.2 De competențe	Competențe de comunicare T.I.C;

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector Studentii vor primi bibliografie orientativă pe care trebuie să o consulte. Studentilor li se recomanda frecventarea cursurilor
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Lucrările practice se vor desfășura în laboratorul B244. Atunci când este necesar se vor deplasa în laboratoarele B228 și B224 pentru a acces la instrumentele și aparatura existentă (termociclor, sisteme de electroforeză orizontală și verticală, sistem Western-



	Blot, sistem de fotografiere geluri, sistem de electroporare, liofilizator, HPLC, Speed-Vac). În cazul seminariilor cu componentă de Bioinformatică, studenții se vor deplasa în una sala B460 dotată cu rețea de calculatoare. Prezența la lucrările practice/seminar este obligatorie
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice biologiei moleculare; Explicarea mecanismelor separării electroforetice a moleculelor; Stabilirea dimensiunii unei molecule de ADN sau a unei proteine pe baza unei analize electroforetice; Enumerarea elementelor componente necesare ale unui vector plasmidial utilizat pentru supraexpresia proteinelor; Enumerarea tag-urilor utilizate în purificarea proteinelor recombinante; Explicarea principiilor de bază a secvențierii proteinelor prin spectrometrie de masă; Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific.
Competențe transversale	Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniul biologie cu respectarea principiilor de etică profesională; Identificarea rolului într-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal; Dezvoltarea capacității de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei; Comunicarea orală și scrisă; Recunoașterea și respectul diversității și multiculturalității;

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	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.
7.2 Obiectivele specifice	După ce vor studia această disciplină, cursanții vor putea să: 1. Utilizeze corect terminologia specifică biologiei moleculare; 2. Explice legătura secvență-funcție prin prisma dogmei centrale a biologiei moleculare; 3. Enumere avantajele utilizării tulpinii <i>Escherichia coli</i> ca organism model; 4. Separe molecule de ADN prin electroforeză și să precizeze dimensiunea acestora; 5. Explice etapele clonării unei gene; 6. Descrie etapele purificării unei proteine prin cromatografie de afinitate pentru metale. 7. Identifice secvența unei peptide de pe un spectru MS.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Bază azotată; Secvență; ADN; Genă; Proteină; Funcție. Dogma centrală a Biologiei Moleculare	prelegerea interactivă; dezbateri.	1, 2
2.	Noțiuni introductive de inginerie genetică. <i>Escherichia coli</i> ca organism model și instrument în Biologia Moleculară. Vectori utilizați în Biologia Moleculară	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3
3	Izolarea acizilor nucleici – ADN plasmidial vs ADN genomic; ADN vs ARN. Electroforeza ADN	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3



4	Amplificarea <i>in-vitro</i> a acizilor nucleici	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3
5.	Secvențierea acizilor nucleici. Impactul tehnicilor de secvențiere cu randament mare asupra dezvoltării a două „omici”: genomică și transcriptomică	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 5
6	Analiza computerizată a secvențelor. Formatul FASTA de stocare digitală a secvențelor de nucleotide sau aminoacizi. Omologie vs identitate la nivel de secvență. Alinieri locale vs alinieri globale. Algoritmii din spatele alinierilor BLAST. Baze de date cu secvențe (GenBank, ENSEMBLE, RefSeq)	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 5
6.	Modificarea moleculelor de ADN: abordări generale pentru clonarea fragmentelor de ADN în vectori, enzime de restricție și modificare a ADN-ului (ligarea, Klenow, fosforilare și defosforilare)	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3
7.	Producerea proteinelor recombinante – metode de expresie, tag-uri și tehnici de purificare a proteinelor recombinante	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3,
8	Analiza <i>in-vitro</i> a proteinelor – electroforeza, IEF, Cromatografia FPLC și HPLC	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3
9	Spectrometria de masă ca principala tehnică în proteomică. Principii de bază de analiză a spectrelor peptidelor – MASCOT.	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	6, 7
10	Analiza <i>in-silico</i> a proteinelor – predicția proprietăților unei proteine pe baza secvenței de aminoacizi și structuri (PDB).	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	4, 5
11	Localizarea celulară proteinelor – Western-blot și tehnici imunologice	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Sambrook J, Fritsch E, Maniatis T. 1989. Molecular Cloning - A Laboratory Manual. Cold Spring Harbour Laboratory Press.
2. Coligan, J.E., Current Protocols in Protein Science - John Wiley & Sons, LTD., England, 2007
3. Mihasan M., Olteanu Z., Stefan M., Biologie moleculara – metode experimentale Ed. Univ. „A.I.Cuza”, Iași, 2012.
4. Mihășan, Marius. 2010. “Basic Protein Structure Prediction for the Biologist: A Review.” Archives of Biological Sciences 62(4): 857–71.
5. Mihasan, M. 2012. “What in Silico Molecular Docking Can Do for the Bench-Working Biologists?” J. Biosci 37(6): 1089–95.
6. Marius Mihășan, Cornelia Babii, Roshanak Aslebagh, Devika Channaveerappa, Emmalyn Dupree, Costel C. Darie, Exploration of nicotine metabolism in *Paenarthrobacter nicotinovorans* pAO1 by microbial proteomics – in Advancements of Mass Spectrometry in Biomedical Research Eds. Dr. Alisa G. Woods, Dr. Costel C. Darie, Springer, in press
7. Marius Mihasan, Kelly L. Wormwood, Izabela Sokolowska, Urmi Roy, Alisa G. Woods, and Costel C. Darie, Mass Spectrometry- and Computational Structural Biology-based investigation of proteins and peptides – in Advancements of Mass Spectrometry in Biomedical Research Eds. Dr. Alisa G. Woods, Dr. Costel C. Darie, Springer, in press

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații
-----	---------------------	-------------------	------------



			(ore și referințe bibliografice)
1.	Norme de protecție a muncii în laboratorul de Biologie Moleculară. Măsuri de biosecuritate. Metode de cultivare a bacteriei <i>Escherichia coli</i>	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	1
2.	Izolarea ADN-ului genomic și a plasmidei pH6EX3 din <i>Escherichia coli</i> . Separarea și evidențierea ADN-ului pe geluri de agaroză.	prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, exercițiul.	1, 2
3	Utilizarea amplificării <i>in-vitro</i> a acizilor nucleici pentru detectarea prezenței unor particularități genetice – detecția genei <i>aldh</i> .	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1, 2
4.	Enzimele de restricție și utilizarea lor – liniarizarea plasmidei pH6EX3. Migrarea diferențiată a ADN-ului circular vs ADN-ului liniar pe gelurile de agaroză	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1, 2
5	Supraexpresia în <i>E. coli</i> a proteinei ALDH provenite din <i>Paenarthrobacter nicotinovorans</i> . Detecția nivelului de supraexpresie prin electroforeză	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1-3
6	Purificarea proteinei ALDH prin IMAC.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1-3
7.	Analiza gradului de puritate a preparatului obținut.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1-3

Bibliografie

1. Mihasan M., Olteanu Z., Stefan M., Biologie moleculara – metode experimentale Ed. Univ. „Al.I.Cuza”, Iași, 2012.
2. Sambrook J, Fritsch E, Maniatis T. 1989. Molecular Cloning - A Laboratory Manual. Cold Spring Harbour Laboratory Press.
3. Coligan, J.E., Current Protocols in Protein Science - John Wiley & Sons, LTD., England, 2007

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea selectării metodelor, utilizării adecvate a echipamentelor, interpretării și analizei rezultatelor investigațiilor specifice compartimentelor de *Biologie moleculara* din cadrul Laboratorului de analize medicale. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de către un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- utilizarea corectă a terminologiei științifice specifice biologiei moleculare; - exprimarea clară și logică	Examen prin test grilă folosind platforma Moodle	90%



	ideilor; - descrierea rațională a principiilor principalelor tehnici de biologie moleculară;		
10.5 Seminar / Laborator	- folosirea corespunzătoare a instrumentelor și reactivilor necesare efectuării experimentelor; - aplicarea corectă a cunoștințelor de specialitate în rezolvarea unor probleme practice; - corectitudinea și claritatea notițelor din caietului de laborator privind rezultatele obținute pe parcursul laboratorului;	Examinare prin portofoliu trimis prin e-mail	10%
10.6 Standard minim de performanță: 1. să enumere și să descrie principalele avantaje ale utilizării tulpinii <i>E. coli</i> în biologia moleculară; 2. să identifice dintr-o fotografie dimensiunea unui molecule de ADN și natura acesteia (liniar vs circular); 3. să diferențieze o secvență de ADN de una proteică; 4. să enunțe principalele etape necesare clonării unei gene; 3. să explice avantajele și dezavantajele expresiei proteinelor în gazde heteroloage; 4. să enumere 5 tag-uri diferite utilizate pentru purificarea proteinelor.			

Data completării
20.09.2021

Titular de curs
Marius MIHĂȘAN, Prof. Dr. Habil.

Titular de seminar / laborator
Marius MIHĂȘAN, Prof. Dr. Habil.

Data avizării în departament

Director de departament
Șef. Lucr. dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	II
1.6 Programul de studii / Calificarea	MASTER – LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biostatistică medicală						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Ștefan ZAMFIRESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. univ. dr. Ștefan ZAMFIRESCU						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					50
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Competențe de comunicare T.I.C., Ecologie generală
4.2 De competențe	Să poată utiliza următoarele tipuri de softuri: browser de internet, e-mail, file manager, Microsoft Excel, Acrobat Reader

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Calculator, acces internet, software Microsoft Teams, Microsoft Excel și Acrobat Reader, instalate.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Calculator, acces internet, software Microsoft Teams, Microsoft Excel și Acrobat Reader, instalate.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice și metodologice specifice biostatisticii medicale. 2. Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările efectuate utilizând metode statistice adecvate; analiza computațională, baze de date adecvate. 3. Utilizarea integrată a noțiunilor, metodelor și tehnicilor dobândite pentru a fundamenta decizii constructive și elabora studii / rapoarte publicabile sau aplicabile profesional. 4. Dezvoltarea capacității de a comunica semnificația rezultatelor investigațiilor de laborator utilizatorilor serviciilor de diagnostic bio-medical. 5. 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. 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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea principalelor metode statistice, de analiză a datelor rezultate din investigațiile de laborator medical.
7.2 Obiectivele specifice	Conținutul cursului urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire <i>The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine (version 5 – 2018): A6.3 - Laboratory statistics</i>. La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - explice caracteristicile principalelor tipuri de variabile; - calculeze principalii descriptori statistici; - explice particularitățile unor distribuții probabilistice; - calculeze testele statistice pentru testarea ipotezelor corespunzătoare datelor biologice; - analizeze statistic datele rezultate din investigațiile de laborator medical.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Definiția și utilitatea statisticii.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația	1 oră 1, 3-8
2.	Apreciera și prezentarea datelor biochimice: Datele și variabilele; Tipuri de variabile și scale de apreciere.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația	1 oră 1, 3-8



3.	Statistică descriptivă: aprecierea tendinței centrale și variabilității probelor medicale, valori atipice, grafice (digrama frecvențelor, histograma, box-plot, dot-plot, QQ plot,).	Expunerea Conversația euristică Demonstrația	1 oră 1, 3-8
4.	Distribuții probabilistice discrete: Binomială și Poisson.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația	1 oră 1, 3-8
5.	Distribuții probabilistice continue: Distribuția normală; Distribuția normală standard; Testarea normalității (Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk).	Expunerea Conversația euristică Demonstrația	1 oră 1, 3-8
6.	Introducere în inferența statistică. Intervalul de confidență al mediei populaționale a unei variabile medicale. Interval analitic, limita de detecție și limita de cuantificare; Intervalul de referință.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația	1 oră 1-8
7.	Testarea ipotezelor statistice și metodologia științifică: Luarea unei decizii statistice; Analiza puterii statistice; Testarea unei ipoteze privind media unei populații statistice de date medicale (Testul t – Student – pentru o probă).	Expunerea Conversația euristică Demonstrația	1 oră 1, 3-8
8.	Comparația a 2 probe independente: Testul t (Student) pentru observații independente; Testul Mann-Whitney. Comparația a 2 probe neindependente: Testul t (Student) pentru perechi de observații; Testul Wilcoxon.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația	1 oră 1, 3-8
9.	Analiza varianței (ANOVA): Principiul ANOVA; Modele unifactoriale ANOVA. Modele ANOVA bifactoriale; ANOVA neparametrică (Kruskal-Wallis, Friedman).	Expunerea Conversația euristică Demonstrația	1 oră 1, 3-8
10.	Corelația și regresia: Comparația corelației și regresiei; Analiza corelației. Analiza regresiei liniare. Regresia liniară robustă (Deming, Passing-Bablok). Liniaritatea (Runs test).	Expunerea Conversația euristică Demonstrația	2 ore 1, 3-8
11.	Analiza frecvențelor și datelor nominale: Test chi-pătrat de concordanță; Test chi-pătrat de asociere; Testul exact al lui Fisher; Testul McNemar pentru semnificația schimbării. Regresia logistică; tabele de clasificare; sensibilitatea și specificitatea diagnosticului; AUROC; odd ratio; risc.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația	2 ore 1, 3-8
12.	Statistică multivariată: Analiza principalelor componente, Analiza similarității, Dendrograma.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația	1 oră 1, 3-8

**Bibliografie**

1. Barton, B., Peat, J. (2014): Medical statistics : a guide to SPSS, data analysis, and critical appraisal, 2nd ed., John Wiley & Sons.
2. Burtis, C. A., Brunis, D. E. (2015). Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 7th ed., Elsevier.
3. Hampton E.R. (1994): Introductory Biological Statistics. Wm. C. Brown Publishers
4. Iosifescu M., Moineagu C., Trebici V., Ursianu E. (1985): Mica enciclopedie de statistică. Ed. Științifică și Enciclopedică, București
5. Fowler, J., Cohen, L., Jarvis, P. (2000): Practical Statistics for Field Biology, 2nd ed., John Wiley and Sons.
6. Kirkwood, B. R., Sterne, J. A. (2003): Essential medical statistics. 2nd ed., John Wiley & Sons.
7. Riffenburgh, R. H. (2012). Statistics in Medicine, 3rd ed., Elsevier Inc.
8. Zamfirescu, S.R., Zamfirescu, O. (2008) Elemente de statistică aplicate în Ecologie. Ed. Univ. „Al.I. Cuza” Iași.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Utilitatea statisticii – aplicație. Tipuri de variabile, scala de apreciere – exerciții.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația	2 ore 1, 3-7
2.	Distribuția frecvențelor și reprezentarea grafică a datelor medicale– exerciții.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 3-7
3.	Descrierea tendinței centrale și variabilității unei probe medicale, valori atipice, grafice (digrama frecvențelor, histograma, box-plot, dot-plot, QQ plot,) – exerciții.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 3-7
4.	Distribuția, binomială, Poisson, normală, testarea normalității datelor medicale (testele Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk)– exerciții.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea	2 ore 1-7
5.	Intervalul de confidență a mediei unei populații statistice. Interval analitic, limita de detecție și limita de cuantificare; Intervalul de referință; Testul t (Student) pentru o probă – exerciții.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 3-7
6.	Teste pentru 2 probe independente: Student și Mann-Whitney – exerciții. Teste pentru 2 probe neindependente: Student și Wilcoxon – exerciții.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 3-7
7.	ANOVA model unifactorial, parametric și neparametric (Kruskal-Wallis) – exerciții.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 3-7
8.	ANOVA model bifactorial fără replicare, parametric și neparametric, Friedman – exerciții – exerciții.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 3-7
9.	ANOVA model bifactorial cu replicare, parametric – exerciții.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 3-7
10.	Analiza corelației, Analiza regresiei– exerciții.	Expunerea	2 ore 1, 3-7



		Conversația euristică Demonstrația Problematizarea	
11.	Regresia liniară robustă (Deming, Passing-Bablok). Liniaritatea (Runs test) – exerciții.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 3-7
12.	Teste chi-pătrat pentru concordanță și asociere, testul Fisher, testul McNemar – exerciții.	Expunerea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 3-7
13.	Regresia logistică; tabele de clasificare; sensibilitatea și specificitatea diagnosticului; AUROC; odd ratio; risc - exerciții	Expunerea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 3-7
14.	Analiza principalelor componente (PCA), Analiza similarității, Dendrograma (Cluster) - exerciții	Expunerea Conversația euristică Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 4, 5, 6
Bibliografie 1. Barton, B., Peat, J. (2014): Medical statistics : a guide to SPSS, data analysis, and critical appraisal, 2nd ed., John Wiley & Sons. 2. Burtis, C. A., Brunis, D. E. (2015). Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 7th ed., Elsevier. 3. Hampton E.R. (1994): Introductory Biological Statistics. Wm. C. Brown Publishers 4. Fowler, J., Cohen, L., Javris, P. (2000): Practical Statistics for Field Biology, 2nd ed., John Wiley and Sons. 5. Kirkwood, B. R., Sterne, J. A. (2003): Essential medical statistics. 2nd ed., John Wiley & Sons. 6. Riffenburgh, R. H. (2012). Statistics in Medicine, 3rd ed., Elsevier Inc. 7. Zamfirescu, S.R., Zamfirescu, O. (2008) Elemente de statistică aplicate în Ecologie. Ed. Univ. „Al.I. Cuza” Iași.			

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea selectării metodelor de analiză, interpretării și analizei rezultatelor investigațiilor specifice compartimentelor din cadrul Laboratorului de analize medicale. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de către un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- corectitudinea cunoștințelor; - utilizarea corectă a noțiunilor;	Examen	50%
10.5 Seminar/ Laborator	- capacitatea de a rezolva probleme specifice; - logica argumentării.	Examen	50%
10.6 Standard minim de performanță			
- să utilizeze corect terminologia specifică biostatisticii; - să identifice corect caracteristicile datelor; - să determine metodele statistice care se pretează pentru analiza unor tipuri de date; - să calculeze descriptorii statistici ai tendinței centrale și variabilității probelor; - prezență 100% la lucrările practice.			



Data completării
16.09.2021

Titular de curs

Prof. univ. dr. **Ștefan ZAMFIRESCU**

Titular de seminar

Prof. univ. dr. **Ștefan
ZAMFIRESCU**

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. univ. dr. **Elena TODIRAȘCU-CIORNEA**

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii / Calificarea	LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	etică și integritate academică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. habil. Mircea-Dan MITROIU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. univ. dr. habil. Mircea-Dan MITROIU						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					39
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Număr de credite					3

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Utilizarea platformei Microsoft Teams
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Utilizarea platformei Microsoft Teams

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor de integritate și etică academică, inclusiv celor aplicabile în domeniul bio-medical și cercetarea științifică. 2. Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități academice complexe, inclusiv cele specifice laboratorului bio-medical. 3. Însușirea de bune practici în domeniul integrității și eticii academice, în vederea elaborării lucrării de disertație și a lucrărilor științifice.
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 etică academică. 3. Parcurgerea dezvoltării profesionale continue în scopul completării cunoștințelor și abilităților profesionale în acord cu cele mai noi informații din domeniul bio-medical.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	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.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, masteranzii vor fi capabili: - să explice noțiuni de etică și deontologie academică, inclusiv a celor legate de activitățile curente specifice laboratorului bio-medical; - să aplice corect și să respecte principiile de integritate și etică academică însușite în elaborarea lucrărilor de disertație. Conținutul cursului urmează indicațiile curriculei de pregătire <i>The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine (version 5 – 2018): D6: Legal, ethical and governance considerations.</i>

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Concepte fundamentale: moral, imoral, non – moral; principii, valori și reguli morale; moralitate, legalitate, religie; autonomie morală și responsabilitate personală; etică și diversitate. Noțiuni generale de etică în domeniul bio-medical: etica medicală - definiții; contextul apariției și delimitarea domeniului de studiu; teorii, metode și principii generale.	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 1, 4, 10, 11
2.	Instrumente instituționale pentru promovarea integrității și eticii academice (Carta UAIC). Instrumente instituționale pentru promovarea eticii medicale și limitarea riscului biologic în laboratoarele de cercetări medicale.	Expunerea Explicația Demonstrația	2 ore 3, 10, 15, 17



3.	Responsabilitate profesională: conceptul de responsabilitate profesională: definire, istoric; responsabilitate juridică: civilă, penală; responsabilitate disciplinară; eroarea și greșeală în practica de laborator și cercetare.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	2 ore 4, 6, 8, 11
4.	Etica și deontologia biochimistului, biologului și chimistului: responsabilitate personală, calitate și excelență, dezvoltare profesională continuă, onestitate și integritate, relații ce se stabilesc în exercitarea profesiei de chimist, biolog și biochimist în sistemul sanitar, independență și imparțialitate, confidențialitate.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	2 ore 14, 15, 16, 17
5.	Confidențialitatea în practica de laborator medical: definiție; excepții de la confidențialitate; divulgarea de informații medicale către terțe persoane: medic, familie, presă, organe judiciare, poliție, etc.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	2 ore 14, 15, 16, 17
6.	OMS – Organizația Mondială a Sănătății – structură organizatorică, standarde și proceduri etice pentru cercetare cu ființe umane: consimțământul informat și cercetarea pe subiecți umani. Grupul European de Etică în Științe și Biotehnologii; Forumul Consiliilor Naționale de Etică – organizare și metode de lucru.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	2 ore 14, 15, 16, 17
7.	Plagiul în contextul diseminării rezultatelor cercetării; originalitatea rezultatelor / fabricarea sau alterarea voită a datelor experimentale; principii generale de elaborare și strategii de publicare a lucrărilor științifice.	Expunerea Explicația Demonstrația	2 ore 1, 2, 3, 5, 7, 9

Bibliografie

1. Avram, A., Berlic, C., Murgescu, B., Murgescu, M.L., Popescu M., Rughiniș, C., Sandu, D., Socaci, E., Șercan, E., Ștefănescu, B., Tănăsescu, S.E., Voinea, S. (Coordonator: Papadima, L.), 2018 - *Deontologie academică*, Curriculum-cadru, Ed. Universității din București.
2. Day, R.A., 2000 - *How to write and publish a scientific paper*, 5th edition, Orynx Press.
3. Gregory, I., 2003 - *Ethics in Research*, A&C Black.
4. Leabu, M., 2015 - *Principiile etice – între universalitate și specificul profesiei* (<http://www.mircea-leabu.ro/principiile-etice-intre-universalitate-si-specificul-profesiei/>).
5. Masic, I., 2012 - *Plagiarism in scientific publishing*, Acta Informatica Medica, **20**:4, 208-213.
6. 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/>).
7. Nichici, Al., 2008 - *Lucrări științifice. Concepere, redactare, comunicare*, Ed. Politehnica, Timișoara.
8. Oliver, P., 2003 - *The Student's Guide to Research Ethics*, Open University Press.
9. Sandu, D., 2017- *Spre o diagnoză integrată a plagiatului*, Contributors, 20 martie 2017 (<http://www.contributors.ro/administratie/educatie/spre-o-diagnoza-integrata-a-plagiatului/>).
10. Socaci, 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).
11. Socaci E., Vică C., Mihailov E., Gibeă T., Mureșan V., Constantinescu M., 2018 - *Etică și integritate academică*, Ed. Universității din București.
12. Vocila, A., 2010 - *Etică și deontologie. Pregătește-te din timp* (<https://andreivocila.wordpress.com/2010/09/23/etica-sideontologie/>).
13. White, B., 2011 - *Mapping your thesis. The comprehensive manual of theory and techniques for masters and doctoral research*, ACER Press.



*
* *

14. *Analiza problemelor de etică reflectate în documentele organismelor internaționale* - Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin programul Operațional „Dezvoltarea Capacității Administrative”, în perioada 2007-2013
15. *Abordarea pragmatică a riscului biologic în laboratoarele de analize medicale* (<https://intelligence.sri.ro/abordarea-pragmatica-riscului-biologic-laboratoarele-de-analize-medicale/>)
16. *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>)
17. *Codul de etica al membrilor Ordinului Biochimistilor, Biologilor și Chimistilor în sistemul sanitar din România* (OBBCCSR).
18. *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).

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Etica universitară – principii și studii de caz	Problematizarea Exercițiul Studiul de caz	2 ore 3, 7, 10
2.	Dileme etice: utilizarea animalelor și a organismelor modificate genetic în laboratoarele de cercetare.	Problematizarea Exercițiul Studiul de caz	2 ore 2, 3
3.	Studii de caz privind implicarea studenților în activități de cercetare științifică.	Problematizarea Exercițiul	2 ore 8, 10
4.	Baze de date cu literatură de specialitate și managementul referințelor bibliografice - bibliografie sau webografie?	Problematizarea Exercițiul	3 ore 9
5.	Diseminarea rezultatelor cercetării științifice; articolele științifice de specialitate; citările; procesul de peer-review; elaborarea rapoartelor științifice: lucrarea de disertație.	Problematizarea Exercițiul	2 ore 4, 5, 6, 11
6.	Programe de verificare și detectare a plagiatului: avantaje, limite, aplicații practice.	Problematizarea Exercițiul Studiul de caz	3 ore 7, 8

Bibliografie

1. *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).
2. Comes, C. A., Popescu-Spineni, S., 2005 - *Metodologia cercetării științifice*, Ed. Cermaprint, București.
3. Gibeau, T., Vică, C., Mihailov, E., Socaciu, E., Mureșan, V., 2018 - *Etică și integritate academică, Instrumente suplimentare*, Ed. Universității din București.
4. Hagger, M.S., 2013. What reviewers want: how to make your article more appealing to peer reviewers. *Health Psychology Review*, 7(1): S1-S7, DOI: [10.1080/17437199.2013.782963](https://doi.org/10.1080/17437199.2013.782963)
5. 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.
6. Masic, I., 2012 - *Ethical aspects and dilemmas of preparing, writing and publishing of the scientific papers in the biomedical journals*, *Acta Informatica Medica*, **20**:3, 141-148.
7. Masic, I., 2012 - *Plagiarism in scientific publishing*, *Acta Informatica Medica*, **20**:4, 208-213.
8. Oliver, P., 2003 - *The Student's Guide to Research Ethics*, Open University Press.
9. Web of Science (<https://apps.webofknowledge.com>).



10. Western Teaching Support Centre T.A., 2015 - *Handbook. Dealing with Ethical Issues Problem Students. Case Studies* (https://www.uwo.ca/tsc/resources/resources_graduate_students/ta_handbook/ethical_issues_problem_students/case_studies.html).
11. White, B., 2011 - *Mapping your thesis. The comprehensive manual of theory and techniques for masters and doctoral research*, ACER Press.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea de a desfășura activități specifice laboratorului de diagnostic medical în concordanță cu respectarea valorilor eticii și deontologiei profesionale. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de către un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- însușirea informațiilor; - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate.	Examen scris (on-line)	50 %
10.5 Seminar / Laborator	- manifestarea responsabilității în efectuarea sarcinilor de lucru; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă.	Proiect (on-line)	50%
10.6 Standard minim de performanță: - să cunoască principiile de bază ale eticii și integrității academice, inclusiv a celor din domeniul bio-medical; - să cunoască principiile de bază ale eticii în cercetarea științifică. *** Evaluarea cunoștințelor și competențelor dobândite de studenți se realizează conform articolului 144 al.(3) din Legea Educației Naționale, prin note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea competențelor minimale aferente disciplinei și promovarea examenului. Obținerea notei de trecere la verificarea cunoștințelor și competențelor dobândite de studenți la lucrările practice, în cadrul verificărilor pe parcurs, la colocviu sau la proiect, este condiție obligatorie pentru prezentarea la examenul final (sumativ), respectiv condiție preliminară de care depinde promovabilitatea.			

Data completării
01.10.2020

Titular de curs

Conf. univ. dr. habil. Mircea-Dan
MITROIU

Titular de seminar / laborator

Conf. univ. dr. habil. Mircea-Dan
MITROIU

Director de departament

Data avizării în departament

Șef lucr. dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	II
1.6 Programul de studii / Calificarea	MASTER - LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Toxicologie medicală						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Robert GRĂDINARU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Robert GRĂDINARU						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3. seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual					75
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Chimie generală, Biochimie, Enzimologie
4.2 De competențe	Abordarea interdisciplinară, a unor teme din domeniul chimiei biologice, biologiei moleculare și medicinei

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul de Biochimie cu dotarea aferentă. Prezența este obligatorie.



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice, metodologice și practice specifice compartimentului Biochimie din cadrul laboratorului bio-medical. 2. Evaluarea critică și selectarea corespunzătoare a metodelor analitice folosind criterii corespunzătoare; operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic din compartimentul Biochimie al laboratorului bio-medical. 3. Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările efectuate utilizând metode statistice adecvate; asumarea responsabilității privind rezultatele investigațiilor de laborator. 4. Efectuarea analizelor biochimice, 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. Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități complexe specifice compartimentului Biochimie.
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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	Dobândirea de cunoștințe de bază privind toxicitatea substanțelor, recunoașterea și gestionarea intoxicațiilor.
7.2. Obiectivele specifice	Conținutul cursului urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire <i>The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine (version 5 – 2018)</i>: B1: Clinical chemistry. La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ înțeleagă implicațiile expunerii la substanțele toxice asupra stării de sănătate ▪ identifice care sunt cele mai comune tipuri de otrăviri din medicina primară ▪ identifice în mod diferențiat intoxicațiile și să propună soluțiile adecvate pentru managementul clinic al otrăvirilor ▪ determine concentrația compusului toxic și să compare valorile obținute cu cantitatea (potențială) administrată și doza letală ▪ utilizeze bazele de date pentru identificarea compusilor toxici ▪ calculeze și să aplice analiza statistică pentru interpretarea datelor toxicologice ▪ proiecteze strategii pentru investigarea relației doză-răspuns în cazul unor compuși toxici ▪ utilizeze literatura de specialitate pentru realizarea de noi determinări în laboratorul de toxicologie

8. Conținut



8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Definiția toxicologiei. Tipuri de Toxicologii și toxicologi. Clasificarea toxinelor la care este expusă populația	expunerea sistematică; conversația.	3 ore (1-12)
2.	Relația doză-răspuns Doza letală, doza efectivă, doza toxică, indicele terapeutic și concentrația inhibitorie. Toxicocinetica și Toxicodinamia	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore (1-12)
3.	Diagnosticul diferențiat și managementul otrăvirilor Îngustarea diagnosticului diferențiat. Stabilizarea, evaluarea diagnostică completă, decontaminarea, eliminarea otrăvurilor, administrarea antidotului, Asistență medicală și psihiatrică	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore (1-12)
4.	Toxicitatea agenților terapeutici. Sedative (barbituricele), opioide (naturale sau sintetice), neuroleptice, paracetamol, medicamente antidepressive, cocaina etc	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore (1-12)
5	Toxicitatea agenților non-terapeutici. Intoxicația cu metale grele, pesticide, aditivi alimentari, toxine sau alcoolii	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	3 ore (1-12)
7	Metode de examinare și evaluare toxicologică. Prelevarea probelor. Teste biochimice și hematologice. Biomarkeri. Metode calitative și cantitative (HPLC, spectroscopice și spectrometrice).	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore (1-12)
Bibliografie: 1. Pillay, E. (Ed), Modern Medical Toxicology, 4th edition, Editura Jaypee Brothers Medical Publisher (P) LTD, New Delhi, India, 2013. 2. Barile, F.A., Murphy, C., Callelor, D.P., Levine, M.D. and Skolnik, A. (Ed), Case studies on Medical Toxicology, 3ed edition, Editura Springer, Cham, Switzerland, 2017. 3. Dye, L.R. (Ed), Barile's Clinical Toxicology, 3rd edition, Editura CRC Press, London, UK, 2019. 4. Hodgson, E. (Ed), A textbook of modern toxicology, 3rd edition, Editura John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, USA, 2004. 5. Timbrell, J.A. (Ed), Principles of Biochemical Toxicology, 4th edition, Editura Informa healthcare, New York, USA, 2009. 6. McQueen, C.A. (Ed), Comprehensive Toxicology, volume 1, 3rd edition, Elsevier, Oxford, UK, 2018. 7. Hayes, A.W. and Kruger, C.L. (Ed), Hayes' Principles and Methods of Toxicology, 6th edition, Editura CRC Press, Boca Raton, FL, USA, 2014. 8. Biswas, G. (Ed) Review of Forensic Medicine and Toxicology (Including Clinical and pathological Aspects), Editura Jaypee Brothers Medical Publisher (P) LTD, New Delhi, India, 2015. 9. Stelljes, M. E. Toxicology for nontoxicologists, Government Institute, Lanham, Maryland, USA, 2008. 10. Drochioiu, G., Gradinaru, R. V., Rîsca, I. M., Mangalagiu, I. Toxicologie. Aplicații în protecția mediului, industrie, agricultură, biologie și criminalistică. Editura UAIC Iași, 2013. 11. Voicu, V.A. (Ed.) Toxicologie Clinică, Editura Albatros, București, 1997. 12. Marcus, S. M. (Ed.) Medical Toxicology: Antidotes and Anecdotes, Editura Springer, Cham, Switzerland, 2017.			
8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Organizarea laboratorului de toxicologie. Alegerea matricei biologice pentru testele toxicologice	conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul	3 ore (1-4)



2.	Teste rapide de screening în cazul abuzului de medicamente sau a unor substanțe interzise.	experimentul, demonstrația, observarea	5 ore (1-4)
3.	Cromatografia aplicată la analiza unor extracte provenite de la pacienții care au ingerat codeină, fenobarbiturice, antidepressive sau fenotiazine.	experimentul, demonstrația, observarea	5 ore (1-4)
4.	Determinarea spectrofotometrică a acidului salicilic din urină. Izolare și identificare.	experimentul, demonstrația, observarea	5 ore (1-4)
5.	Teste chimice utilizate pentru detecția metalelor grele sau teste imunologice de identificare a consumului de substanțe interzise	experimentul, demonstrația, observarea	5 ore (1-4)
6.	Descrierea unui compus toxic și a modalităților de anihilare a acțiunii acestuia. Analiza rezultatelor obținute.	conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul	5 ore (1-4)

Bibliografie:

1. Hadland, S.E. and Levy, S., Objective testing – Urine and other drug tests, Child Adolesc Psychiatr Clin N. Am, 2016, 25 (3), 549-565.
2. Raoult, M., Bettinger, J.J. and Fudin, J., A practical guide to urine drug monitoring, Federal Practitioner, 2018, 38-44.
3. Molina, K.D., Handbook of Forensic Toxicology for medical examiners, Editura CRC Press, Boca Raton, FL, USA, 2010.
4. Flanagan, R.J., Graithwaite, R.A., Brown, S.S. and Widdop, B., Basic analytical toxicology, Editura World Health Organization, Geneva, 1995.
5. Drochioiu, G., Mangalagiu, I., Druță, I. Elemente de teorie și practică toxicologică, Editura Demiurg, Iași, 2001.
6. Proca, M., Butnaru, E., Agoroaei, L. Lucrări practice de toxicologie. Universitatea de medicină și farmacie “Gr. T. Popa” Iași, Centrul de multiplicare UMF, Iași, 1996.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea selectării metodelor, utilizării adecvate a echipamentelor, interpretării și analizei rezultatelor investigațiilor specifice compartimentului Biochimie din cadrul Laboratorului de analize medicale. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de către un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoștințele dobândite	Verificarea scrisă a cunoștințelor	50
10.5 Seminar/ Laborator	Cunoștințele și abilitățile practice dobândite. Verificarea cunoștințelor practice și capacității de sinteză a informațiilor din literatura de specialitate.	verificarea acurateței rezultatelor de laborator 25% prezentarea unui referat 25%	50

**10.6 Standard minim de performanță:****Pregătirea teoretică:**

Pentru nota minimă (5) studentul trebuie să-și însușească elementele de bază (ex. noțiunile de toxicodinamie, toxicocinetică, doze toxice și antidoturile pentru unele intoxicații).

Pentru nota maximă (10) studentul trebuie să-și însușească atât elementele de bază cât și aspecte din curs cu grad de dificultate mărit (absorbția și distribuția unor substanțelor toxice, doza letală, doza efectivă, doza toxică și concentrația inhibitorie, mecanismele de carcinogeneză și teratogeneză)

Pregătirea practică:

Pentru nota minimă (5) studentul trebuie să fie implicat în activitățile practice și să-și însușească aptitudinile esențiale de laborator.

Pentru nota maximă (10) studentul trebuie să fie implicat activ în majoritatea activităților de laborator, să interpreteze corect datele de laborator (concentrația metabolitului sau a substanței toxice în fluidele biologice), să sintetizeze rezultatele obținute sub formă de rapoarte, respectiv să realizeze importanța acestora în contextul clinic și să fi deprins abilitățile practice necesare lucrului în laboratorul biomedical

Data completării

07.11.2021

Titular de curs

Conf. dr. Robert GRĂDINARU

Titular de seminar

Conf. dr. Robert GRĂDINARU

Data avizării în departament

Director de departament

Șef lucrări.dr. Elena Todirașcu-Ciornea

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclu de studii	II
1.6 Programul de studii / Calificarea	MASTER – LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Imunohistochimie					
2.2 Titularul activităților de curs	Șef de lucrări dr. Anca-Narcisa NEAGU					
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef de lucrări dr. Anca-Narcisa NEAGU					
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	II	2.6. Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					17
Tutoriat					8
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					46
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Anatomia și igiena omului, Histologie animală, Microscopie, Imunobiologie
4.2 De competențe	Să cunoască anatomia și fiziologia organelor și țesuturilor umane

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala cu videoproiector și calculator B 203
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala cu microscopie fotonice B 203, Laborator de Histologie B 205, Laborator de microscopie confocală B 204

6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice, metodologice și practice specifice imunohistochimiei. 2. Evaluarea critică și selectarea corespunzătoare a metodelor folosind criterii corespunzătoare; operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic din compartimentul <i>Imunologie</i> al laboratorului bio-medical. 3. Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările efectuate utilizând metode statistice adecvate; asumarea responsabilității privind rezultatele investigațiilor de laborator. 4. Efectuarea analizelor imunohistochimice, 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. Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități complexe specifice compartimentului <i>Imunologie</i>.
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. 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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Însușirea principiilor și tehnicilor de lucru specifice domeniului Imunohistochimiei.
7.2 Obiectivele specifice	Conținutul cursului urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire <i>The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine (version 5 – 2018): B1: Immunology</i>. La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ descrie principiile specifice Imunohistochimiei, Imunofluorescenței și Imunocitochimiei. ▪ să cunoască principiile și etapele de lucru în realizarea preparatelor prin metoda imunohistochimică directă. ▪ să cunoască principiile și etapele de lucru în realizarea preparatelor prin metoda imunohistochimică indirectă. ▪ realizeze preparate microscopice permanente specifice imunohistochimiei. ▪ să analizeze preparatele microscopice la microscopul optic (câmp luminos, fluorescență și microscop confocal).

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în imunohistochimie.	expunerea sistematică; conversația, demonstrația didactică	2 ore 2, 3, 6,
3.	Antigene celulare și tisulare – biomarkeri utilizați în diagnosticul de laborator.	expunerea sistematică; conversația, demonstrația didactică	2 ore 1, 4, 5, 6, 7, 8



5.	Utilizarea anticorpilor marcați în diagnosticul clinic.	expunerea sistematică; conversația, demonstrația didactică	4 ore 2, 3, 6,
2.	Rolul imunohistochemiei în validarea rezultatelor obținute prin tehnici moderne (spectrometria de masă imagistică).	expunerea sistematică; conversația, demonstrația didactică	2 ore 2, 3, 6,
4.	Evidențierea antigenelor nucleare prin imunonucleochimie.	expunerea sistematică; conversația, demonstrația didactică	2 ore 2, 3, 6,
6.	Metode avansate de microscopie de fluorescență.	expunerea sistematică; conversația, demonstrația didactică	2 ore 2, 3, 6,

Bibliografie:

1. Bloemberg, D. and J. Quadriatero, *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.
2. Buchwalow, I. B., Bocker, W., 2010. *Immunohistochemistry: Basics and Methods*, Springer.
3. Duraiyan, J., R. Govindarajan, et al., 2012. *Applications of immunohistochemistry*, Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences, 4 (Suppl 2): S307-S309.
4. Fedchenko, N., Reifenrath, J. *Different approaches for interpretation and reporting of immunohistochemistry analysis results in the bone tissue – a review*. Diagn Pathol 9, 221 (2014). <https://doi.org/10.1186/s13000-014-0221-9>.
5. Ly, P.T.T., F. Cai, and W. Song, *Detection of Neuritic Plaques in Alzheimer's Disease Mouse Model*. Journal of Visualized Experiments: JoVE, 2011(53): p. 2831.
6. 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.
7. Robertson, D., et al., *Multiple immunofluorescence labelling of formalin-fixed paraffin-embedded (FFPE) tissue*. BMC cell biology, 2008. 9: p. 13-13.
8. Wilsbacher, L.D. and S.R. Coughlin, *Analysis of cardiomyocyte development using immunofluorescence in embryonic mouse heart*. Journal of Visualized Experiments: JoVE, 2015(97): p. 52644.

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Sistemul de Management al Calității (SMC) în Laboratorul de Imunohistochimie (IHC).	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul	2 ore 1, 2
2.	Recoltarea de probe (organe și țesuturi) pentru imunocolorare. Fixarea pentru imunocolorare.	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
3.	Secționarea la criostat și realizarea de preparate proaspete prin înghețare (FF/Fresh Frozen).	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul	2 ore 1, 2, 4
4.	Realizarea preparatelor fixate în formaldehidă, incluse în parafină și secționarea la microtom FFPE/Formalin Fixed Paraffin Embedded).	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul	4 ore 1, 2, 4
5.	Realizarea de preparate microscopice prin metode directe de imunocolorare.	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul	4 ore 1, 2, 4



6.	Realizarea de preparate microscopice prin metode indirecte de imunocolorare.	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul	4 ore 1, 2, 4
7.	Observarea preparatelor la microscopul optic (microscopie în câmp luminos, de fluorescență și microscopie confocală). Captarea imaginilor (fotomicrografie). Analiza preparatelor. Biometrie. Elaborarea unui buletin de analiză.	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul	6 ore 1, 2, 4, 7

Bibliografie:

1. Bancroft, J. D., Gamble, M., 2008. *Theory and practice of Histological Techniques*, Churchill Livingstone Elsevier, 725 pp.
2. Buchwalow, I. B., Bocker, W., 2010. *Immunohistochemistry: Basics and Methods*, Springer.
3. 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.
4. Canene-Adams, K., 2015. *Preparation of FFPE tissue for Immunohistochemistry*, Methods in Enzymology, 533, Elsevier.
5. Fedchenko, N., Reifenrath, J. *Different approaches for interpretation and reporting of immunohistochemistry results in the bone tissue – a review*. Diagn Pathol 9, 221 (2014). <https://doi.org/10.1186/s13000-014-0221-9>.
6. Ly, P.T.T., F. Cai, and W. Song, *Detection of neuritic plaques in alzheimer's disease mouse model*. Journal of Visualized Experiments: JoVE, 2011(53): p. 2831.
7. 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.
8. Robertson, D., et al., *Multiple immunofluorescence labelling of formalin-fixed paraffin-embedded (FFPE) tissue*. BMC cell biology, 2008. 9: p. 13-13.
9. Wilsbacher, L.D. and S.R. Coughlin, *Analysis of cardiomyocyte development using immunofluorescence in embryonic mouse heart*. Journal of Visualized Experiments: JoVE, 2015(97): p. 52644.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea selectării metodelor, utilizării adecvate a echipamentelor, interpretării și analizei rezultatelor investigațiilor specifice *Imunohistochimiei*. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de către un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Însușirea cunoștințelor teoretice privind principiile și aplicațiile Imunohistochimiei	examen	50 %
10.5. Laborator	Însușirea cunoștințelor privind aplicațiile imunohistochimice. Realizarea de preparate	colocviu	50 %



	specifice. Interpretarea rezultatelor.		
10.6 Standard minim de performanță Efectuarea de preparate microscopice; Utilizarea microscopului optic; Analiza și interpretarea imaginilor. Calificativul admis (colocviu) Nota 5 (examen)			

Data completării
16. 09. 2021

Titular de curs
Sef lucrari dr. Anca-Narcisa Neagu

Titular de laborator
Sef lucrari dr. Anca-Narcisa Neagu

Data avizării în
departament

Director de departament

Șef de lucrări Elena Todirașcu Ciornea

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	II
1.6 Programul de studii / Calificarea	Laborator Medical

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Genomică						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. habil. Dragoș Lucian GORGAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. habil. Dragoș Lucian GORGAN						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					

3.7 Total ore studiu individual	83
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Număr de credite	5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Genetică generală, Genetică moleculară
4.2 De competențe	Să coreleze particularitățile moleculare ale organismelor cu mecanismele de reglare.

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala dotată cu calculator și videoproiector, Laboratorul de Genetică

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Operarea cu noțiuni și concepte aprofundate, principii și metodologii de lucru caracteristice compartimentului <i>Genetică/Diagnostic molecular</i> din cadrul laboratorului bio-medical. 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. 4. Utilizarea echipamentelor și instrumentelor de analiză moleculară specifice compartimentului <i>Genetică/Diagnostic molecular</i> din cadrul laboratorului bio-medical. 5. Efectuarea autonomă de determinări la nivel molecular, în situații profesionale specifice laboratorului bio-medical. 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 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. 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. 4. 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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea structurilor și mecanismelor moleculare la nivel genomic. Conștientizarea influenței factorilor de mediu asupra statusului individual. Crearea deprinderilor necesare analizelor la nivel de genom și a corelării structurilor cu factorii spațiali și temporali ai evoluției.
7.2 Obiectivele specifice	Conținutul cursului urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire <i>The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine (version 5 – 2018): B4 - Genetics, genomics and cytogenetics.</i> La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili: - să înțeleagă structurile diferitelor tipuri de genom și diferențele existente între ele - să diferențieze influența principalilor factori ai evoluției asupra statusului individual - să utilizeze un limbaj științific specific studiilor de genomică - să înțeleagă importanța cunoașterii proceselor mutaționale și adaptabilității organismelor - să își însușească metode și tehnici specifice pentru analize la nivel de genom

**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Ciclul celular și mecanismele de reglare. Structura și funcțiile acizilor nucleici Cromosomul – structură și funcții Transcripția și translația	expunerea sistematică; conversația.	2 ore 1, 2, 4, 5, 7, 8
2.	Genomul la procariote și eucariote	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	1 oră 1, 4, 5, 6, 8, 9
3.	Genomul uman	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 1, 4, 5, 6, 8, 9
4.	Metagenomică	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2, 4, 5, 6, 7
5.	Modificări evolutive în secvențele de aminoacizi și ADN. Variații moleculare și adaptative	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	1 oră 2, 4, 5, 6, 7, 8
6.	Filogenie moleculară și modelare Filogeografie moleculară și modelare	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	1 oră 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
7.	Interacțiuni ADN-proteine	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	1 oră 1, 2, 5, 6, 7
8.	Baze de date, secvențe, adnotări	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 7, 8, 9, 11
9.	Genomică funcțională și medicală	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 4, 7, 8, 11, 12

Bibliografie

1. Avise J C., 2000 – Phylogeography: the history and formation of species, Editura Harvard College.
2. Bertorelle G., Bruford M. W., Hauffe H. C., Rizzoli A. P., Vernesi C., 2009 - Population genetics for animal conservation, Editura Cambridge University Press.
3. Glick B.R., Pasternak J.J., 1998 – Molecular Biotechnology – Principles and applications of recombinant DNA, 2nd ed., Editura ASM Press, Washington D.C., USA
4. Elliot W. H., Elliot D. C., 2005 – Biochemistry and molecular biology, 3-rd edition, Editura Oxford University Press
5. Gorgan D. L., 2008 – Introducere în studiul filogeniei și filogeografiei moleculare, 187 p., Editura Bioflux, Cluj-Napoca. Online
6. Höglund J., 2009 - Evolutionary conservation genetics, Editura Oxford University Press.
7. Klug W.S., Cummings M.R., 2000 – Concepts of genetics, 6th ed., Editura Prentice Hall, Inc., New Jersey, USA
8. Lesk A., 2007 – Introduction to genomics, Editura Oxford University Press
9. Lewin B., 2008 – Genes, 10th ed., Editura Oxford University Press
10. Saccone C., Pesole C., 2003 - Handbook of comparative genomics - principles and methodology, Editura John Wiley & Sons.
11. Smith t. B., Wayner. K., 1996 - Molecular genetic approaches in conservation, Editura Oxford University Press.



12. Zarnea G., Popescu O. V., 2011 - Dicționar de microbiologie generală și biologie moleculară, Editura Academiei Romane.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Markeri moleculari	conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul	2 ore 9, 10
2.	Tehnici de prelevare și analiză a probelor	experimentul, demonstrația, observarea	6 ore 1, 2, 3, 4
3.	Metode de identificare a polimorfismelor	experimentul, demonstrația, observarea	2 ore 5, 7, 8, 10
4.	Bioinformatică. Metode statistice utilizate în genomica comparativă	experimentul, demonstrația, observarea	2 ore 8, 9, 10
5.	Bioinformatică. Baze de date – secvențe de ADN, genomuri complete. Adnotări ale genelor. Algoritm BLAST Alinieri de secvențe	conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul	10 ore 5, 6, 7, 8, 9, 10
6.	Bioinformatică. Filogenie și filogeografie moleculară. Arbori filogenetici, calibrarea arborilor.	experimentul, demonstrația, observarea	6 ore 8, 9, 10

Bibliografie

1. Avise J C., 2000 – Phylogeography: the history and formation of species, Editura Harvard College.
2. Ausubel F.M., Brent r., Kingston R. E., Moore D. D., Seidman J. G., Smith J. A., Struhl K., 2003 – Current protocols in molecular biology, Editura John Wiley & Sons.
3. Bertorelle G., Bruford M. W., Hauffe H. C., Rizzoli A. P., Vernesi C., 2009 - Population genetics for animal conservation, Editura Cambridge University Press.
4. Glick B.R., Pasternak J.J., 1998 – Molecular Biotechnology – Principles and applications of recombinant DNA, 2nd ed., Editura ASM Press, Washington D.C., USA
5. Gorgan D. L., 2008 – Introducere în studiul filogeniei și filogeografiei moleculare, 187 p., Editura Bioflux, Cluj-Napoca. Online.
6. Klug W.S., Cummings M.R., 2000 – Concepts of genetics, 6th ed., Editura Prentice Hall, Inc., New Jersey, USA
7. Lewin B., 2008 – Genes, 10th ed., Editura Oxford University Press
8. Nei M., Kumar S., 2000 – Molecular evolution and phylogenetics, Oxford University Press.
9. Saccone C., Pesole C., 2003 - Handbook of comparative genomics - Principles and Methodology, Editura John Wiley & Sons.
10. Smith t. B., Wayner. K., 1996 - Molecular genetic approaches in conservation, Editura Oxford University Press.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea selectării metodelor, utilizării adecvate a echipamentelor, interpretării și analizei rezultatelor investigațiilor specifice compartimentului *Genetică/Diagnostic molecular* din cadrul laboratorului de analize medicale. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de către un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Să dobândească cunoștințe de bază specifice genomicii	Examen	65%
10.5 Seminar / Laborator	Să utilizeze corect terminologia specifică studiilor de genomică. Să utilizeze corect aparatura de laborator. Să știe să interpreteze datele obținute.	Colocviu	35%
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică studiilor de genomică - să explice criteriile și principiile specifice caracterizării moleculare a nivelurilor de organizare și funcționare a materiei vii - să aplice cunoștințe în studii de genomică și metagenomică - să-și fi format abilitățile practice specifice lucrului în laboratorul biomedical - prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar / laborator

Prof. dr. habil. Dragoș Lucian GORGAN

Prof. dr. habil. Dragoș Lucian GORGAN

16.09.2021

Data avizării în departament

Director de departament

Șef. lucr. dr. Elena Todirașcu Ciornea

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclu de studii	II
1.6 Programul de studii / Calificarea	MASTER – LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Citogenetică						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Mirela Mihaela CIMPEANU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Mirela Mihaela CIMPEANU						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual					50
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Genetică generală; Biologie celulară; Citologie vegetală și animală.
4.2 De competențe	Să cunoască ultrastructura celulei animale; să aibă cunoștințe de bază de genetică generală.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală dotată cu calculator și videoproiector.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul de genetică și biologie moleculară, cu dotarea aferentă.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice, metodologice și practice specifice citogeneticii. 2. Evaluarea critică și selectarea corespunzătoare a metodelor de analiză folosind criterii corespunzătoare; operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic din diferite compartimentului <i>Genetică/Diagnostic molecular</i> din cadrul laboratorului bio-medical. 3. Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările efectuate utilizând metode statistice adecvate; asumarea responsabilității privind rezultatele investigațiilor de laborator. 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 compartimentul <i>Genetică/Diagnostic molecular</i> al laboratorului bio-medical. 6. Dezvoltarea capacității de a comunica semnificația rezultatelor investigațiilor de laborator utilizatorilor serviciilor de diagnostic bio-medical. 7. Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități complexe specifice compartimentului <i>Genetică/Diagnostic molecular</i> al 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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoasterea noțiunilor fundamentale de genetică cu aplicabilitate în evaluarea stării de sănătate a pacienților.
7.2 Obiectivele specifice	Conținutul cursului urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire <i>The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine (version 5 – 2018): B4 - Genetics, genomics and cytogenetics.</i> 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

8. Conținut

8.1	Curs (titlurile capitolelor)	Metode de predare (online)	Observații (ore și referințe bibliografice)
------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---



1.	Introducere in citogenetica	dezbateri, abordarea euristica, demonstratia, problematizarea, modelarea, etc.	1 ora (1, 2)
2.	Heterocromatina si eucromatina	dezbateri, abordarea euristica, demonstratia, problematizarea, modelarea, etc.	1 ora (1, 2, 3, 4, 5, 6)
3.	Replicarea cromosomilor, segregarea si centrosomul	dezbateri, abordarea euristica, demonstratia, problematizarea, modelarea, etc.	2 ore (1, 2, 3, 4, 5, 6)
4.	Anomalii numeric cromosomiale	dezbateri, abordarea euristica, demonstratia, problematizarea, modelarea, etc.	4 ore (1, 2, 3, 4, 5, 6)
5.	Anomalii structural cromosomiale Mecanismul de aparitie al anomaliilor structural	dezbateri, abordarea euristica, demonstratia, problematizarea, modelarea, etc.	4 ore (1, 2, 3, 4, 5, 6)
6.	Cromosomii de sex Inactivarea cromosomului X	dezbateri, abordarea euristica, demonstratia, problematizarea, modelarea, etc.	1 ora (4, 5, 6)
7.	Anomalii ale cromosomilor de sex	dezbateri, abordarea euristica, demonstratia, problematizarea, modelarea, etc.	1 ora (4, 5, 6)

Bibliografie

1. Gardner RJM & Sutherland GR (2004) Chromosome abnormalities and genetic counselling. Oxford University Press.
2. Gersen SL & Keagle MB Eds. (2005) Principles of clinical cytogenetics. Humana Press, New Jersey, 2nd Ed.
3. Therman E & Susman M. (1993) Human chromosomes. structure, behavior, and effects. Springer-Verlag New York.
4. Strachan, T. & Read, A.P. (1999) Human molecular genetics 2nd ed, Wiley-Liss.
5. Barch M, Knutsen T & Spurbeck JL, Eds. (1997) The AGT cytogenetics laboratory manual. 3rd Edition Lippincott- Raven Press. Philadelphia.
6. ISCN (2005): An international system for human cytogenetic nomenclature, Mitelman F (ed); S. Karger, Basel.

8.2	Seminar / Laborator (teme principale)	Metode de predare (online si onsite) Minim 30% din totalul orelor de laborator, se vor desfasura onsite	Observatii (ore si referinte bibliografice)
1.	Colectarea probelor, pregatirea culturilor de celule Colectarea celulelor pentru analiza cromosomala	Dezbateri, abordarea euristica, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1, 2, 3, 4, 5, 6)
2.	Tehnici de bandare Pregatirea frotiurilor si bandarea G	Dezbateri, abordarea euristica, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1, 2, 3, 4, 5, 6)
3.	Analiza microscopica si diagnosticul Analiza cariotipului si nomenclatura	Dezbateri, abordarea euristica, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1, 2, 3, 4, 5, 6)
4.	Metode de citogenetica moleculara -FISH, CGH, SKY	Dezbateri, abordarea euristica, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (online) (1, 2, 3, 4, 5, 6)



5.	Citogetica in cancer (leucemii) Citogenetica in cancer (tumori solide)	Dezbateri, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (online) (1, 2, 3, 4, 5, 6)
6.	Sindroame provocate de microdeletii Sindroame produse prin instabilitatea cromosomilor	Dezbateri, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (online) (1, 2, 3, 4, 5, 6)
7.	Mecanisme epigenetice in maladii cromosomiale umane	Dezbateri, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (online) (1, 2, 3, 4, 5, 6)

Bibliografie

1. Gardner RJM & Sutherland GR (2004) Chromosome Abnormalities and Genetic counselling. Oxford University Press.
2. Gersen SL & Keagle MB Eds. (2005) Principles of Clinical Cytogenetics. Humana Press, New Jersey, 2nd Ed.
3. Therman E & Susman M. (1993) Human chromosomes. structure, behavior, and effects. Springer-Verlag New York
4. Strachan, T. & Read, A.P. (1999) Human molecular genetics 2nd ed, Wiley-Liss
5. Barch M, Knutsen T & Spurbeck JL, Eds. (1997) The AGT cytogenetics laboratory manual. 3rd Edition Lippincott- Raven Press. Philadelphia
6. ISCN (2005): An international system for human cytogenetic nomenclature, Mitelman F (ed); S. Karger, Basel

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea selectării metodelor, utilizării adecvate a echipamentelor, interpretării și analizei rezultatelor investigațiilor specifice compartimentului *Genetică/Diagnostic molecular* din cadrul Laboratorului de analize medicale. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de către un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Capacitatea de a opera cu informații specifice citogeneticii	Examen	70%
10.5 Seminar/Laborator	Capacitatea de a demonstra formarea abilităților de a utiliza corect metodele de analiză medicală și aparatura de laborator	Colocviu	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea structurii și funcțiilor materialului genetic - Conștientizarea rolului materialului genetic - Cunoașterea principalelor tehnici și metode de diagnostic citogenetic			

Data completării
14.09.2021

Titular de curs
Lector dr. Mirela M. CIMPEANU

Titular de seminar
Lector dr. Mirela M. CIMPEANU

Data avizării în departament

Director de departament
Lector dr. Elena Todirascu-Ciornea

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de BIOLOGIE
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclu de studii	MASTERAT
1.6 Programul de studii / Calificarea	LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aplicații bioinformatică utilizate în cercetarea biomedicală						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. Călin Lucian MANIU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucr. dr. Călin Lucian MANIU						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare*	E	2.7 Regimul disciplinei**	OB

* E – Evaluare finală / EP – Evaluare pe parcurs; ** OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp.					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele:					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren:					28
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri:					4
Tutorat:					6
Examinări:					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					58
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții

4.1 De curriculum	Competențe de comunicare T.I.C.; Chimie generală; Citologie vegetală și animală; Biofizică; Biochimie generală; Bioinformatică aplicată în biologia structurală; Genetică generală.
4.2 De competențe	Abilități medii în utilizarea tehnicii de calcul. Cunoștințe despre codul genetic, biopolimeri, structură și funcție.

5. Condiții

5.1 De desfășurare a cursului	On-site sau/și on-line pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfășurare a laboratorului	On-site în laboratorul de informatică sau/și on-line pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Înțelegerea principiilor și rezultatelor analizelor de tip multivariat a datelor. C2. Însușirea principiilor fundamentale ale algoritmilor și instrumentelor bioinformaticice. C3. Evaluarea critică și selectarea corespunzător a metodele analitice folosind criterii corespunzătoare. C4. Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datele rezultate din determinările efectuate utilizând metode statistice adecvate; asumarea responsabilități privind rezultatele investigațiilor de laborator. C5. Derularea activităților de cercetare fundamentală sau aplicativă în scopul dezvoltării cunoștințelor din domeniul laboratorului bio-medical. C6. Dezvoltarea capacității de a comunica semnificația rezultatelor investigațiilor de laborator utilizatorilor serviciilor de diagnostic bio-medical. C7. Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități complexe specifice laboratorului bio-medical.
Competențe transversale	CT1. Aplicarea cu profesionalism a strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, punctualitate și seriozitate în raport cu principiile, normele și valorile codului de etică profesională. CT2. Realizarea sarcinilor de lucru în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice, cu respectarea principiilor de bioetică. CT3. 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. CT4. 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.

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general	Dobândirea competențelor necesare în utilizarea instrumentelor bioinformaticice și a metodelor statistice în scopul prelucrării și interpretării datelor obținute în urma analizelor efectuate.
7.2 Obiectivele specifice	Conținutul cursului urmează indicațiile curriculei de pregătire <i>The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine (version 5 – 2018): A6.3 - Laboratory statistics</i>. La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili: • să înțeleagă și să exploateze conținutul principalelor baze de date biologice. • să abordeze situații complexe cu care se confruntă în cercetarea biomedicală apelând la informațiile puse la dispoziție de bazele de date biologice. • să identifice corelații între căile metabolice, căile de semnalizare și structurile moleculare implicate accesând și exploatând bazele de date biologice. • să înțeleagă și să identifice particularități structurale ale proteinelor în acord cu funcția pe care o îndeplinesc. • să înțeleagă concepte fundamentale în programarea și implementarea unor algoritmi utili în cercetarea biomedicală.

**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Bioinformatică pentru știința biomedicală și aplicații clinice. Introducere. Genomică, transcriptomică, proteomică, metabolomică, o abordare integrată. Niveluri de analiză. Exemple de studii care au exploatat resursele bioinformaticii.	prelegerea frontală, explicația și conversația.	2 ore (6, 7, 15, 24, 37, 43)
2.	Introducere în bazele de date biologice. De ce sunt acestea atât de importante pentru cercetarea biomedicală. 2.1. Bazele de date biologice (generalități, baze de date relaționale și baze de date orientate obiect). 2.2. Baze de date pentru acizi nucleici cu caracter primar (NCBI/GenBank, EMBL-EBI, DDBJ), cu caracter secundar (NCBI/RefSeq, OMIM). 2.3. Baze de date biologice pentru expresie genică (NCBI/GEO, EMBL-EBI/ArrayExpress, Ensembl/Genomes). 2.4. Baze de date pentru secvențe și structuri proteice (NCBI/Protein, DALI, SIB/UniProtKB/Swiss-Prot, PDB, SCOP). 2.5. Baze de date pentru căi metabolice și funcții proteice (BRENDA, KEGG, NDEX, Reactome). 2.6. Baze de date pentru organisme model (Flybase, WormBase, PomBase, TAIR, RGD, MGI, ZFIN). 2.7. Meta-Baze de date (NIH/NCBI/Entrez, ConsensusPathDB). 2.8. Interconexiuni între bazele de date biologice, soluții, limitări, probleme.	prelegerea frontală, explicația și conversația.	2 ore (1, 3, 5, 8, 12, 18, 21, 23, 28, 36, 38, 39, 42, 46, 47)
3.	Exploatarea bazelor de date biologice cu aplicativitate în cercetarea biomedicală. Interogarea bazelor de date. 3.1. NIH/NCBI/Entrez. 3.2. NCBI/GenBank (formatul GenBank pentru secvențe, formatul alternativ FASTA, conversii între formate). 3.3. SRS (Sequence retrieval system).	prelegerea frontală, explicația și conversația.	2 ore (5, 8, 12, 18, 21, 23, 28, 46, 47)
4.	Exploatarea bazelor de date biologice cu aplicativitate în cercetarea biomedicală. Alinierea secvențelor. 4.1. Alinierea secvențelor pereche (generalități). 4.2. Omologia secvențelor versus similaritatea secvențelor. 4.3. Similaritatea secvențelor versus identitatea secvențelor. 4.4. Aliniere globală și aliniere locală. 4.5. Matrice de substituție (nucleotide și aminoacizi: PAM, BLOSUM). 4.6. Semnificația statistică a alinierii.	prelegerea frontală, explicația și conversația.	2 ore (4, 5, 9, 10, 12, 18, 20, 23, 28, 32, 33, 40, 46, 47)
5.	Căutarea de similarități în bazele de date biologice cu aplicativitate în domeniul biomedical. 5.1. Metode euristice de căutare (generalități). 5.2. BLAST (varianțe: BLASTN, BLASTP, BLASTX, TBLASTN, semnificație statistică, regiuni cu complexitate scăzută). 5.3. FASTA (semnificație statistică). 5.4. Comparatie între BLAST și FASTA; 5.5. Algoritmul de căutare Smith–Waterman.	prelegerea frontală, explicația și conversația.	2 ore (5, 9, 10, 12, 16, 22, 23, 27, 35, 46)



6.	Alinierea multiplă a secvențelor. 6.1. Calculul scorului în cazul alinierii multiple. 6.2. Metode euristice (alinieră progresivă, aliniere iterativă, aliniere block-based). 6.3. Aplicații practice (secvențe ADN codificatoare de proteine). 6.4. Identificarea de domenii și motive în alinierea multiplă (cu ajutorul expresiilor regulate (REGEX), cu ajutorul modelelor statistice).	prelegerea frontală, explicația și conversația.	2 ore (5, 9, 11, 12, 14, 26, 29, 30, 32, 33, 34, 46)
7.	Bioinformatică structurală și aplicativități în domeniul biomedical. 7.1. Fundamentele structurării proteinelor (aminoacizi, unghiuri diedre, diagrama Ramachandran, forțe stabilizatoare). 7.2. Structura secundară (alfa-helix, beta-sheet, spirale și bucle). 7.3. Structura terțiară (proteine globulare, proteine integrale ale membranei). 7.4. Metode de determinare a structurii terțiare (generalități). 7.5. Baze de date cu structuri proteice (formatele: PDB, mmCIF și MMDB). 7.6. Vizualizarea, compararea și clasificarea structurilor proteice (convenții și reprezentări). 7.7. Predicția structurii secundare a proteinelor (metode ab initio, metode bazate pe omologie, metode combinate, compararea acurateții de predicție) 7.8. Predicția structurii terțiare la proteine (modelare bazată pe omologie, modelare bazată pe bucle, modelare bazată pe ax-cadru, optimizarea modelului folosind funcții pentru calculul energiei, evaluarea modelului, baze de date cu modele create pe bază de omologie). 7.8. Programe de modelare moleculară și drug-design, generalități, exemple.	prelegerea frontală, explicația și conversația.	2 ore (2, 5, 9, 11, 13, 17, 25, 31, 41, 44, 45, 46)



Bibliografie

1. **Apweiler R.**, 2000, *Protein sequence databases*, Adv. Protein Chem. 54:31-71.
2. **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.
3. **Attwood T.K.**, 2002, *The PRINTS database: A resource for identification of protein families*. Brief. Bioinform. 3:252-63.
4. **Batzoglou S.**, 2005, *The many faces of sequence alignment*. Brief. Bioinformatics 6:6-22.
5. **Baxeavanis A.D., Ouellette B.F.F.**, 2001, *Bioinformatics. A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins*, 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc.
6. **Ben-Porath I., Thomson M.W., Carey V.J., Ge R., Bell G.W. et al.**, 2008, *An embryonic stem cell-like gene expression signature in poorly differentiated aggressive human tumors*. Nat. Genet., 40(5): 499-507.
7. **Berman J. Jules**, 2011, *Methods in Medical Informatics. Fundamentals of Healthcare Programming in Perl, Python, and Ruby*, CRC Press, Taylor and Francis Group, LLC.
8. **Blaschke C., Hirschman L., Valencia A.**, 2002, *Information extraction in molecular biology*. Brief. Bioinform. 3:154-65.
9. **Carugo O., Pongor S.**, 2002, *Recent progress in protein 3D structure comparison*. Curr. Protein Pept. Sci. 3:441-9.
10. **Chen Z.**, 2003, *Assessing sequence comparison methods with the average precision criterion*. Bioinformatics 19:2456-60.
11. **Chivian D., Robertson T., Bonneau R., Baker D.**, 2003, *Ab initio methods*. în *Structural Bioinformatics*, editată de P.E. Bourne și H. Weissig, 547-56. Hoboken, NJ:Wiley-Liss.
12. **Clark D.P., Pazdernik J. Nanette**, 2009, *Biotechnology, Applying the Genetic Revolution*, Elsevier Academic Press.
13. **Edwards Y.J., Cottage A.**, 2003, *Bioinformatics methods to predict protein structure and function. A practical approach*. Mol. Biotechnol. 23:139-66.
14. **Gaskell G.J.**, 2000, *Multiple sequence alignment tools on theWeb*. Biotechniques 29:60-2.
15. **Ge D. et al.**, 2009, *Genetic variation in IL28B predicts hepatitis C treatment induced viral clearance*, Nature, 461:399-401
16. **Geer R.C., Sayers E.W.**, 2003, *Entrez: Making use of its power*. Brief. Bioinform. 4:179-84.
17. **Ginalski K., Grishin N.V., Godzik A., Rychlewski L.**, 2005, *Practical lessons from protein structure prediction*. Nucleic Acids Res. 33:1874-91.
18. **Graur D., Li W.H.**, 2000, *Fundamentals of Molecular Evolution*. Sunderland, MA: Sinauer Associates.
19. **Hall B.G.**, 2001, *Phylogenetic Trees Made Easy. A How-to Manual for Molecular Biologists*. Sunderland, MA: Sinauer Associates.
20. **Huang X.**, 1994, *On global sequence alignment*. Comput. Appl. Biosci. 10:227-35.
21. **Hughes A.E.**, 2001, *Sequence databases and the Internet*. Methods Mol. Biol. 167:215-23.
22. **Jones D. T., Swindells M.B.**, 2002, *Getting the most from PSI-BLAST*. Trends Biochem. Sci. 27:161-4.
23. **Kriventseva E.V., Biswas M., Apweiler R.**, 2001, *Clustering and analysis of protein families*. Curr. Opin. Struct. Biol. 11:334-9.
24. **Liang K.H.**, 2013, *Bioinformatics for biomedical science and clinical applications*, Woodhead Publishing Limited.
25. **Liu J., Rost, B.**, 2003, *Domains, motifs and clusters in the protein universe*. Curr. Opin. Chem. Biol. 7:5-11.
26. **Mullan L.J.**, 2002, *Multiple sequence alignment. The gateway to further analysis*. Brief. Bioinform. 3:303-5.
27. **Mullan L.J., Williams G.W.**, 2002, *BLAST and go?* Brief. Bioinform. 3:200-2.
28. **Nei M., Kumar S.**, 2000, *Molecular Evolution and Phylogenetics*. NewYork: Oxford University Press.
29. **Nicholas H.B. Jr., Ropelewski A.J., Deerfield D.W.**, 2002. *Strategies for multiple sequence alignment*. Biotechniques 32:572-91.
30. **Notredame C.**, 2002, *Recent progress in multiple sequence alignment: A survey*. Pharmacogenomics 3:131-44.
31. **Ouzounis C.A., Coulson R.M., Enright A.J., Kunin V., Pereira-Leal J. B.**, 2003, *Classification schemes for protein structure and function*. Nat. Rev. Genet. 4:508-19.



32. **Pagni M., Jongeneel V.**, 2001, *Making sense of score statistics for sequence alignments*. Brief. Bioinformatics 2:51-67.
33. **Panchenko, A.R., Bryant S.H.**, 2002, *A comparison of position-specific score matrices based on sequence and structure alignments*. Prot. Sci. 11:361-70.
34. **Patnaik S. K., Blumenfeld O.O.**, 2001, *Use of on-line tools and databases for routine sequence analyses*. Anal. Biochem. 289:1-9.
35. **Pearson, W.R.**, 1996, *Effective protein sequence comparison*. Methods Enzymol. 266:227-58.
36. **Peri S., Ibarrola N., Blagoev B., Mann M., Pandey, A.**, 2001. *Common pitfalls in bioinformatics-based analyses: Look before you leap*. Trends Genet. 17:541-5.
37. **Rozenblatt-Rosen O., Deo R.C., Padi M. et al.**, 2012, *Interpreting cancer genomes using systematic host network perturbations by tumor virus proteins*, Nature, 487(7408): 491-5.
38. **Selzer P.M., Marhöfer R.J., Rohwer A.**, 2008, *Applied Bioinformatics, An Introduction*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
39. **Sigrist C.J., Cerutti L., Hulo N., Gattiker A., Falquet L., Pagni M., Bairoch A., Bucher P.**, 2002, *PROSITE: A documented database using patterns and profiles as motif descriptors*. Brief. Bioinform. 3:265-74.
40. **Salemi M., Vandamme A.M.**, 2003, *The Phylogenetics Handbook. A Practical Approach to DNA and Protein Phylogeny*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
41. **Scheeff E.D., Fink J.L.**, 2003, *Fundamentals of protein structure*. În cartea *Structural Bioinformatics*, editată de P.E. Bourne și H. Weissig, 15-39. Hoboken, NJ: Wiley-Liss.
42. **Stein L.D.**, 2003, *Integrating biological databases*. Nat. Rev. Genet. 4:337-45.
43. **Tanaka Y., Nishida N., Sugiyama M. et al.**, 2009, *Genome-wide association of IL28B with response to PRGylated interferon- α and ribavirin therapy for chronic hepatitis C*, Nature Genet., 41(10): 1105-09.
44. **Tate J.**, 2003, *Molecular visualization* în *Structural Bioinformatics*, ed. P.E. Bourne și H. Weissig, 135-58. Hoboken, NJ: Wiley-Liss.
45. **Wu C.H., Huang H., Yeh L.S., Barker W.C.**, 2003, *Protein family classification and functional annotation*. Comp. Biol. Chem. 27:37-47.
46. **Xiong, J.**, 2006. *Essential Bioinformatics*. Cambridge Univ. Press, New York.
47. **Zvelebil Marketa, Baum J.O.**, 2008, *Understanding Bioinformatics*, Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC.

8.2	Seminar	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în limbajul PERL (Practical Extraction and Report Language) pentru bioinformatică. 1.1. Modul de funcționare a interpretorului PERL, 1.2. Exemplu de program simplu în PERL, comentarii.	prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, problematizarea, studiul de caz.	2 ore (1, 9, 10, 14)
2.	Operatori și tipuri de date în limbajul PERL. 2.1. Operatori matematici. 2.2. Operatori logici. 2.3. Operatori de comparație. 2.4. Operatori speciali. 2.5. Definirea constantelor și a variabilelor. 2.6 Variabile de tip <i>scalar</i> . 2.7. Variabile de tip <i>array</i> . 2.8. Manipularea datelor stocate în variabile de tip <i>array</i> (<i>push</i> , <i>pop</i> , <i>shift</i> , <i>unshift</i> , <i>splice</i> , alte funcții). 2.9. Variabile de tip <i>hash</i> . 2.10. Variabile speciale în PERL. 2.11. Exemple comentate și exerciții.	prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, problematizarea, studiul de caz.	4 ore (1, 5, 9, 10, 14)



3.	Structuri de control în limbajul PERL 3.1. Comparații. 3.2. Decizii (<i>if – elsif – else; unless</i>). 3.3. Iterații cu număr de cicluri predeterminate (<i>for, foreach</i>). 3.4. iterații cu număr de cicluri nedeterminate (<i>while, repeat, until</i>). 3.5. Excepții de la programarea structurată, ieșirea forțată din iterații (<i>last, next, continue</i>). 3.6. Exemple comentate și exerciții.	prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, problematizarea, studiul de caz.	4 ore (1, 5, 9, 10, 14)
4.	Programarea subrutinelor în limbajul PERL 4.1. Programarea procedurală. 4.2. Variabile globale și variabile locale. 4.3. Argumentele unei subrutine. 4.4. Transmiterea unei variabile ca argument într-o subrutină. 4.5. Funcția <i>return</i> . 4.6. Exemple comentate și exerciții.	prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, problematizarea, studiul de caz.	2 ore (1, 3, 4, 9, 10, 11)
5.	Manipularea șirurilor în limbajul PERL 5.1. Manipularea caracterelor folosind variabile array. 5.2. Funcții specifice șirurilor de caractere. 5.3. Exemple comentate și exerciții.	prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, problematizarea, studiul de caz.	2 ore (1, 3, 4, 9, 11)
6.	Expresii regulate (REGEX) în PERL 6.1. Potrivire, substituție, interpretare. 6.2. <i>Pattern</i> -uri (atomi, cuantificatori, simboluri de potrivire, alternative, atomi speciali). 6.3. Exemple comentate.	prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, problematizarea, studiul de caz.	2 ore (3, 4, 9, 11, 15)
7.	Intrări și ieșiri de date în limbajul PERL 7.1. Parametrii unui program. 7.2. Exploatarea datelor din fișiere (citire, scriere). 7.3. Crearea proceselor. 7.4. Căi de procesare. 7.5. Monitorizarea proceselor. 7.6. Legături între procesele unui program. 7.7. Exemple și exerciții.	prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, problematizarea, studiul de caz.	2 ore (1, 3, 4, 9, 10, 14)
8.	Crearea referințelor în limbajul PERL 8.1. Noțiuni introductive, avantaje. 8.2. Referințe (la scalar, array, hash, subrutine). 8.3. Referințe anonime. 8.4. Exemple și exerciții.	prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, problematizarea, studiul de caz.	2 ore (1, 3, 4, 9, 11, 15)



9.	Programarea Orientată-Obiect (OOP) în limbajul PERL 9.1. Noțiuni introductive (designul claselor, moștenire). 9.2. Crearea obiectelor, folosirea și distrugerea obiectelor (reguli, constructorii unei clase, declararea variabilelor membre, implementarea metodelor, specificatori de acces pentru membrii unei clase, membri de instanță și membri de clasă, clase imbricate). 9.3. Comparatie între programarea orientată-obiect și programarea procedurală. 9.4. Pachete și module PERL (CPAN). 9.5. Crearea modulelor. 9.6. Instalarea și exploatarea pachetelor (CPAN). 9.7. Exemple comentate și exerciții.	prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, problematizarea, studiul de caz.	4 ore (1, 3, 4, 9, 13, 15)
10.	Studii de caz: Exploatarea Bazei de date Ensembl prin intermediul API-ului dezvoltat pentru limbajul PERL. 1.1. Conexiunea cu baza de date (<i>The Registry</i>). 1.2. Interogarea bazei de date. 1.3. Extragerea informațiilor de interes (<i>Slice and seq-region location; Genes, Transcripts and Exons; Translations and ProteinFeatures; Markers; Species and databases in Ensembl Compara; Ensembl Variation API</i>).	dezbaterea, abordarea euristică, problematizarea, studiul de caz.	4 ore (6, 7, 14, 15)

Bibliografie

1. **Berman J. Jules**, 2011, *Methods in Medical Informatics. Fundamentals of Healthcare Programming in Perl, Python, and Ruby*, CRC Press, Taylor and Francis Group, LLC.
2. **Brown M.C.**, 2001, *Perl: The Complete Reference*, 2nd Edition, Osborne/McGraw-Hill.
3. **Cozens S.**, 2005, *Advanced Perl Programming*, 2nd Edition, O'Reilly Media Inc, USA.
4. **d Foy Brian, Phoenix T., Schwartz R.L.**, 2006, *Intermediate Perl*, O'Reilly Media Inc, USA.
5. **Dwyer R.A.**, 2002, *Genomic Perl. From Bioinformatics Basics to Working Code*, Cambridge University Press.
6. **Ensembl** Data Publications [\[link\]](#)
7. **Ensembl** Perl API Documentation [\[link\]](#)
8. **Guervós J.J. Merelo**, 2002, *Evolutionary computation in Perl*.
9. **Jamison D.C.**, 2003, *Perl Programming for Biologists*, John Wiley & Sons, Inc.
10. **Moorhouse M., Barry P.**, 2004, *Bioinformatics Biocomputing and Perl. An Introduction to Bioinformatics Computing Skills and Practice*, John Wiley & Sons Ltd.
11. **Quigley Ellie**, 2007, *Perl by Example*, 4th Edition, Prentice Hall.
12. **Schwartz R.L., Phoenix T., d Foy Brian**, 2008, *Learning Perl*, 5th Edition, O'Reilly Media Inc, USA.
13. **Schwartz R.L.**, 2003, *Learning Perl Objects, References & Modules*, O'Reilly Media Inc, USA.
14. **Tisdall J.**, 2001, *Beginning Perl for Bioinformatics*, O'Reilly Media Inc, USA.
15. **Tisdall J.**, 2003, *Mastering Perl for Bioinformatics*, O'Reilly Media Inc, USA.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea de a prelucra și interpreta datele rezultate din analizele efectuate utilizând instrumente bioinformatic și metode statistice adecvate. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de către un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

**10. Evaluare**

10.1 Tip activitate	10.2 Metode de evaluare	10.3 Criterii de evaluare	10.4 Pondere în nota finală (%)
Curs	Examen final cu caracter practic. ¹	Punctajul obținut pe baza criteriilor de evaluare. ¹	100%
Seminar			

¹ Examenul final

se desfășoară online și are caracter practic. Acest aspect se datorează legăturii strânse între teoria cursului și exemplele realizate în cadrul seminarelor. La finalul cursului studenții primesc o temă (proiect) pe care trebuie să o finalizeze exploatând informațiile expuse la curs/seminar, bibliografia și link-urile utile indicate pe site-ul disciplinei. Pentru examenul final, fiecare student trimite, folosind platforma Microsoft Teams, sau adresa de e-mail asociată acesteia, un material ce constă dintr-un fișier interpretabil în format Perl care demonstrează funcționalitatea algoritmului solicitat în descrierea temei. Fișierul va conține comentarii detaliate privind principiul de funcționare și eventualele particularități ale algoritmului implementat și, dacă este cazul, precizează sursa resurselor suplimentare pe care le-a utilizat în baza studiului suplimentar și al bibliografiei extinse. Evaluarea se face pe baza unor criterii care se aduc la cunoștința tuturor studenților și fac parte din cerințele temei. Punctajul obținut reprezintă nota finală.

10.5 Standard minim de performanță:

- În concordanță cu modulul de evaluare descris mai sus, este necesară îndeplinirea a 50% din criteriile care stau la baza aprecierii proiectului.

Data completării
14.09.2021

Titular de curs
Șef lucr. dr. Călin Lucian MANIU

Titular de seminar
Șef lucr. dr. Călin Lucian MANIU

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	II
1.6 Programul de studii / Calificarea	MASTER – LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici de diagnostic molecular						
2.2 Titularul activităților de curs	Biol. med. princ. dr. Iuliu-Cristian IVANOV						
2.3 Titularul activităților de laborator	Biol. med. princ. dr. Iuliu-Cristian IVANOV						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					23
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					73
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Genetică; Chimie generală; Biochimie; Biologie Celulară; Imunobiologie; Tehnici de biologie moleculară.
4.2 De competențe	Cunoștințe de bază privind mecanismele genetice ale celulei eucariote.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală dotată cu calculator și videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de genetică/biochimie cu infrastructura aferentă. Atunci când este necesar studenții se vor deplasa în laboratoarele Institutului Regional de Oncologie Iași pentru a avea acces la instrumentele și aparatura de ultimă generație (Secventiator NGS Illumina, Secventiator NGS Ion Torrent, Bioanalizor 2100 Agilent, platforma Microarray Agilent etc).

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice, metodologice și practice specifice biologiei moleculare. 2. Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice diagnosticului molecular. 3. Evaluarea critică și selectarea corespunzătoare a metodelor de diagnostic molecular din laboratorul de analize medicale folosind criterii adecvate; operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic în compartimentul de <i>Diagnostic molecular</i> al laboratorului bio-medical. 4. Efectuarea testelor specifice departamentului de <i>Diagnostic molecular</i> cu înțelegerea limitărilor de natură tehnologică și metodologică. 5. Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările efectuate utilizând metode statistice și baze de date adecvate. 6. Dezvoltarea capacității de a comunica semnificația rezultatelor investigațiilor efectuate utilizatorilor serviciilor de laborator medical. 7. Asumarea responsabilității privind rezultatele investigațiilor de laborator obținute. 8. Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități complexe specifice compartimentului <i>Diagnostic molecular</i>.
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. 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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea avansată a metodelor de diagnostic molecular în scopul evidențierii marker-ilor moleculari specifici unor patologii.
7.2 Obiectivele specifice	Conținutul cursului urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire <i>The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine (version 5 – 2018): B4: Genetics, genomics and cytogenetics</i>. La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: 1. utilizeze corect terminologia specifică diagnosticului molecular; 2. folosească tehnicile necesare identificării markerilor moleculari utilizați în diagnosticul și/sau monitorizarea bolilor genetice; 3. interpreteze adecvat rezultatele diagnosticului molecular și să comunice semnificația acestora; 4. înțeleagă limitările tehnicilor de diagnostic molecular utilizate în laboratorul medical.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Diagnosticul molecular în bolile genetice	prelegerea interactivă; dezbaterea.	1 ora 1 - 5
2.	Bolile cromosomiale	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1 ora 1 - 5
3	Bolile monogenice	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1 ora 1 - 5



4	Bolile multifactoriale și anomaliile congenitale	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1 ora 1 - 5
5.	Markeri moleculari utilizați ca țintă în diagnosticul neoplaziilor.	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2 ore 8, 9
6	Diagnosticul și monitorizarea moleculară a leucemiilor	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2 ora 6,7
7	Tehnicile de diagnostic molecular prenatal și preimplanțat.	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1 ora 1-3
9	Analiza ADN mitocondrial (ADNmt)	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1 ora 1 - 3
10	Analiza ADN cu aplicații în medicina legală (VNTR și STR)	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1 ora 1 - 3
11	Complexul major de histocompatibilitate și transplantul de celule stem hematopoietice	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2 ore 1 – 3, 8, 9
12	Asocierea dintre diferite afecțiuni și gene HLA sau non-HLA	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1 ora 1 – 5, 8, 9

Bibliografie

1. Mircea Covic, Dragos Stefanescu, Ionel Sandovici, 2011 - **Genetică medicală**, Editura Polirom.
2. Eusebiu Vlad Gorduza, 2007 - **Compendiu de genetică umană și medicală**, Editura Tehnopress Iași.
3. Emilia Severin, 2002 - **Genetică umană**, Editura Scripta.
4. Alberts B. et al., 2008, **Molecular biology of the cell**, 5th edition, Editura Taylor & Francis Ltd.
5. Mihasan M., Olteanu Z., Stefan M., 2012 - **Biologie moleculară – metode experimentale**, Editura Univ. „Al.I.Cuza”, Iași.
6. Faguet Guy, 2001 - **Hematologic malignancies methods and techniques**. Methodes in molecular medicine, Editura Humana Press.
7. Swerdlow SH, Campo E, Harris NL, Jaffe ES, Pileri SA, Stein H, et al., 2008 - **WHO classification of tumours of haematopoietic and lymphoid tissues**. Editura WHO Press, Lyon.
8. John Crocker, Paul G. Murray, 2007 - **Molecular biology in cellular pathology**, Editura John Wiley & Sons.
9. Mendelson, Howley, Israel, Gray, Thompson, 2014 - **The molecular basis of cancer**, 3rd Edition, Editura Saunders Elsevier.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Tehnici de identificare a variațiilor numărului de copii genice (MLPA și aCGH)	experimentul, demonstrația, observarea, exercițiul.	4 ore 1, 2, 6, 7
2.	Tehnici de identificare ale mutațiilor mononucleotidice	experimentul, demonstrația, observarea, exercițiul.	4 ore 1, 2,
3	Tehnici de identificare a expresiei genice	experimentul, demonstrația, observarea, exercițiul.	4 ore 1, 2, 4,



4.	Markeri moleculari în leucemii	experimentul, demonstrația, observarea, exercițiul.	4 ore 2, 4,
5	Secvențierea masivă paralelă (NGS)	experimentul, demonstrația, observarea, exercițiul.	6 ore 3, 8, 9
6	Tehnici de tipare HLA (SSP, SSO, SBT, NGS)	experimentul, demonstrația, observarea, exercițiul.	6 ore 5, 8, 9

Bibliografie

1. Sambrook J, Fritsch E, Maniatis T. 1989 - **Molecular cloning** - A Laboratory Manual. Editura Cold Spring Harbour Laboratory Press.
2. Florin Zugun-Eloae, Iuliu Cristian Ivanov, 2013 - **Tehnici amplificative (PCR) și nonamplificative (hibridizare „in situ”) de analiza a acizilor nucleici**. Editura Grigore T. Popa Iași.
3. Luke Alphey, 1997 - **DNA sequencing - from experimental methods to bioinformatics**. Editura BIOS Scientific Publishers.
4. M Tevfik Dorak, 2007 - **Real-Time PCR**. BIOS Advanced Methodes
5. Mcpherson Michael, 2006 - **PCR The basics**, Second Edition. Editura Taylor & Francis, New York.
6. www.mlpa.com
7. www.agilent.com
8. www.illumina.com
9. www.thermofisher.com

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea utilizării adecvate a metodelor de investigație și infrastructurii în cadrul compartimentului *Diagnostic molecular* al laboratorului de analize medicale; abilitatea de a analiza, interpreta și comunica rezultatele investigațiilor clinice. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- utilizarea corectă a terminologiei științifice specifice biologiei moleculare; - exprimarea clară și logică a ideilor; - descrierea rațională a principiilor principalelor tehnici de biologie moleculară;	Examen	80%
10.5 Seminar / Laborator	- folosirea corespunzătoare a instrumentelor și reactivilor în scopul efectuării analizelor; - aplicarea corectă a cunoștințelor de specialitate în rezolvarea unor probleme practice; - corectitudinea și claritatea notițelor din caietului de	Colocviu	20%



	laborator privind rezultatele obținute pe parcursul laboratorului.		
10.6 Standard minim de performanță: 1. să identifice corect tipul probei primare specifice fiecărui tip de test molecular și modul de păstrare, manipulare și prelucrare a acesteia; 2. să opereze corect echipamentele specifice laboratorului de biologie moleculară; 3. să interpreteze rezultatele analizelor moleculare; 4. să utilizeze corect terminologia specifică biologiei moleculare.			

Data completării
21.10.2020

Titular de curs
Biol. med. princ. dr. Iuliu-Cristian
IVANOV

Titular de seminar / laborator
Biol. med. princ. dr. Iuliu-Cristian
IVANOV

Data avizării în departament

Director de departament
Prof. dr. Maria Magdalena ZAMFIRACHE

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Laborator medical

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Principii și tehnici de biochimie medicală						
2.2 Titularul activităților de curs	Conferențiar dr. Anca Mihaela NEGURĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conferențiar dr. Anca Mihaela NEGURĂ						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2	curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5	curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp						ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele						41
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						10
Tutoriat						4
Examinări						4
Alte activități						
3.7 Total ore studiu individual						69
3.8 Total ore pe semestru						125
3.9 Număr de credite						5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Biochimie, Fiziologie, Biologie celulară și moleculară
4.2 De competențe	Noțiuni de anatomia, biochimia și fiziologia organismului uman

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitate corespunzătoare dotată cu tablă, computer, videoproiector și software Power Point. Studenții vor primi suportul de curs și bibliografia obligatorie Cursul se desfășoară <i>on site</i> sau/și <i>on-line</i> folosind platformele Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
--------------------------------------	---



5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de Biochimie dotat cu materiale și echipamente specifice disciplinei. Studenții se vor prezenta la laborator cu echipamentul de protecție și vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului. Studenții vor primi metodele de lucru. Frecvența la laborator este obligatorie. Laboratorul se desfășoară <i>on site</i> sau/și <i>on-line</i> folosind platformele Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice biochimiei medicale. C2. Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a organismului uman. C3. Identificarea și caracterizarea compușilor biochimici prezenți în organismul uman. C4. Explorarea proceselor biochimice normale și patologice care se desfășoară în organismul uman. C5. Utilizarea de modele și algoritmi în investigații de biochimie medicală. C6. Integrarea inter-/trans- disciplinară a cunoștințelor specifice biochimiei medicale pentru executarea unor sarcini profesionale complexe.
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a obiectivelor specifice profesiilor din domeniul biochimiei medicale cu respectarea principiilor de etică profesională. CT2. Identificarea rolului într-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal. CT3. Dezvoltarea capacității de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	- Dezvoltarea capacității studenților de a înțelege și de a opera cu noțiuni, concepte și legități specifice biochimiei medicale, de a cunoaște noțiuni generale privind înțelegerea mecanismelor moleculare care stau la baza proceselor patologice din organismul uman. Descoperirea și dezvoltarea abilităților de cercetare, de organizare și stabilire a unor modele experimentale, de lucru în echipă.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - cunoască și să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei medicale - cunoască explorarea metabolismului glucidic, lipidic și proteic în laboratorul medical - înțeleagă, explice și interpreteze corect modificările parametrilor biochimici - evidențieze posibilitățile de implicare a biochimiei în problemele de diagnostic și terapie - identifice conceptele, metodele, tehnicile procedeele uzuale de observare, investigare/explorare specifice biochimiei clinice

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Importanța determinărilor biochimice în medicină. Caracteristicile testelor de laborator	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterile.	2 ore 1 - 16
2.	Explorarea metabolismului proteic în laboratorul medical	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterile.	4 ore 1 - 16
3.	Explorarea metabolismului lipidic în laboratorul medical	expunerea sistematică; prelegerea interactivă;	4 ore 1 - 16



		demonstrația didactică; dezbateră.	
4.	Explorarea metabolismului glucidic în laboratorul medical	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	4 ore 1 - 16
5.	Patochimia și explorarea de laborator a sistemului cardiovascular	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1 - 16
6.	Patochimia ficatului și pancreasului	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	6 ore 1 - 16
7.	Patochimia funcțiilor renale	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	4 ore 1 - 16
8.	Biochimia și biologia moleculară a cancerului	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1 - 16

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Artenie VI. - Biochimie, Ed. „Univ. Al. I. Cuza” Iași, 1991.
2. Artenie VI., Artenie R. - Introducere în metabolismul lipidelor. Ed. „MatrixRom”, București, 1991.
3. Bishop M., Fody P., Schoeff L. - Clinical Chemistry principles, procedures, correlations, Ed. „Lippincott Williams & Wilkins”, 2005.
4. Borel J.P., Maquart F.X. - Precis de biochimie et biologie moleculaire. De la biologie a la clinique. Ed. „Frison-Roche”, 2006, 38-119.
5. Dellatre J., Durand., G., Jardillier J.C. - Biochimie pathologique. Aspects moleculaires et cellulaires, Ed. “Flammarion” Medecine, 2003.
6. Cucuianu M. - Biochimie clinică. Vol.I. Ed. „Dacia”, Cluj-Napoca, 1977.
7. Cucuianu M., Olinic N., Goia A., Fekete T. - Biochimie clinică. Vol.II. Ed. „Dacia”, Cluj-Napoca, 1979.
8. Cucuianu M., Rus H.G., Niculescu D., Vonica A. - Biochimie. Aplicații clinice. Ed. „Dacia”, Cluj-Napoca, 1991.
9. Dinu V., Truța E., Popa-Cristea E., Popescu A. - Biochimie medicală. Mic tratat. Ed. „Medicală”, București, 1996.
10. Dobreanu M. - Biochimie clinică. Implicații practice. Ediția a-II-a, Ed. „Medicală”, București, 2010.
11. Gaw A., Murphy M., Cowan R., O'Reilly - Biochimie clinique. Ed. „Elsevier”, 2004.
12. Marks A., Smith C., Lieberman M. - Basic Medical Biochemistry - A Clinical Approach. Ed. „Lippincott Williams & Wilkins”, 2005.
13. Marshall W., Bangert S., Raynaud E. - Biochimie medicale: Physiopathologie et diagnostic, Ed. „Elsevier”, 2000.
14. Meisenberg G., Simmons W. - Principles of medical Biochemistry. Ediția 4. Ed. Elsevier, 2017
15. Mody E, Funduc I., Alexandrescu R., Dobreanu M. - Biochimie clinică. Ed. „All Educational”, 2000.
16. Negură A. - Introducere în biochimia clinică, Ed. „Tehnopress” Iași, 2000.
17. Tero-Vescan A. Osz B.E., Imre S., Principii de Biochimie medicală. Ed. University Press Târgu Mureș, 2018
18. Zamfirescu-Gheorghiu M, Popescu A. - Tratat de biochimie medicală. Vol.II. Ed. „Medicală”, București, 1991.
19. Wilson K., Walker J. - Principles and techniques of Biochemistry and molecular biology. Ediția 7., Ed. Cambridge University Press, 2010.



8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Norme de tehnica securității muncii	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
2.	Dozarea aminotransferazelor (TGP și TGO) în serul sanguin	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
3.	Dozarea fosfomonoesterazei alcaline în serul sanguin	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
4.	Determinarea lactatdehidrogenazei în serul sanguin	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
5.	Determinarea glicemiei	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
6.	Dozarea trigliceridelor serice	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
7.	Dozarea colesterolului seric	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
8.	Determinarea lipoproteinelor totale din serul sanguin	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
9.	Dozarea acidului uric, ureei și a creatininei în serul sanguin și în urină	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare,	2 ore



		referat	
10.	Teste moleculare de predispoziție ereditară la cancerul de sân, ovar și colon	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	8 ore 1, 2, 3, 4
11.	Colocviu	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
Bibliografie 1. Arteni V., Tănase E. - Practicum de biochimie generală. Ed. Univ. "A.I.Cuza", Iași, 1981. 2. Arteni V., Ungureanu E., Negură A. - Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic. Ed. "Pim", Iași, 2008. 3. Dumitru I.F. - Biochimie. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1989. 4. Bănică, R., Samoilă M., Anghel L., Negru M. - Analize de laborator și alte explorări biochimice, Ed. MedicArt, 2007			

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ adecvate unui parcurs de studiu, prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biochimist (cod COR 213121), consilier biolog (cod COR 213101), biochimist (cod COR 214512), biolog (cod COR 213114), referent de specialitate biolog (cod COR 213104), profesor în învățământul gimnazial (cod COR 233002).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; - înțelegerea de ansamblu a importanței disciplinei studiate și a legăturii cu celelalte discipline fundamentale; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate;	Examen scris <i>on-site</i> sau <i>on-line</i> pe platformele Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	80 %
10.5 Seminar / Laborator	- capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor teoretice; - aspecte atitudinale: seriozitate, interes pentru studiul individual și colaborare în echipă;	Colocviu <i>On-site</i> sau <i>on-line</i> pe platformele Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	20 %
10.6 Standard minim de performanță: - să cunoască și să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei medicale. - să cunoască particularitățile metabolismului glucidic, lipidic și proteic în organele și țesuturile organismului			



uman.

- să înțeleagă mecanismele moleculare care stau la baza proceselor patologice în organismul uman.
- să înțeleagă, să explice și să interpreteze corect modificările parametrilor biochimici.
- să evidențieze posibilitățile de implicare a biochimiei în problemele de diagnostic și terapie.
- să dobândească unele competențe instrumental aplicative.
- să descopere și să își dezvolte abilități de cercetare, de organizare și stabilire a unor modele experimentale, de lucru în echipă.
- prezența 100% la lucrările practice.
- 50% dintre noțiunile specifice Biochimiei medicale corect explicate (particularitățile metabolismului glucidic, lipidic și proteic în organele și țesuturile organismului uman, mecanismele moleculare care stau la baza proceselor patologice în organismul uman).
- 50% dintre noțiunile specifice Biochimiei medicale corect înțelese (interpretarea corectă a modificărilor parametrilor biochimici, posibilitățile de implicare a biochimiei în problemele de diagnostic și terapie).

Data completării
2.11.2021

Titular de curs

Conf. dr. Anca Mihaela NEGURĂ

Titular de seminar / laborator

Conf. dr. Anca Mihaela NEGURĂ

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	MASTERAT II
1.6 Programul de studii / Calificarea	MASTER – LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Principiile terapiei antimicrobiene						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. univ. dr. Simona Isabela DUNCA						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	III	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Microbiologie generală, Microbiologie medicală, Imunologie, Anatomia și igiena omului, Fiziologie animală generală, Biochimie.
4.2 De competențe	Să cunoască structura și funcțiile celulei procariote; principalele categorii de microorganisme patogene; modul de funcționare a sistemului imunitar, noțiuni de anatomia și fiziologia omului, aspecte legate de metabolismul microbian.

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector; platforme e-learning (Moodle/ Microsoft Teams); platforme videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex) – în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de lucrări practice dotată cu echipamente de laborator (autoclav, etuvă, termostat, microscop, centrifugă, spectrofotometru, numărător de colonii, boxă cu flux laminar, sticlărie și reactivi specifici de laborator), calculator, acces internet, platforme videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex) – în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice, metodologice și practice specifice compartimentului <i>Microbiologie</i> din cadrul laboratorului bio-medical. 2. Evaluarea critică și selectarea corespunzătoare a metodelor analitice folosind criterii corespunzătoare; operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic din compartimentul <i>Microbiologie</i> al laboratorului bio-medical. 3. Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările efectuate utilizând metode statistice adecvate; asumarea responsabilității privind rezultatele investigațiilor de laborator. 4. Efectuarea analizelor microbiologice, 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. Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități complexe specifice compartimentului <i>Microbiologie</i>.
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. 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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectiv general	Cunoașterea aprofundată a modului de acțiune a antibioticelor, mecanismelor rezistenței la substanțele antimicrobiene și principiilor antibioticoterapiei.
7.2 Obiective specifice	Conținutul cursului urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire <i>The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine: version 5 – 2018 - B3.5 Principles of antimicrobial therapy</i>. La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - înțeleagă modul de acțiune al celor mai folosite antibiotice în terapie; - identifice tulpinile microbiene rezistente și multirezistente (MDR) la antibiotice; - explice principiile de bază ale chemoterapiei antimicrobiene; - opereze într-un laborator de analize medicale/de cercetare cu utilizarea adecvată a metodologiei și echipamentelor specifice; - utilizeze un limbaj științific specific domeniului bio-medical.

**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Terapia antimicrobiană - între necesitate și posibilitate. Antibiotice: definiție, biosinteză, microorganisme producătoare.	Prelegerea Conversația Explicația Prelegerea	2 ore 2, 3, 4,
2.	Clasificarea substanțelor antimicrobiene: antivirale, antibacteriene, antifungice.	Prelegerea Explicația Demonstrarea	3 ore 2, 3, 4, 9,
3.	Spectru de acțiune. Eficiență. Mecanisme de acțiune ale antibioticelor.	Prelegerea Explicația Demonstrarea	2 ore 2, 3, 4, 8, 9, 10
4.	Principii de administrare a antibioticelor. Strategia utilizării antibioticelor.	Prelegerea Explicația Demonstrarea Studiul de caz	2 ore 2, 3, 4, 5, 8, 9
5.	Rezistența la antibiotice: definiție, incidență, semnificație.	Prelegerea Explicația Demonstrarea	2 ore 2, 3
6	Mecanisme de rezistență. Evoluția rezistenței la agenți antiinfecțioși.	Prelegerea Explicația Demonstrarea	2 ore 2, 3, 4
7.	Rezistența naturală și dobândită.	Prelegerea Explicația Demonstrarea	2 ore 2, 3, 4,
8.	Microorganisme cu importanță clinică rezistente la antibiotice.	Prelegerea Conversația Explicația Demonstrarea	2 ore 6, 7, 8
9.	Strategii de combatere a rezistenței la antibiotice.	Prelegerea Explicația Demonstrarea Studiul de caz	2 ore 8, 11
10.	Noi categorii de agenți antimicrobieni. Selectarea agenților antimicrobieni.	Prelegerea Explicația Demonstrarea	3 ore 1, 5, 6, 9, 10, 11
11.	Terapii combinate. Limitări ale combinației de antibiotice. Chemoprolifaxie. Imunomodulatori.	Prelegerea Conversația Explicația Demonstrarea Studiul de caz	2 ore 1, 5, 6, 8, 9
12.	Eșecul terapeutic asociat cu multirezistență. Reacții adverse la agenții antimicrobieni.	Prelegerea Conversația Explicația Demonstrarea Studiul de caz	2 ore 1, 5, 6, 8, 9
13.	Aspecte moleculare ale chemoterapiei.	Prelegerea Conversația Explicația Demonstrarea	2 ore 6, 11

**Bibliografie**

1. Benea, E.O., Popescu, C., Popescu, G.A., 2012 – Ghidul Angelescu – *Terapie antimicrobiană*, Ed. Houston NPA, București.
2. Buiuc, D., Neguț, M., 2017 - *Tratat de microbiologie clinică*, ed a III-a, Ed. Medicală, București.
3. Buiuc, D., 1992 - *Microbiologie medicală*, Ed. Didactică și Pedagogică, București.
4. Buiuc, D., 2003 - *Microbiologie medicală - ghid pentru studiul și practica medicinei*. Ed. "GR.T. Popa", Iași.
5. Dyar, O.J. Huttner, B., Schouten, J. Pulcini, C., 2017 - What is antimicrobial stewardship ? *Clinical Microbiology and Infection*, **23**: 793-798.
6. Gilbert, D.N., Moellering, R.C.Jr, Eliopoulos, G.M., Chambers, H.F., Saag, M.S., 2010 - *The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy*, 40th ed. Sperryville, VA: Antimicrobial Therapy, Inc.
7. Kayser, F.H., Bienz, K.A., Eckert, J., 2011 - *Medical microbiology*, Ed. Thieme Publisher.
8. Moore, L.S.P., Hatcher, J.C., 2019 - *Infectious Diseases, Microbiology and Virology*, Ed. Cambridge University Press.
9. Ruta, S., Cernescu, C., 2003. *Medicamente antivirale*, Ed. Universitară "Carol Davila".
10. Sarbu, L.G., Bahrin, L.G., Babii, C., Stefan, M., Birsă, M.L., 2019 - Synthetic flavonoids with antimicrobial activity: a review, *J. Appl. Microbiol.* **127**(5): 1282-1290.
11. 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.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Rolul laboratorului clinic în inițierea și monitorizarea terapiei antimicrobiene.	Explicația Conversația Problematizarea	2 ore 2, 7, 9, 10, 11
2.	Standardizarea testelor de sensibilitate. Standardele CLSI și EUCAST.	Explicația Conversația Problematizarea Studiul de caz	2 ore 2, 7, 9, 10, 11
3.	Testarea sensibilității la antibiotice: teste calitative Antibiograma difuzimetrică. Metode speciale de testare a sensibilității unor bacterii: testarea stafilococilor, streptococilor, pneumococilor, enterococilor, hemofililor, gonococilor și meningococilor. Testarea β -lactamazelor.	Explicația Conversația Problematizarea Demonstrarea	4 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
4.	Determinarea sensibilității la antibiotice: tehnici cantitative Determinarea concentrației minime inhibitorii (CMI): Tehnica diluțiilor în agar. Tehnica diluțiilor în bulion. Testul E.	Explicația Conversația Problematizarea Demonstrarea	4 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
5.	Determinarea CMB/CMF folosind micrometoda diluțiilor seriate.	Explicația Conversația Problematizarea Demonstrarea Experimentul	4 ore 2, 4, 5, 6, 7
6.	Compuși chimici și naturali - Analiza dezvoltării unei culturi bacteriene în prezența unor substanțe antimicrobiene.	Explicația Conversația Problematizarea	4 ore 2, 3, 9



		Demonstrarea Experimentul	
7.	Determinarea viabilității celulare în prezența unor substanțe cu efect antimicrobian.	Explicația Conversația Problematizarea Demonstrarea Experimentul Studiul de caz	3 ore 1, 2, 5
8.	Evaluarea formării biofilmelor microbiene în prezența unor antibiotice.	Explicația Conversația Problematizarea Demonstrarea Experimentul Studiul de caz	4 ore 1, 8
9.	Prezentarea compartimentului diagnostic Microbiologie al Laboratorului medical Praxis Iași.	Studiul de caz	4 ore

Bibliografie

1. Babii, C., Mihalache, G., Bahrin, L.G., Neagu, A.N., Gostin, I., Mihai, C.T., Sarbu, L.G., Birsa, L.M., Stefan, M., 2018 - *A novel synthetic flavonoid with potent antibacterial properties: In vitro activity and proposed mode of action*, PLOS ONE, 1-15.
2. Buiuc, D., Negut, M., 2017 - *Tratat de microbiologie clinică*, ed. a III-a, Ed. Medicală, București.
3. Dunca, S., Ailiesei, O., Nimițan, E., Ștefan, M., 2007 - *Microbiologie aplicată*, Ed. Casa Editorială Demiurg, Iași.
4. Mahon, C.R., Lehman, D.C., 2019 - *Textbook of diagnostic microbiology*, 6th ed., Ed. Elsevier Saunders.
5. Ordeanu, V., Radu Popescu, M.A., Băncescu, G., Sandulovici, R., Mircioiu, C., 2010 - *Elemente de microbiologie farmaceutică*, ed. a II-a, Ed. Universitară "Carol Davila" București.
6. Poiată, A., 2004 – *Microbiologie farmaceutică*, Ed. Cermi, Iași.
7. Popa, I., M., 2004 - *Diagnosticul de laborator în microbiologie*, Ed. INFO Medica, București.
8. Versalovic, J., 2010 - *Manual of Clinical Microbiology*, 10th ed., Ed. ASM Press.
9. CLINICAL LABORATORY STANDARDS INSTITUTE, 2012, *Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests*. Document M2-AI. CLSI, Wayne, PA.
10. www.eucast.org/expert_rules_and_intrinsic_resistance/ - The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing.
11. www.rivm.nl/earss - European Antimicrobial Resistance Surveillance System

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea selectării metodelor, utilizării adecvate a echipamentelor, interpretării și analizei rezultatelor investigațiilor specifice compartimentului *Microbiologie* din cadrul Laboratorului de analize medicale. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de către un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- însușirea informațiilor; - utilizarea corectă a	Examen Examen scris (on line) -	75 %



	terminologiei de specialitate; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă.	folosind platforme e-learning (Moodle/ Microsoft Teams); platforme videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex) – în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	
10.5 Seminar / Laborator	- utilizarea echipamentelor; - efectuarea analizelor de laborator; - dobândirea deprinderilor practice; - manifestarea responsabilității în efectuarea sarcinilor de lucru.	Colocviu oral și scris (on line) – folosind platforme e-learning (Moodle/ Microsoft Teams); platforme videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex) – în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	25 %
10.6 Standard minim de performanță: - să înțeleagă principiile de bază ale utilizării antibioticelor; - să explice mecanismele rezistenței la antibiotice; - să utilizeze corect terminologia specifică disciplinei; - să selecteze adecvat metodologia de lucru și să opereze corect echipamente din laboratorul de diagnostic medical sau de cercetare. *** Evaluarea cunoștințelor și competențelor dobândite de studenți se realizează conform articolului 144 al.(3) din Legea Educației Naționale, prin note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea competențelor minime aferente disciplinei și promovarea examenului. Obținerea notei de trecere la verificarea cunoștințelor și competențelor dobândite de studenți la lucrările practice, în cadrul verificărilor pe parcurs sau colocviu, este condiție obligatorie pentru prezentarea la examenul final (sumativ), respectiv condiție preliminară de care depinde promovabilitatea.			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar / laborator

Prof. univ. dr. habil. **Marius ȘTEFAN**Prof. univ. dr. **Simona Isabela DUNCA**

Data avizării în departament

Director de departament

Șef lucr. dr. **Elena TODIRAȘCU CIORNEA**

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	II
1.6 Programul de studii / Calificarea	MASTER – LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Enzimologie cu aplicații medicale						
2.2 Titularul activităților de curs	Med. dr. Daniela JITARU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Med. dr. Daniela JITARU						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2	curs	1	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5	curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp						ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele						32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						23
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						20
Tutoriat						4
Examinări						4
Alte activități						
3.7 Total ore studiu individual						83
3.8 Total ore pe semestru						125
3.9 Număr de credite						5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Chimie generală; Biochimie; Anatomia și igiena omului; Fiziologie și fiziopatologie umană generală.
4.2 De competențe	Să cunoască noțiuni de bază de chimie generală; principalele căi metabolice; noțiuni de anatomia și fiziologia omului.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de biochimie cu infrastructura aferentă.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice, metodologice și practice specifice compartimentului <i>Biochimie</i> din cadrul laboratorului bio-medical. 2. Evaluarea critică și selectarea corespunzătoare a metodelor analitice folosind criterii corespunzătoare; operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic din compartimentul <i>Biochimie</i> al laboratorului bio-medical. 3. Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările efectuate utilizând metode statistice adecvate; asumarea responsabilității privind rezultatele investigațiilor de laborator. 4. Efectuarea analizelor biochimice, cu înțelegerea limitărilor de natură tehnologică și metodologică. 5. Dezvoltarea capacității de a comunica semnificația rezultatelor investigațiilor de laborator utilizatorilor serviciilor de diagnostic bio-medical. 6. Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități complexe specifice compartimentului <i>Biochimie</i>.
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. 3. Realizarea sarcinilor de lucru în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice, cu respectarea principiilor de bioetică și confidențialitate a datelor pacienților. 4. Documentarea în limba română și cel puțin într-o limbă de circulație internațională, pentru dezvoltarea profesională și personală conform standardelor în vigoare.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea aprofundată a mecanismelor biochimice implicate în diferite patologii;
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - folosească informațiile dobândite în contextul proceselor biochimice desfășurate în diferite patologii; - coreleze datele clinice cu parametrii biochimici evaluați în scopul orientării diagnosticului; - înțeleagă un algoritm de determinări biochimice necesare în stabilirea unui diagnostic paraclinic; - opereze într-un laborator de analize medicale (compartimentul <i>Biochimie</i>) cu utilizarea adecvată a metodologiei și echipamentelor specifice; - interpreteze un buletin de analize medicale; - utilizeze un limbaj științific specific domeniului bio-medical.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Notiuni generale cu privire la studiul mecanismelor reacționale care necesită intervenția catalizatorilor în organismul uman. Clasificarea enzimelor plasmatiche. Valoarea diagnostică și principii de determinare a enzimelor în laboratorul medical	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 1, 3, 4, 5, 7, 10
2.	Patochimia bolilor cardiovasculare. Fenomenele patogenice care determină apariția sdr acut coronarian și semnificația clinică a enzimelor cardiace în diagnosticul IMA	Expunerea Explicația Demonstrația	4 ore 1, 3, 4, 7, 9



3.	Mecanismul de acțiune al insulinei. Patochimia diabetului zaharat	Expunerea Explicația Demonstrația	4 ore 1, 2, 5, 6, 8, 9
4.	Tractul hepatobiliar și patochimia bolilor hepatice. Semnificația clinică și importanța diagnostică a determinării activității enzimelor hepatice în laboratorul clinic	Expunerea Explicația Demonstrația	4 ore 1, 8, 9, 10

Bibliografie

1. Minodora Dobreanu "Biochimie clinică – Implicații Practice" Ediția a III-a University Press, Tg Mureș, 2015.
2. Veronica Dinu, Eugen Truția, Elena Popa Cristea, Aurora Popescu "Biochimie Medicală. Mic Tratat", Editura medicală 2002;
3. Luminița Pleșca – Manea, M. Cucuianu, I. Crisnic, Ioana Budrasca, „Biochimie Clinica – Fundamentare fiziopatologica”, Ed. Cluj-Napoca, 2003;
4. Guyton & Hall, Tratat de fiziologie a omului ed. XI –a, Ed. Medicala Calisto, 2007;
5. Aurora Popescu, Elena Cristea, Veronica Dicu, E. Truția, „Tratat de biochimie medicală”, vol. I și II, Ed. Medicala, București, 1991;
6. Aurel Popa-Wagner, Ana-Maria Bugă „Metabolisme. Biochimie Integrativă”, Editura SITECH. Craiova 2009;
7. M. Cucuianu, I. Crisnic, Luminița Pleșca-Manea „Biochimie Clinică Fundamentare fiziopatologică”, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1998;
8. Veronica Dinu, E. Truția, Elena Popa-Cristea, Aurora Popescu „Biochimie Medicală”, Editura Medicală, București, 1998;
9. C. Borundel, „Medicină internă”, Editura All, 2009;
10. Kaplan L.A., Pesce A.J., „Clinical Chemistry - theory, analysis, and correlation”. 5th ed. Mosby Co, 2010.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Prezentarea laboratorului de biochimie. Organizarea structurală și funcțională necesară determinării enzimelor în laboratorul medical. Norme de protecția muncii.	Problematizarea Exercițiul	3 ore 1-9
2.	Recoltarea și prelucrarea produselor biologice pentru determinări biochimice de laborator.	Problematizarea Exercițiul	3 ore 1-9
	Spectrofotometria - tehnică utilizată în determinările biochimice.	Problematizarea Exercițiul	3 ore 1-9
3.	Principii de determinare a activității enzimatică. Utilitatea determinărilor enzimatică pentru diagnosticul clinic. Enzime de citoliză: determinarea activității TGP-TGO	Problematizarea Exercițiul	3 ore 1-9
4.	Enzime de colestază: determinarea activității fosfatazei alcaline și γ -glutamil transferazei.	Problematizarea Exercițiul Problematizarea	3 ore 1-9
5.	Enzime plasmatică funcționale: determinarea activității colinesterazei.	Problematizarea Exercițiul	3 ore 1-9
6.	Elemente de biochimie clinica a metabolismului glucidic: dozarea glicemiei, diagnosticul și monitorizarea diabetului zaharat.	Problematizarea Exercițiul	3 ore 1-9
7.	Elemente de biochimie clinica a metabolismului lipidic: colesterolul total; VLDL; LDL; HDL;	Problematizarea Exercițiul	2 ore 1-9
8.	Elemente de biochimie clinica a metabolismului lipidic: dozarea trigliceridelor serice și a lipidelor	Problematizarea Exercițiul	2 ore 1-9



	totale		
9.	Semnificația clinică a determinării activității enzimelor și izoenzimelor cardiace: CK, CK-MB, LDH	Problematizarea Exercițiul	3 ore 1-9

Bibliografie

1. Minodora Dobreanu "Biochimie clinică – Implicații Practice" Ediția a III-a University Press, Tg Mureș, 2015.
2. Maria Greabu, Alexandra Totan, Maria Mohora, Anica Dricu, Alina Elena Pârvu, Liliana Foia, Marilena Motoc, „Ghid de Biochimie Medicală”, Ed. Curtea Veche, București, 2014;
3. Denisa Mihele „Biochimie clinica - Metode de laborator”, ed. a III a, Ed. Medicala, București, 2007;
4. Valeriu Atanasiu, Mircea Adrian Caplanusi, Maria Mohora, Carmen Duta, s.a., „Biochimie medicala: Lucrări practice”, Ed. Universitara „Carol Davila”, București, 2003 ;
5. Minodora Dobreanu, Andrea Fodor, Anca Bacarea (UMF Tg. Mureș) „Impactul variabilelor preanalitice asupra calității rezultatelor de laborator”, RRML, vol.4, nr.3, sept.2006;
6. Gh. Manole, E.M. Gălățescu „Analize de laborator”, Editura CNI Coresi, 2007;
7. Ramona Bănică, M. Samoilă, L. Anghel, M. Negru „Analize de laborator și alte explorări diagnostice”, MedicArt, 2007;
8. Kaplan L.A., Pesce A.J. – Clinical Chemistry - theory, analysis, and correlation. 5th ed. Mosby Co, 2010.
9. Gaw A., Murphy M.J., Cowan R.A., O'Reilly D.St.J., Stewart M.J., Shepherd J. - Clinical Biochemistry – an illustrated colour text. 3rd ed. Churchill Livingstone, 2004

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea selectării metodelor, utilizării adecvate a echipamentelor, interpretării și analizei rezultatelor investigațiilor specifice compartimentului Biochimie din cadrul Laboratorului de analize medicale. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- însușirea informațiilor; - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă.	Examen	75 %
10.5 Seminar / Laborator	- utilizarea echipamentelor; - efectuarea analizelor biochimice de laborator; - dobândirea deprinderilor practice; - manifestarea responsabilității în efectuarea sarcinilor de lucru;	Colocviu	25 %
10.6 Standard minim de performanță: - să înțeleagă mecanismele biochimice implicate în diferite patologii; - să realizeze analize de laborator în scopul determinării unor markeri biochimici; - să utilizeze corect terminologia specifică disciplinei;			



- să selecteze adecvat metodologia de lucru și să opereze corect echipamente din laboratorul de diagnostic medical sau de cercetare;

*** Evaluarea cunoștințelor și competențelor dobândite de studenți se realizează conform articolului 144 al.(3) din Legea Educației Naționale, prin note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea competențelor minime aferente disciplinei și promovarea examenului. Obținerea notei de trecere la verificarea cunoștințelor și competențelor dobândite de studenți la lucrările practice, în cadrul verificărilor pe parcurs sau colocviu, este condiție obligatorie pentru prezentarea la examenul final (sumativ), respectiv condiție preliminară de care depinde promovabilitatea.

Data completării

Titular de curs

Med. dr. Daniela JITARU

Titular de seminar / laborator

Med. dr. Daniela JITARU

Data avizării în departament

Director de departament

Sef lucr. dr. Elena TODIRASCU CIORNEA

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	II
1.6 Programul de studii / Calificarea	Master profesional LABORATOR MEDICAL / Master

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Culturi de celule animale cu aplicații medicale						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Fusu Lucian						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Fusu Lucian						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2	curs	1	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5	curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp						ore
Studii după manual, suport de curs, bibliografie și altele						31
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						24
Tutoriat						4
Examinări						4
Alte activități						
3.7 Total ore studiu individual						83
3.8 Total ore pe semestru						125
3.9 Număr de credite						5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Noțiuni de bază de citologie, genetică și chimie
4.2 De competențe	-

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	PC sau laptop cu camera web si microfon + conexiune la internet (curs on-line pe platforma Microsoft TEAMS)
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala cu hotă cu flux laminar, termostat, centrifugă, microscop, 2-3 linii de celule animale, animale de laborator (șobolani Wistar), medii și plăci de cultură, ficol, tuburi de centrifugare, etc.

**6. Competențe specifice acumulate**

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; asumarea responsabilității privind rezultatele investigațiilor de laborator. 4. Efectuarea analizelor de laborator medical cu înțelegerea limitărilor de natură metodologică și tehnologică 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. Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități complexe specifice laboratorului bio-medical. 8. 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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea aspectelor teoretice și practice ale utilizării culturilor de celule animale în medicină, cercetare și investigații de laborator.
7.2 Obiectivele specifice	- Acumularea de cunoștințe referitoare la: - biologia celulelor aflate în mediu de cultură - modalități de separare și sortare a celulelor; linii celulare eucariote - utilizarea mediilor de cultură pentru fertilizarea in vitro - utilizarea liniilor celulare în producția vaccinurilor și a biofarmaceuticelor - 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, - cultivarea in vitro a limfocitelor periferice pentru cariotipare - testarea viabilității celulare, - caracteristici ale unor linii celulare comune. - Documentarea în limba română și engleză pentru dezvoltarea profesională și personală și racordarea la noile descoperiri științifice.

**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	- Generalități privind culturile de celule animale	Prelegerea interactivă; demonstrația didactică. Predare on-line prin videoconferință pe platforma TEAMS.	1 oră; 1, 2, 3
2.	- Biologia celulelor cultivate		1 oră; 2
3.	- Mediul culturii celulare		1 oră; 1, 2, 3
4.	- Adezivitatea celulară (joncțiuni celulare, matricea extracelulară, citoscheletul, motilitatea)		1 oră; 2
5.	- Proliferarea celulară - Diferențierea și semnalizarea celulară - Culturi celulare în trei dimensiuni		1 oră; 2
6.	- Separarea și sortarea celulelor - Separarea pe baza proprietăților fizice ale celulelor (sedimentarea izopicnică) - Separarea pe baza proprietăților de aderență de suprafață ale celulelor - Separarea celulelor prin citometrie în flux (flow-citometry)		1 oră; 2
7.	- Linii celulare eucariote - Noțiunea de linie celulară - Limita Hayflick		1 oră; 2
8.	- Clonarea liniilor celulare - Cultivarea celulelor stem și a amniocitelor - Medii de cultura pentru embrioni umani		1 oră; 2, 3
9.	- Problema contaminării liniilor celulare		1 oră; 1
10.	- Obținerea de celule hibride în cultură		1 oră; 2
11.	- Culturi de țesuturi și organe		1 oră; 3
12.	- Crioprezervarea celulelor animale (linii celulare, gameți, embrioni)		1 oră; 2
13.	- Utilizarea culturilor de celule animale în obținerea de vaccinuri		1 oră; 2
14.	- Utilizarea culturilor de celule animale în obținerea de biofarmaceutice		1 oră; 3

**Bibliografie**

1. Aschner M., Suñol C. & Bal-Price (Eds) 2011. *Cell Culture Techniques. Springer Protocols. Neuromethods 56*. Springer Science+Business Media (Humana Press), 497 pp.
2. Freshney R.I. 2010. *Culture of Animal Cells. A Manual of Basic Technique and Specialized Applications, Sixth Edition*. Wiley-Blackwell, 732 pp.
3. Masters J.R.W. (Ed.) 2000. *Animal Cell Culture. A Practical Approach. Third Edition*. Oxford University Press, 315 pp.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	- Terminologia utilizată în domeniul culturilor de celule, organe și țesuturi, al biologiei moleculare și geneticii moleculare	Prelegerea interactivă, Demonstrația, Dezbateră. Predare on-line prin videoconferință pe platforma TEAMS.	4 ore; 4, 5, 6
2.	- Tehnici aseptice/ medii de cultură pentru linii celulare eucariote		
3.	- Caracterizarea liniilor celulare utilizate în biotehnologii: CHO dhfr-, Sf 9, Schneider -2, COS1/COS7, Vero etc.		
4.	- Inițierea unei culturi primare din hepatocite.	Demonstrația cu mijloace tehnice, prelegerea interactivă, observarea	2 ore; 4, 6
5.	- Inițierea unei culturi primare din hepatocite. Dezagregarea țesuturilor prin tripsinizare (continuare).	Demonstrația cu mijloace tehnice, prelegerea interactivă, experimentul	2 ore; 4
6.	- Principiile numărării celulelor animale	Demonstrația cu mijloace tehnice, observarea	2 ore; 4
7.	- Cultivarea in vitro a limfocitelor periferice pentru cariotipare	Demonstrația cu mijloace tehnice, prelegerea interactivă, experimentul observarea.	4 ore; 6
9.	- Separarea limfocitelor prin centrifugare cu ficol, pentru culturi celulare primare sau separare FACS	Experimentul, Prelegerea interactivă, Demonstrația	4 ore; 6
9.	- Cultivarea fibroblastelor din biopsii epidermice sau a țesuturilor larvare de insecte.	Demonstrația cu mijloace tehnice, experimentul, prelegerea interactivă, observarea	4 ore; 7, 8
10.	- Analiza literaturii de specialitate	Studiul de caz, dezbateră. On-line prin videoconferință pe platforma TEAMS.	6 ore

**Bibliografie**

4. Aschner M., Suñol C. & Bal-Price A. (Eds) 2011. *Cell Culture Techniques. Springer Protocols. Neuromethods* 56. Springer Science+Business Media (Humana Press), 497 pp.
5. DSMZ (Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen) 2012. *Information Sheet for Cell Lines*. <http://www.dsmz.de>.
6. Fusu L. 2020. Suport pentru lucrările practice de Culturi de celule animale.
7. Takashima A. 1998. Establishment of Fibroblast Cultures. *Current Protocols in Cell Biology*, 2.1.1-2.1.12.
8. Lynn, D. E. (2001). Novel techniques to establish new insect cell lines. *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Animal*, 37(6), 319-321.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este necesar și util pentru următoarele ocupații posibile:

226912 biochimist medical specialist
226913 biolog medical specialist
213136 cercetător în biologie
213137 asistent de cercetare în biologie

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- corectitudinea cunoștințelor; - utilizarea corectă a noțiunilor;	examen	100%
10.5 Seminar/ Laborator	- capacitatea de sinteză și utilizarea corectă a noțiunilor	proiect	Admis/respins
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea principiilor de bază ale culturilor de celule animale			
- Înțelegerea modului de utilizare a culturilor de celule animale în biotehnologii			
- Participarea la activitățile practice			
- Realizarea unui proiect pe baza literaturii de specialitate			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar/laborator

15.09.2021

Conf. dr. Lucian Fusu

Conf. dr. Lucian Fusu

Data avizării în departament

Director de departament

Prof. univ. Dr. Maria-Magdalena Zamfirache



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	II MASTER
1.6 Programul de studii / Calificarea	LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Genetică medicală						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. med. Cristian TUDOSE						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr. med. Cristian TUDOSE						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	III	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					7
Examinări					6
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					83
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Biochimie, Citologie vegetală și animală, Genetică generală
4.2 De competențe	Să identifice particularitățile structurale microscopice, ultramicroscopice și moleculare ale celulei. Să cunoască organizarea materialului genetic și legile eredității.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul de genetică cu dotarea aferentă

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice, metodologice și practice specifice geneticii umane. 2. Evaluarea critică și selectarea corespunzătoare a metodelor analitice folosind criterii corespunzătoare; operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic din compartimentul Genetică al laboratorului bio-medical. 3. Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările efectuate utilizând metode statistice adecvate; asumarea responsabilității privind rezultatele investigațiilor de laborator. 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. Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități complexe 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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dobândirea de cunoștințe aprofundate de genetică moleculară aplicată la om, în relație cu posibilitățile actuale de diagnostic molecular și terapie genică.
7.2 Obiectivele specifice	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 - B4: Genetics, genomics and cytogenetics. La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - să înțeleagă principalele notiuni, 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.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
------------	-------------	--------------------------	---



1.	Introducere: Scurt istoric; Obiect și metode de studiu; Genetica umană și rolul ei. Genetica medicală. Omul, ereditatea și mediul: Individualitatea genetică și biologică; Determinismul caracterelor fenotipice; Relația genotip-fenotip-mediul; Importanța teoretică și practică a conceptului de individualitate biologică. Elemente de genetică clasică aplicate la om: legile mendeliene și teoria cromosomică a eredității.	conversația euristică, dezbateră	1 ore (1, 2, 6, 7, 8, 12)
2.	Cromosomii umani: structură, tipuri, stabilitatea complementului cromosomic. Nivele de organizare ale cromatinei. Diviziunea celulară și comportamentul cromosomilor umani. Mecanisme genetice de reglare a ciclului celular. Determinismul cromosomic al sexului și compensația de doză. 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.	conversația euristică, dezbateră	2 ore (1, 2, 3, 5, 6, 12)
3.	Genetica umană cantitativă și ereditatea multifactorială; analiza caracterelor cantitative. Genetica populațiilor umane: - principii de bază (legea Hardy-Weinberg, forțe evolutive: selecție naturală, migrație, mutații și drift genetic), - polimorfismele ale genelor care codifică proteine, ecogenetică - polimorfisme mitocondriale și ipoteza „Eva mitocondrială” - variația cromozomului Y	conversația euristică, dezbateră	2 ore (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10)
4.	Genomul uman – structură și evoluție - structura genomului nuclear și al celui extranuclear. Filogenia moleculară – instrument de studiu al evoluției genomului uman: relația om - restul primatelor, originea omului modern (ipoteza multiregională versus ipoteza „out of Africa”), patternurile migrației moderne, migrația omului preistoric în Lumea Nouă	conversația euristică, dezbateră	2 ore (1, 2, 3, 6, 7, 8, 13)
5.	Variabilitatea ereditară la om: Recombinarea genetică; Mutațiile genetice la om; Noțiuni de ecogenetică. Farmacogenetică.	conversația euristică, dezbateră, experimentul dirijat, proiectul de cercetare	1 ore (1, 2, , 8, 9, 12)
6.	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.	conversația euristică, dezbateră	2 ore (1, 2, 3, 8, 10, 11)



7.	Tratamentul genetic de clasă IV - terapia genică: Cadru gnoseologic. Scurt istoric; Obiective și principii; Indicațiile terapiei genice; Tehnici de terapie genică, metode de terapie genică <i>in vivo</i> , metode de terapie genică <i>ex vivo</i> , sisteme virale de transfer a genelor la om, sisteme nevrale de transfer a genelor la om, acizii nucleici – agenți terapeutici, corecția defectelor genelor cu ajutorul oligonucleotidelor. Farmacogenetică versus farmacoterapie genică; Realizări, promisiuni și limite ale terapiei genice.	conversația euristică, dezbateră, experimentul dirijat, proiectul de cercetare	2 ore (4, 7, 8, 9, 10, 13)
8.	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. Integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea aplicării în domeniul medical.	conversația euristică, dezbateră	1 ore (3, 9, 10, 12, 13)
9.	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.	studiu de caz, modelare – problematizare, demonstrația.	1 ore (3, 6, 8, 9, 11, 12)

Bibliografie

1. Băra I, Cîmpeanu Mirela, 2003 – Genetica, Ed. Corson, Iași.
2. Castilho R.L., Moraes A.M., Augusto E., Butler M., 2008 – Animal cell technology-from biopharmaceuticals to gene therapy, Taylor and Francis, New York.
3. Castle D., Ries N., 2009– Nutrition and Genomics, Elsevier, New York.
4. Cîmpeanu M., Cîmpeanu C., Băra I., 2000 – ADN recombinant, Ed. Corson Iași.
5. Costa L.G., Eaton D.L., 2006 – Gene – environment interactions, fundamentals of ecogenetics, John Wiley and Sons, New Jersey.
6. Covic M. (sub redacția), 2017 – Tratat de genetica medicală, Polirom, Iași.
7. Griffith I., Wessler S., Lewontin R., Carroll S., 2008 – Introduction to genetic analysis. 9th ed. Freeman and Company New York.
8. Harisha S., 2007 – Biotechnology procedures and experiments handbook, Infinity Science Press LLC.
9. Jorde L., Carey J., 2011 – Medical Genetics, 4th Edition, Elsevier, New York
10. Patraș X., Tudose C., 2009 – Ecofarmacogenetica, Ed. Tehnopres, Iași.
11. Strachan T., Read A., 2010 – Human molecular genetics, 4th edition, Taylor & Francis Inc, CT/U.
12. Tudose C., Maniu Marilena, Maniu C., 2000 – Genetica umană, Ed. Corson, Iași.
13. Turnpenny T., Ellard S., 2011 - Emery's elements of medical genetics, 14th Revised edition, Elsevier Health Sciences, London, GB.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Culturi de celule umane	studiu de caz, modelare – problematizare, demonstrația.	2 ore (1,2,3, 11)
2.	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.	studiu de caz, modelare – problematizare, dezbateră, demonstrația.	2 ore (1,2,3,5,6, 11)
3.	Evidențierea cromatinei X și Y la om. Importanța teoretică și practică.	studiu de caz, modelare – problematizare,	2 ore (3, 4, 5, 8)



		demonstrația.	
4.	Izolare de ADN uman din diferite surse biologice: sânge, fir de păr, mucoasa bucală.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația.	2 ore (1, 2, 3, 5)
5.	Verificare electroforetică și spectrofotometrică a calității și cantității extractului ADN.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 ore (1, 2, 3, 5, 8, 10)
6.	Amplificarea prin PCR a unor fragmente de ADN de interes.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 ore (1, 2, 3, 4, 5, 6,)
7.	Utilizarea unor markeri ADN în studii de genetică 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.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 ore (1, 2, 3, 4, 6,)
8.	Determinarea frecvențelor alelice și genotipice în populații umane supuse acțiunii forțelor evolutive.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 ore (2, 5, 6, 10)
9.	Arbori filogenetici: structura, tipuri și metode de construcție	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 ore (3, 4, 5, 7, 8)
10.	Noțiuni de genetică medicală: ancheta familială; construirea unui arbore genealogic; studiul gemenilor; studiul transmiterii unor caractere normale cu determinism monogenic și poligenic.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 ore (1, 5, 6, 7, 8)
11.	Noțiuni de eredopatologie umană: sindroame produse prin aberații de număr și structură a cromosomilor la om.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 ore (1, 2, 5, 6)
12.	Transmiterea mutațiilor monogenice autosomale/legate de X, dominante/recesive la om.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 ore (1, 5, 6, 9)
13.	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.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 ore (4, 5, 6, 7, 9, 10)
14.	Posibilități de tratament a bolilor genetice: Terapia genică. Asigurarea managementului activității și a calității operațiilor specifice în centrele de genetică medicală.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 ore (4, 5, 6, 8, 10)

Bibliografie

1. Carson S., Robertson D., 2006 – Manipulation and expression of recombinant DNA – a laboratory manual, Elsevier, London UK.
2. Castilho R.L., Moraes A.M., Augusto E., Butler M., 2008 – Animal cell technology-from biopharmaceuticals to gene therapy, Taylor and Francis, New York.
3. Cîmpeanu M., Cîmpeanu C., Băra I., 2000 – ADN recombinant, Ed. Corson Iași.
4. Cîmpeanu M., Maniu M., Surugiu C.I., 2002 – Genetica – metode de studiu, Ed. Corson, Iasi.
5. Covic M. (sub redacția), 2011– Tratat de genetică medicală, Polirom, Iași.
6. Harisha S., 2007 – Biotechnology procedures and experiments handbook, Infinity Science Press LLC.
7. Harper P.S., 2010 – Practical Genetical Counsell, 7th edition, Hodder Education, London, GB.
8. Jones L.K., 2011 – Smiths recognizable patterns of human malformation, 4th edition, W.B. Saunders Company.



9. Jorde L., Carey J., 2011 – Medical Genetics, 4th Edition, Elsevier, New York.
10. Patraș X., Tudose C., 2009 – Ecofarmacogenetica, Ed. Tehnopres, Iași.
11. Vinci V., Parekh S., 2003 – Handbook of industrial cell culture – mammalian, microbial and plant cells, Humana Press, New Jersey.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea selectării metodelor, utilizării adecvate a echipamentelor, interpretării și analizei rezultatelor investigațiilor specifice compartimentului Genetică/Diagnostic molecular din cadrul Laboratorului de analize medicale. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de către un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Capacitatea de a opera cu informații specifice geneticii medicale	Examen	65%
10.5 Seminar / Laborator	Capacitatea de a demonstra formarea abilităților de a utiliza corect metodele de analiză medicală și aparatura de laborator	Colocviu	35%

10.6 Standard minim de performanță:

- Însușirea noțiunilor fundamentale de genetică moleculară umană și a capacității de a le aplica în domeniul biomedical
- Cunoașterea principalelor tehnici de biologie moleculară aplicate în genetica moleculară umană
- Capacitatea de a indica în mod adecvat, de a efectua și de a interpreta analizele de genetică moleculară care trebuie efectuate în pentru a diagnostic bolile genetice umane.
- Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice, conținutul portofoliului
- Formarea unor deprinderi practice specifice laboratorului biomedical.

Data completării

23.09.2021

Titular de curs

Șef lucrări dr. Cristian TUDOSE

Titular de seminar / laborator

Șef lucrări dr. Cristian TUDOSE

Data avizării în departament

Director de departament

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	II
1.6 Programul de studii / Calificarea	MASTER – LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Epidemiologie și protecția sănătății						
2.2 Titularul activităților de curs	Biol. med. princ. Dr. Simona MĂȚIUȚ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Biol. med. princ. Dr. Simona MĂȚIUȚ						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	III	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP–Opțional

3. Timpul total estimat(ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual					75
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții(dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Microbiologie generală, Microbiologie medicală, Anatomia și igiena omului, Fiziologie animală generală, Imunobiologie, Imunohistochimie, Enzimologie.
4.2 De competențe	Să cunoască principalele categorii de microorganisme patogene, noțiuni generale despre anticorpi/antigene, modul de funcționare a sistemului imunitar, noțiuni de anatomia și fiziologia omului, tehnici și analize enzimologice.

5. Condiții(dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector
--------------------------------------	---



5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului

Laboratorul de microbiologie/imunologie cu infrastructura aferentă.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice, metodologice și practice specifice compartimentului <i>Microbiologie</i> din cadrul laboratorului bio-medical. 2. Evaluarea critică și selectarea corespunzătoare a metodelor analitice folosind criterii corespunzătoare; operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic din compartimentul <i>Microbiologie</i> al laboratorului bio-medical. 3. Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările efectuate utilizând metode statistice adecvate; asumarea responsabilității privind rezultatele investigațiilor de laborator. 4. Efectuarea analizelor microbiologice, cu înțelegerea limitărilor de natură tehnologică și metodologică. 5. Dezvoltarea capacității de a comunica semnificația rezultatelor investigațiilor de laborator utilizatorilor serviciilor de diagnostic bio-medical. 6. Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități complexe specifice compartimentului <i>Microbiologie</i>.
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. 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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea aprofundată a modalităților de transmitere, investigare și tratament a bolilor infecțioase.
7.2 Obiectivele specifice	Conținutul cursului urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire <i>The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine (version 5 – 2018): B3.6 - Epidemiology and health protection</i>. La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - opereze într-un laborator de analize medicale cu utilizarea adecvată a metodologiei și echipamentelor specifice; - coreleze manifestările clinice ale bolilor infecțioase cu analizele de laborator în vederea diagnosticării adecvate a bolilor infecțioase; - utilizeze un limbaj științific specific domeniului bio-medical.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în epidemiologie.	Expunerea Conversația Explicația	1 oră 1, 3, 6, 7



2.	Procesul epidemiologic în bolile infecțioase.	Expunerea Explicația Demonstrația	2 ore 1, 3, 5, 6, 7
3.	Principiile prevenirii, investigației și managementul focarelor infecțioase.	Expunerea Explicația Demonstrația	2 ore 1, 2, 3, 5, 6, 7
4.	Consecințele epidemiologice ale infecțiilor nosocomiale și comunitare, cu referință la hepatitele virale, tuberculoză, HIV și boli cu transmitere sexuală.	Expunerea Explicația Demonstrația	3 ore 1, 4, 5, 7
5.	Transmiterea alimentară și hidrică a microorganismelor patogene	Expunerea Explicația Demonstrația	1 ore 3, 5, 6, 7
6.	Focare ambientale: transmiterea infecțiilor cu <i>Legionella</i> și enterovirusuri (adeno, rota și norovirus)	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	1 ore 2, 4, 7
7	Viroze respiratorii, epidemiologie și importanța medicală	Expunerea Conversația Explicația	1 ora 3.4
8	Infecția cu virusuri gripale versus infecția Covid 19	Expunerea Conversația Explicația	1 ora 3.4.
9.	Epidemiologia, distribuția și investigarea bolilor tropicale (malaria, tuberculoză, holeră, dizenterie, febră tifoidă, tripanosomiază, febră galbenă).	Expunerea Explicația Demonstrația	2 ore 1, 3, 5, 7

Bibliografie

1. Bocșan, I.S., 1999 – *Epidemiologie practică*, Editura Medicală Universitară Iuliu Hațieganu, Cluj Napoca.
2. Brumboiu, M.I., 2009 – *Prevenirea și controlul infecțiilor nosocomiale*, Ed. Medicală Universitară Iuliu Hațieganu, Cluj Napoca.
3. Celentano, D.D., Szklo, M., 2019 – *Gordis Epidemiology*, 6th edition, Ed. Elsevier.
4. Heymann, D.L., 2012 – *Manual de management al bolilor transmisibile*, ed. a 19 – a, Ed. Medicală Amaltea, București.
5. Ivan, A., 2002 – *Tratat de epidemiologie a bolilor transmisibile*, Ed. Polirom, Iași.
6. Katz, D.L., Wild, D., Elmore, J.G., Lucan, S.C., 2013 – *Jekel's Epidemiology, Biostatistics, Preventive Medicine and Public Health*, 4th edition, Ed. Elsevier.
7. Teodorovici, G., 1978 – *Epidemiologia bolilor transmisibile*, Ed. Medicală, București.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Rolul analizelor de laborator în investigarea epidemiologică.	Problematizarea Exercițiul	3 ore 4, 5
2.	Standarde și ghiduri utilizate în managementul expunerii la agenți infecțioși.	Problematizarea Exercițiul	3 ore 4, 5, 7, 8
3.	Decontaminarea, dezinfecția și sterilizarea în spitale, laboratoare și cabinete medicale.	Problematizarea Exercițiul	2 ore 1, 5, 7, 8
4.	Managementul transmiterii bolilor infecțioase prin manevre folosind obiecte tăietoare și înțepătoare.	Problematizarea Exercițiul Studiul de caz	3 ore 4, 5, 7, 8



5.	Principii de screening ale microorganismelor multirezistente la antibiotice: stafilococ, bacili Gram negativi, enterococi.	Problematizarea Exercițiul	4 ore 3, 7, 8
6.	Protocoale de investigații relevante pentru infecțiile nosocomiale și comunitare.	Problematizarea Exercițiul	3 ore 1, 4, 5, 7, 8
7.	Metode de diagnostic a bolilor tropicale.	Problematizarea Exercițiul	4ore 6
8.	Rolul Organizației Mondiale a Sănătății și instituțiilor guvernamentale în managementul global al bolilor infecțioase.	Studiul de caz	3 ore 4, 5
9.	Bioterrorism și măsuri de reducere a riscului.	Problematizarea Exercițiul Studiul de caz	3 ore 2

Bibliografie

1. Balan, A., Dinica, V., Ghitescu, E., Ciubancan, L., Serban, R., Rosca, M., Arsinte, G., 2001 – *Ghid privind curățenia, dezinfecția și sterilizarea în unitățile de asistență medicală*, Institutul de Sănătate Publică București.
2. Beaulieu, M.A., 2003 – *Bioterrorism: guidelines for medical and public health management*, American Medical Association, Chicago.
3. Benea, E.O., Popescu, C., Popescu, G.A., 2012, *Ghidul Angelescu – terapie antimicrobiană*, Ed. Houston NPA, București.
4. Brumboiu, M.I., Petruș, D.I., 2011 – *Prevenirea și controlul infecțiilor nosocomiale – Ghid practic pentru epidemiologia de spital*, Ed. Medicală Universitară Iuliu Hațieganu, Cluj Napoca.
5. Cepoi, V., Azoicăi, D., 2012 – *Ghid de management al infecțiilor nosocomiale*, Ed. Arte, București.
6. Meunier, Y.A., 2014 – *Tropical Diseases: A Practical Guide for Medical Practitioners and Students* 1st Edition, Ed. Oxford University Press.
7. Ministerul Sănătății, 2005 – *Ghid practic de management al expunerii accidentale la produse biologice*, ed a II-a, Ed. Institutul de sănătate publică, București.
8. Ministerul Sănătății, 2005 – *Managementul accidentului postexpunere la produse biologice*, ed a II – a, Ed. Institutul de sănătate publică, București.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea selectării metodelor, utilizării adecvate a echipamentelor, interpretării și analizei rezultatelor investigațiilor specifice compartimentului *Microbiologie* din cadrul Laboratorului de analize medicale. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de către un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- însușirea informațiilor; - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă.	Examen	55%
10.5 Seminar/Laborator	- utilizarea echipamentelor; - efectuarea analizelor de laborator;	Proiect	45%



	- dobândirea deprinderilor practice; - manifestarea responsabilității în efectuarea sarcinilor de lucru.		
10.6 Standard minim de performanță: - să cunoască principiile de bază ale epidemiologiei; - să utilizeze corect terminologia specifică disciplinei; - să selecteze adecvat metodologia de lucru și să opereze corect echipamente din laboratorul de diagnostic medical sau de cercetare. *** Evaluarea cunoștințelor și competențelor dobândite de studenți se realizează conform articolului 144 al.(3) din Legea Educației Naționale, prin note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea competențelor minime aferente disciplinei și promovarea examenului. Obținerea notei de trecere la verificarea cunoștințelor și competențelor dobândite de studenți la lucrările practice, în cadrul verificărilor pe parcurs sau colocviu, este condiție obligatorie pentru prezentarea la examenul final (sumativ), respectiv condiție preliminară de care depinde promovabilitatea.			

Data completării
24.01.2020

Titular de curs

**Biol. med. princ. Dr. Simona
MĂTIUȚ**

Titular de seminar / laborator

**Biol. med. princ. Dr. Simona
MĂTIUȚ**

Data avizării în departament

Director de departament

Prof. univ. dr. **Maria Magdalena ZAMFIRACHE**

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	II
1.6 Programul de studii / Calificarea	MASTER – LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aplicații imunologice în diagnostic și terapie						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. univ. dr. habil. Marius ȘTEFAN						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	IV	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2	curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5	curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp						ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele						50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						39
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						30
Tutoriat						4
Examinări						4
Alte activități						
3.7 Total ore studiu individual						119
3.8 Total ore pe semestru						175
3.9 Număr de credite						7

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Imunobiologie, Microbiologie generală, Anatomia și igiena omului, Fiziologie animală generală, Imunohistochimie, Tehnici de biologie moleculară.
4.2 De competențe	Să cunoască modul de funcționare a sistemului imunitar, noțiuni generale despre anticorpi/antigene, principalele categorii de microorganisme patogene, noțiuni de anatomia și fiziologia omului.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală dotată cu calculator și videoproiector; platforme e-learning (Moodle); platforme videoconferință (Microsoft Teams, Cisco
--------------------------------------	---



	Webex).
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de microbiologie/imunologie cu infrastructura aferentă; platforme e-learning (Moodle); platforme videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex).

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice, metodologice și practice specifice compartimentului <i>Imunologie</i> din cadrul laboratorului bio-medical. 2. Evaluarea critică și selectarea corespunzătoare a metodelor analitice folosind criterii corespunzătoare; operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic din compartimentul <i>Imunologie</i> al laboratorului bio-medical. 3. Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările efectuate utilizând metode statistice adecvate; asumarea responsabilității privind rezultatele investigațiilor de laborator. 4. Efectuarea analizelor imunologice, 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. Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități complexe specifice compartimentului <i>Imunologie</i>.
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. 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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dobândirea competențelor necesare utilizării anticorpilor monoclonali ca instrumente în diagnostic, terapie și cercetare bio-medicală.
7.2 Obiectivele specifice	Conținutul cursului urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire <i>The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine (version 5 – 2018): B1: Immunology</i>. La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - folosească informațiile dobândite în contextul utilizării eficiente a anticorpilor monoclonali în diagnosticul de laborator și în cercetarea bio-medicală; - opereze într-un laborator de analize medicale/de cercetare cu utilizarea adecvată a metodologiei și echipamentelor specifice; - utilizeze un limbaj științific specific domeniului bio-medical.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
-----	------	-------------------	--



1.	Introducere. Noțiuni generale despre sistemul imunitar.	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 3, 4, 5, 7, 8
2.	Bazele moleculare ale reacțiilor imune.	Expunerea Explicația Demonstrația	2 ore 4, 7, 10, 11
3.	Noțiuni de imunologie tumorală.	Expunerea Explicația Demonstrația	2 ore 4, 7, 8, 9
4.	Mecanisme celulare și moleculare ale bolilor autoimune.	Expunerea Explicația Demonstrația	2 ore 1, 6, 9
5.	Imunitatea în transplantul de țesuturi și organe.	Expunerea Explicația Demonstrația	2 ore 4, 7, 8, 9
6.	Bazele teoretice ale tehnologiei anticorpilor monoclonali.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	1 oră 3, 6, 8, 13
7.	Tehnologia hibridomului.	Expunerea Explicația Demonstrația	1 oră 2, 3, 6, 8, 13
8.	Producerea anticorpilor monoclonali.	Expunerea Explicația Demonstrația	2 ore 2, 3, 6, 8, 13
9.	Anticorpii monoclonali – instrumente de imunodiagnostic.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	2 ore 2, 3, 6, 7, 12, 13
10.	Anticorpii monoclonali – agenți terapeutici. Conjugate medicamente – AMC.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	2 ore 2, 6, 8, 13
11.	Utilizarea anticorpilor monoclonali în cercetarea științifică.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	2 ore 2, 6, 8, 13
12.	Imunotoxine. Imunoliposomi.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	2 ore 3, 4, 5
13.	Vaccinuri obținute prin tehnologii moderne.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	2 ore 4, 6, 9, 11

Bibliografie

1. Abbas, A. K., Lichtman, A.H., 2007 – **Basic Immunology: Functions and Disorders of the Immune System**, W B Saunders Co. Ed, p. 336.
2. Ailiesei, O., 1982 – **Imunobiologie**, Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, p. 170.
3. Davis, W.C., 1995 – **Monoclonal Antibody Protocols**, in *Methods in Molecular Biology*, Vol. 45, Humana Press, p. 260.
4. Eales, L., 2003 – **Immunology for Life Scientists**, Ed. John Wiley & Sons, p. 337.
5. Kindt, T.J., Osborne, B.A., Goldsby, R.A., Kuby, J., 2006 – **Kuby Immunology**, W H Freeman & Co. Ed.
6. Nijkamp, F.P., Parnham, M.J., 2005 – **Principles of Immunopharmacology**, Birkhäuser Verlag, Berlin,



p. 662.

7. Paul, W.E., 2003 – **Fundamental Immunology**, 5th edition, Lippincott Williams & Wilkins Publishers, p. 1027.
8. Revillard, J.P., 1995 – **Immunologie**, 2^e edition, De Boeck & Larcier S.A., Bruxelles.
9. Rich, R.R., Fleisher, T.A., Shearer, W.T., Schroeder Jr. H.W., Frew, A.J., Weyand, C.M., 2008 – **Clinical immunology**, Elsevier Limited, p. 1578.
10. Roitt, I., Brostoff, J., Male, D., 2007 – **Immunology**, 5th ed., Mosby Ed., p. 481.
11. Zarnea, G., Mihăescu, Gr., 1995 – **Imunologie**, Ed. Universității București.
12. Zanetti, M., Capra, J.D., 2005 – **The antibodies**, vol. 5, Taylor & Francis, p.231.
13. Zhiqiang, A., 2009 – **Therapeutic monoclonal antibodies: from bench to clinic**, John Wiley & Sons, Inc., p. 924.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Aplicații practice ale reacțiilor antigen-anticorp.	Problematizarea Exercițiul	2 ore 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9
2.	Imunoelectroforeza.	Problematizarea Exercițiul	3 ore 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9
3.	Tehnici de imunofluorescență.	Problematizarea Exercițiul	3 ore 1, 2, 3
4.	Teste imunoenzimatică (ELISA).	Problematizarea Exercițiul Studiul de caz	3 ore 2, 4, 5, 6, 7, 9
5.	Tehnici de separare și caracterizare a populațiilor celulare: flow-citometria.	Problematizarea Exercițiul	3 ore 6
6.	Identificarea proteinelor prin Western blotting.	Problematizarea Exercițiul	4 ore 4, 5, 7, 8, 9
7.	Prezentarea Centrului de cercetare fundamentală și dezvoltare experimentală în medicina translațională / TRANSCEND, IRO Iași.	Studiul de caz	3 ore
8.	Prezentarea compartimentului diagnostic Imunologie al Laboratorului medical Praxis Iași.	Studiul de caz	3 ore

Bibliografie

1. Ailiesei, O., 1992 - **Imunobiologie. Tehnici și metode de laborator**. Universitatea “Al. I. Cuza” Iași, p. 153.
2. Benny, K.C.Lo, 2004 – **Antibody Engineering – method and protocols**, in *Methods in Molecular Biology*, vol. 248, Humana Press, p. 561.
3. Burmester, G.R., Pezzutto, A., 2003 - **Color atlas of immunology**, Thieme Berlin Ed., p. 336.
4. De Frank C. Hay, Olwyn M. R. Westwood, Paul N. Nelson, Leslie Hudson, 2002 - **Practical Immunology**, Blackwell Publishing.
5. Goers, J., 1993 - **Immunochemical Techniques. Laboratory Manual**. Acad. Press, New York.
6. Gordon, J.R., 1998 - **A practical guide to cellular and molecular research methods in immunology**, p. 121.
7. Hayand, F.H., Olwyn M.R., 2002 - **Practical Immunology**, Westwood Blackwell Science Oxford UK.
8. Mihășan, M., Ștefan, M., Olteanu, Z., 2012 - **Biologie moleculară – metode experimentale**, Ed. Universității Alexandru Ioan Cuza din Iași, ISBN 978-973-703-816-6, p. 354.
9. Wilson, J.D., Simpson, S.I., 1980 - **Diagnostic Immunology and Serology: A Clinicians' Guide**, MTP Press Limited, p. 161.

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea selectării metodelor, utilizării adecvate a echipamentelor, interpretării și analizei rezultatelor investigațiilor specifice compartimentului *Imunologie* din cadrul Laboratorului de analize medicale. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de către un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- însușirea informațiilor; - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă.	Examen (utilizind platforme e-learning - Moodle); platforme videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex).	55 %
10.5 Seminar / Laborator	- utilizarea echipamentelor; - efectuarea analizelor de laborator; - dobândirea deprinderilor practice; - manifestarea responsabilității în efectuarea sarcinilor de lucru.	Proiect (utilizind platforme e-learning - Moodle); platforme videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex).	45 %
10.6 Standard minim de performanță: - să cunoască principiile de bază ale utilizării anticorpilor monoclonali în cercetare, diagnostic și terapie; - să utilizeze corect terminologia specifică disciplinei; - să selecteze adecvat metodologia de lucru și să opereze corect echipamente din laboratorul de diagnostic medical sau de cercetare; *** Evaluarea cunoștințelor și competențelor dobândite de studenți se realizează conform articolului 144 al.(3) din Legea Educației Naționale, prin note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea competențelor minime aferente disciplinei și promovarea examenului. Obținerea notei de trecere la verificarea cunoștințelor și competențelor dobândite de studenți la lucrările practice, în cadrul verificărilor pe parcurs sau colocviu, este condiție obligatorie pentru prezentarea la examenul final (sumativ), respectiv condiție preliminară de care depinde promovabilitatea.			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar / laborator

Prof. univ. dr. habil. **Marius ȘTEFAN**Prof. univ. dr. habil. **Marius ȘTEFAN**

Data avizării în departament

Director de departament

Șef lucr. dr. **Elena TODIRAȘCU CIORNEA**

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	II
1.6 Programul de studii / Calificarea	MASTER – LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BACTERIOLOGIE ȘI VIRUSOLOGIE MEDICALĂ				
2.2 Titularul activităților de curs	Biol. med. princ. Dr. Simona MĂTIUȚ				
2.3 Titularul activităților de laborator	Biol. med. princ. Dr. Simona MĂTIUȚ				
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	IV	2.6 Tip de evaluare	E
				2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5 curs	24	3.6 laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					59
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					35
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					127
3.8 Total ore pe semestru					175
3.9 Număr de credite					7

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Microbiologie generală, Microbiologie medicală, Imunologie, Biochimie clinică, Genetica microorganismelor, Anatomia și igiena omului, Biologie celulară, Metode experimentale în biologia moleculară.
4.2 De competențe	Cunoașterea unor elemente de morfologie, fiziologie și metabolism microbian, corelată cu potențialul infecțios al unor categorii de agenți patogeni, interrelațiile microorganismelor cu diferitele segmente ale corpului uman, imunitatea în viroze, mecanisme de transfer genetic, elemente de anatomia și igiena omului, metode de detecție a antigenelor virale și genomului viral.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratoarele de microbiologie generală și microbiologie aplicată cu infrastructura aferentă.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice, metodologice și practice specifice compartimentelor de <i>Bacteriologie și Virusologie</i> din cadrul laboratorului bio-medical. - Evaluarea critică și selectarea corespunzătoare a metodelor analitice, folosind criterii corespunzătoare; operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic din compartimentele de <i>Bacteriologie și Virusologie</i> ale laboratorului bio-medical. - Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările efectuate, utilizând metode statistice adecvate; asumarea responsabilității privind rezultatele investigațiilor de laborator. - Efectuarea analizelor bacteriologice și virusologice, cu înțelegerea limitărilor de natură tehnologică și metodologică. - Derularea activităților de cercetare fundamentală sau aplicativă în scopul dezvoltării cunoștințelor din domeniul laboratorului bio-medical. - Dezvoltarea capacității de a comunica semnificația rezultatelor investigațiilor de laborator utilizatorilor serviciilor de diagnostic bio-medical. - Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități complexe specifice compartimentelor de <i>Bacteriologie și Virusologie</i>.
Competențe transversale	- Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, punctualitate și seriozitate pe baza principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională. - Formarea abilităților de lucru în echipă, comunicare orală și scrisă. - Realizarea sarcinilor de lucru în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice, cu respectarea principiilor de bioetică. - Documentarea în limba română și cel puțin într-o limbă de circulație internațională, pentru dezvoltarea profesională și personală conform standardelor în vigoare.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Formarea unui sistem de cunoștințe generale privind particularitățile structurale și funcționale ale microorganismelor de interes medical (bacterii și virusuri), deprinderea de calitate de care absolvenții au nevoie în cadrul activității practice de investigare, control și verificare în laboratorul bio-medical.
7.2 Obiectivele specifice	Conținutul cursului urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire <i>The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine: version 5 – 2018 - B3: Microbiology (bacteriology, mycology, virology and parasitology)</i>. La finalizarea acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - utilizeze termeni și concepte privind metodologia de laborator specifică bacteriologiei și virusologiei medicale; - definească agenții etiologici ce cauzează infecții; - descrie particularitățile fiziologice și biochimice ale agenților patogeni responsabili de infecțiile bacteriene și virale frecvente; - explice mecanismele de patogeneză bacteriană și virală; - definească principalele tipuri de infecții bacteriene și virale, diagnosticul, terapia și prevenția bolilor infecțioase; - utilizeze corect tehnicile de identificare specifice bacteriologiei și virusologiei medicale; - opereze într-un laborator de analize medicale/de cercetare cu utilizarea adecvată a metodologiei și echipamentelor specifice.

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	INTRODUCERE. Conexiuni interdisciplinare și obiective instructionale ale bacteriologiei și virusologiei medicale. BACTERIOLOGIE MEDICALĂ Microbiota normală a organismului uman. Definiție. Compoziție. Roluri. Patogenitatea bacteriană. Clasificarea microorganismelor în funcție de patogenitate. Factorii de patogenitate ai bacteriilor.	Expunerea Explicația Dezbaterea Conversația	2 ore 1, 7, 9
2.	Condițiile de apariție ale procesului infecțios. Clasificarea infecțiilor. Etapele procesului infecțios. Colonizare versus infecție. Biofilme microbiene. Definiție. Infecții asociate producerii de biofilme. Antibiotice-clase și reprezentanți, Rezistența la antibiotice- mecanisme	Expunerea Explicația Dezbaterea Conversația	2 ore 1,3,
3.	Coci piogeni Gram pozitivi de importanță medicală: genurile <i>Staphylococcus</i> , <i>Streptococcus</i> și <i>Enterococcus</i> . Coci piogeni Gram negativi de importanță medicală: genul <i>Neisseria</i> .	Expunerea Explicația Dezbaterea Conversația	2 ore 1, 2, 4, 7, 9, 11
4.	Bacili Gram negativi fermentativi de importanță medicală: genurile <i>Escherichia</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Shigella</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Hafnia</i> , <i>Serratia</i> , <i>Proteus</i> , <i>Providencia</i> , <i>Morganella</i> și <i>Yersinia</i> . Bacili Gram negativi nonfermentativi oportuniști: <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> , <i>Burkholderia cepacia</i> , <i>Acinetobacter</i> sp.	Expunerea Explicația Dezbaterea Conversația	2 ore 1, 2, 7, 9, 11
5.	Bacili Gram pozitivi sporulați: genurile <i>Clostridium</i> și <i>Bacillus</i> . Bacili Gram pozitivi nesporulați: genurile <i>Corynebacterium</i> și <i>Listeria</i> .	Expunerea Explicația Dezbaterea Conversația	2 ore 1, 2, 4, 7, 9, 11
6.	Familia Pasteurellaceae. Genul <i>Haemophilus</i> . Actinobacterii: genurile <i>Nocardia</i> , <i>Mycobacterium</i> și <i>Actinomyces</i> .	Expunerea Explicația Dezbaterea Conversația	2 ore 1, 2, 7, 9, 11
7.	Bacterii anaerobe rezidente în microbiota normală: genurile <i>Bacteroides</i> , <i>Fusobacterium</i> și <i>Lactobacillus</i> . Bacterii spiralate de importanță medicală: <i>Campylobacterii</i> și genul <i>Treponema</i> .	Expunerea Explicația Dezbaterea Conversația	2 ore 1, 2, 7, 9, 11

	VIRUSOLOGIE MEDICALĂ		2 ore
8.	Taxonomie virală. Principalele familii de interes medical. Diferențe virusuri-prioni. Boli prionice. Ciclul replicativ viral. Principalele sindroame de etiologie virală. Virusuri și cancer. Caracterile celulelor transformate. Oncogene și antioncogene. Oncogeneza cu virusuri ARN (retrovirusuri oncogene). Oncogeneza cu virusuri ADN (gama herpesvirusuri, papovavirusuri, hepadnavirusuri). Papilomavirusuri umane. Genotipuri cu risc oncogen înalt. Vaccinarea antipapilomavirusuri.	Expunerea Explicația Dezbaterea Conversația Problematizarea	1, 5, 6, 8,
9.	Virusuri neurotrope. Virusurile poliomiolitice și alte enterovirusuri, vaccinarea antipoliomielitice. Rhabdoviridae: replicare, patogenie, vaccinarea antirabică. Arbovirusuri: Meningoencefalita West Nile.	Expunerea Explicația Dezbaterea Conversația Problematizarea Studiul de caz	1, 5, 6, 8, 10,
10.	Virusuri cu transmitere respiratorie. Orthomixoviridae - Virusurile gripale A, B, C; mecanismele variabilității virusurilor gripale; tulpini pandemice și tulpini epidemice; vaccinuri în profilaxia gripei.	Expunerea Explicația Dezbaterea Conversația Problematizarea Studiul de caz	1, 5, 6, 8, 10,
11.	Paramixoviridae: virusul respirator sincițial, virusul urlian, virusul rujeolos - caracteristici structurale și patogenice; vaccinuri vii atenuate (antirujeolos, antiurlian, antirubeolos).	Expunerea Explicația Dezbaterea Conversația Problematizarea Studiul de caz	1, 5, 6, 8, 10
12.	Herpesviridae: Virusurile HSV 1 și 2, VZ, EBV și CMV. Virusurile herpetice umane tip 6, 7 și 8. Particularități replicative. Mecanisme implicate în apariția latenței. Antivirale specifice pentru unele herpesvirusuri - mecanisme de acțiune.	Expunerea Explicația Dezbaterea Conversația Problematizarea Studiul de caz	1, 5, 6, 8, 10,
13.	Virusuri hepatice: Hepatita A, B, C, Delta, E; virusuri hepatice recent identificate. Agenții etiologici. Structură și particularități replicative. Principalele mecanisme implicate în cronicizare. Markerii pentru monitorizarea virusologică a evoluției și tratamentului hepatitelor cronice. Carcinomul hepatic primitiv.	Expunerea Explicația Dezbaterea Conversația Problematizarea Studiul de caz	1, 5, 6, 8, 10
14.	Infecția HIV/SIDA. Retroviridae: onco și lentivirusuri. Ciclul replicativ. Celule țintă - Receptori și coreceptori. Căi de	Expunerea Explicația Dezbaterea	2 ore

5.	Identificarea bacililor Gram-negativi aerobi glucozo-nefermentativi. Identificarea bacililor Gram-negativi aerobi sau facultativ anaerobi pretențioși nutritiv.	Explicația Conversația euristică Demonstrația Experimentul Observația Problematizarea	2 ore 1, 5, 7, 8, 9
6.	Identificarea bacteriilor anaerobe. Identificarea micoplasmelor și ureaplasmelor.	Explicația Conversația euristică Demonstrația Experimentul Observația Problematizarea	2 ore 1, 5, 7, 8, 9
7.	Metode folosite în studiul fenomenului de bacteriofagie. Determinarea sensibilității la bacteriofagi a unei tulpini bacteriene. Izolarea bacteriofagilor: metoda directă și metoda prin multiplicare. Titrarea bacteriofagilor. Aplicații practice ale fenomenului de bacteriofagie.	Explicația Conversația euristică Demonstrația Experimentul	2 ore 3
8.	Algoritmul operațiilor implicate în diagnosticul virusologic: etapele izolării și identificării virusurilor Culturi de celule. Protocol de obținere a unei culturi celulare. Izolarea virusurilor pe culturi celulare. Titrarea infectivității virale.	Explicația Conversația euristică Problematizarea	2 ore 2, 4, 6
9.	Diagnosticul de laborator al infecțiilor virale respiratorii - metode de izolare și identificarea virală.	Explicația Conversația euristică Problematizarea	2 ore 2, 4, 6
10.	Diagnosticul de laborator al infecțiilor cu transmitere sexuală (BTS) și materno-fetală - metode de izolare și identificarea virală.	Explicația Conversația euristică Problematizarea	2 ore 2, 4, 6
11.	Diagnosticul de laborator în hepatitele virale - metode de izolare și identificarea virală.	Explicația Conversația euristică Problematizarea	2 ore 2, 4, 6
12.	Diagnosticul în infecția HIV/SIDA - metode de izolare și identificarea virală.	Explicația Conversația euristică Problematizarea	2 ore 2, 4, 6
13.	Vizită de informare, documentare și aplicație practică la Departamentul de Bacteriologie al Laboratorului de analize medicale S.C. Transmed S.A. Iași	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Problematizarea	2 ore
14.	Vizită de informare, documentare și aplicație practică la Direcția Sanitar-Veterinară și pentru Siguranța Alimentelor Iași – Laboratoarele de Bacteriologie și Virusologie.	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Problematizarea	2 ore

Bibliografie

1. Buiuc, D., Negut, M., 2017 - *Tratat de microbiologie clinică*, ed a III-a, Ed. Medicală, București.
2. Cernescu, C., Ruta, S., 1997 - *Practica diagnosticului virusologic*, Ed. Concept Publishing, București.
3. Dunca, S., Ailiesei, O., Nimișan, E., Ștefan, M., 2007 - *Microbiologie aplicată*, Ed. Casa Editorială Demiurg, Iași.
4. Knipe, M.D., 2013 - *Fields Virology*, 6th ed., Ed. Lippincott Williams Wilkins.
5. Koneman, E., Winn, W., Janda, W., Procop, G., Schreckenberger, P., Woods, G., 2006 - *Color atlas and textbook of diagnostic Microbiology*, 6th ed., Ed. Lippincott Williams & Wilkins, USA.
6. Korsman, S.N.J., Zyl, G.V., Preiser, W., Nutt, L., Andersson, M., 2012 - *Virology: An Illustrated Colour Text*, Ed. Churchill Livingstone Publisher.
7. Mahon, C.R., Lehman, D.C., 2019 - *Textbook of diagnostic microbiology*, 6th ed., Ed. Elsevier Saunders.
8. Popa, I., M., 2004 - *Diagnosticul de laborator în microbiologie*, Ed. INFO Medica, București.
9. Versalovic, J., 2010 - *Manual of Clinical Microbiology*, 10th ed., Ed. ASM Press.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea selectării metodelor, utilizării adecvate a echipamentelor, interpretării și analizei rezultatelor investigațiilor specifice compartimentelor de *Bacteriologie* și *Virusologie* din cadrul Laboratorului de analize medicale. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de către un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- corectitudinea cunoștințelor; - structurarea textului, logica argumentării; - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate; - realizarea de conexiuni interdisciplinare.	Test scris	60 %
10.5 Seminar/ Laborator	- manifestare de responsabilitate în efectuarea sarcinilor de lucru; - abilitatea practică în studiul microorganismelor; - utilizarea echipamentelor specifice laboratorului; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă; - corectitudine, spirit autocritic.	Probă practică individuală	40 %
10.6 Standard minim de performanță: - Însușirea și aprofundarea cunoștințelor teoretice, privind rolul microorganismelor în condiționarea stării de sănătate și boală, etiopatogenia bolilor infecțioase și riscurile contaminării microbiene. - Formarea unor deprinderi practice în manipularea și studiarea microorganismelor (izolare, examinare macroscopică a produsului patologic și culturii, interpretarea frotiului, utilizarea sistemelor microtest de identificare rapidă a microorganismelor), abilitate în manipularea echipamentelor specifice laboratorului bio-medical.			

*** Evaluarea cunoștințelor și competențelor dobândite de studenți se realizează conform articolului 144 al.(3) din Legea Educației Naționale, prin note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea competențelor minimale aferente disciplinei și promovarea examenului. Obținerea notei de trecere la verificarea cunoștințelor și competențelor dobândite de studenți la lucrările practice, în cadrul verificărilor pe parcurs sau colocviu, este condiție obligatorie pentru prezentarea la examenul final (sumativ), respectiv condiție preliminară de care depinde promovabilitatea.

Data completării
24.01.2020

Titular de curs

Titular de laborator

Biol. med. princ. Dr. Simona MĂTIUȚ

**Biol. med. princ. Dr. Simona
MĂTIUȚ**

Data avizării în departament

Director de departament

Prof. univ.dr. Maria Magdalena ZAMFIRACHE



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclu de studii	II
1.6 Programul de studii / Calificarea	MASTER - LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biochimia metaboliților la microorganisme – aplicații medicale						
2.2 Titularul activităților de curs	Conferențiar dr. Lăcrămioara OPRICĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conferențiar dr. Lăcrămioara OPRICĂ						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	IV	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					52
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					32
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					127
3.8 Total ore pe semestru					175
3.9 Număr de credite					7

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Chimie generală, Enzimologie, Biochimie generală, Metabolismul proteinelor și acizilor nucleici
4.2 De competențe	Utilizarea echipamentelor și instrumentelor de laborator; interpretarea rezultatelor unor analize biochimice.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu computer și videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul de Biochimie: dotare cu sticlărie, spectrofotometru, balanțe, baie termostată, recipiente de colectare a deșeurilor, probe de analizat (culturi microbiene); hotă cu flux laminar HFV-600.

6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice, metodologice și practice specifice compartimentului <i>Biochimie</i> din cadrul laboratorului de analize medicale. 2. Evaluarea critică și selectarea corespunzătoare a metodelor analitice folosind criterii corespunzătoare; operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic din compartimentul <i>Biochimie</i> al laboratorului bio-medical. 3. Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările efectuate utilizând metode statistice adecvate; asumarea responsabilității privind rezultatele investigațiilor de laborator. 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. 7. Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități complexe 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. 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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	- Dobândirea de competențe specifice cunoașterii metaboliților produși de microorganisme în contextul investigațiilor bio-medicale.
7.2 Obiectivele specifice	Conținutul cursului urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire <i>The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine (version 5 – 2018): B1: Clinical chemistry.</i> La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - diferențieze principalele grupe de metaboliți primari și secundari - utilizeze un limbaj științific specific disciplinelor de biochimie - utilizeze corect aparatura din laborator pentru determinarea metaboliților microbieni - înțeleagă importanța cunoașterii metaboliților microbieni

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Diversitate microbiană. Importanța identificării și clasificării microorganismelor de interes biotehnologic și medical (bacterii, drojdii, fungi). Noțiuni generale privind metabolismul microbian.	expunerea sistematică, conversația.	2 ore (1-14)
2.	Metaboliți microbieni – implicații medicale	expunerea sistematică, conversația.	2 ore (1-14)
3	Aplicații medicale ale exopolizaharidelor microbiene	expunerea sistematică, conversația.	2 ore (1-14)



4.	Sinteza și aplicațiile acizilor organici de origine microbiană	expunerea sistematică, conversația.	2 ore (1-14)
5.	Aminoacizi de origine microbiană utilizați în medicină	expunerea sistematică, conversația.	2 ore (1-14)
6.	Aplicații medicale ale vitaminelor de origine microbiană (B1, B2, B12, β -carotenul etc.)	expunerea sistematică, conversația.	4 ore (1-14)
7.	Pigmenți microbieni - aplicații terapeutice alternative	expunerea sistematică, conversația.	4 ore (1-14)
8.	Toxine microbiene - aplicații terapeutice	expunerea sistematică, conversația.	4 ore (1-14)
9	Aplicații farmaceutice și terapeutice ale enzimelor microbiene	expunerea sistematică, conversația.	2 ore (1-14)

Bibliografie

1. Carlile M. J., Watkinson S. - The fungi, Academic Press, London, Boston, San Diego, New York, Sydney, Tokyo, 1994.
2. Cole R., Milbrä S. - Handbook of secondary metabolites, fungal metabolites, Academic Press, 2003.
3. Crozier A., Clifford M.N., Ashihara H. - Plant secondary metabolites, occurrence, structure and role in the human diet, Blackwell Publishing, 2006.
4. Hanson J.R. - The chemistry of fungi, Published by The Royal Society of Chemistry, 2008.
5. Jurcoane E. - Tratat de biotehnologie, vol. I, Editura Tehnică, București, 2004.
6. Kavanagh K. - Fungi - biology and applications, John Wiley & Sons, Ltd., 2005.
7. Metzler D.E. - Biochemistry, the chemical reactions of living cells, Elsevier Academic Press, 1978.
8. Nelson D.L., Cox M.M. - Lehninger principles of biochemistry, sixth Edition, WH Freeman and Company 2013.
9. Oprică L. - Metaboliti secundari din plante. origine, structura, funcții, 2016.
10. Oprică L. - Biochimia produselor alimentare, Editura Tehnopress, 2011.
11. Surdu S., Olteanu, Z., Truță E. - Genul *Claviceps*, biologie și biotehnologie – vol. I, Editura Ceram, 2005.
12. Rezessy-Szabo J., Maraz, A. - Microbial biotechnology, Budapest, 2006.
13. Zarnea G. - Tratat de Microbiologie generală, vol. II, Edit. Academiei Române, 1984.
14. Voet D., Voet J. - Biochemistry, John Wiley & Sons, Inc, 1995.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Determinarea activității superoxid dismutazei în microorganisme dezvoltate în medii de cultură diferite.	observarea, demonstrația, exercițiul.	3 ore (1-3)
2.	Determinarea activității catalazei în microorganisme dezvoltate în medii de cultură diferite.	observarea, demonstrația, exercițiul.	3 ore (1-3)
3.	Determinarea activității peroxidazei în microorganisme dezvoltate în medii de cultură diferite.	observarea, demonstrația, exercițiul.	4 ore (1-3)
4.	Determinarea conținutului de alcaloizi din fungi (scleroți de <i>Claviceps purpurea</i>) în condiții diferite de creștere.	observarea, demonstrația, exercițiul.	4 ore (1-3)
5.	Determinarea activității enzimelor ciclului Krebs în microorganisme dezvoltate în medii de cultură diferite.	observarea, demonstrația, exercițiul.	4 ore (1-3)



6.	Determinarea activității fosfomonoesterazei alcaline în microorganisme dezvoltate în medii de cultură diferite.	conversația, observarea.	4 ore (1-3)
7.	Colocviu		2 ore

Bibliografie

1. Harinder P.S. Makkar, P. Siddhuraju, Klaus Becker, 2007, Plantsecondarymetabolites, Humana Press Inc., Springer Science Business Media, LLC.
2. Arteni V., Tănase, 1981, Practicum de biochimie generală, Editura Universității „Al. I. Cuza”
3. Arteni V., Ungureanu E., Negură A. 2008, Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic, Editura Pim.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea utilizării adecvate a cunoștințelor, metodelor și tehnicilor de investigație, precum și abilitatea de a analiza, interpreta și comunica rezultatele propriilor investigații în contextul compartimentului *Biochimie* din cadrul laboratorului bio-medical. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul laboratorului medical consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de profil.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- corectitudinea cunoștințelor; - structurarea textului, logica argumentării.	<i>Test scris</i>	40 %
	- utilizarea corectă a terminologiei de specialitate; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă; - realizarea de conexiuni interdisciplinare.	<i>Examinare orală</i>	30 %
10.5 Seminar/ Laborator	- manipularea cu ușurință a echipamentelor din laborator; - utilizarea adecvată a culturilor microbiene și reactivilor utilizați; - realizarea corectă a analizelor de laborator; - manifestare de responsabilitate în efectuarea sarcinilor de lucru; - corectitudine, spirit autocritic.	<i>Probă practică individuală</i>	30 %

10.6 Standard minim de performanță:

- Utilizarea corectă a cel puțin 50% dintre conceptele de bază ale disciplinei.
- Folosirea unui limbaj adecvat privind terminologia specifică metaboliților prezenți la microorganisme.
- Dezvoltarea abilităților de cercetare, de organizare și stabilire a unor modele experimentale, de lucru în echipă.
- Responsabilizarea față de propria siguranță și de cea a colegilor pentru prevenirea accidentelor în manevrarea reactivilor și a aparaturii folosite.

Data completării
16.09.2021

Titular de curs
Conferențiar dr. **Lăcrămioara OPRICĂ**

Titular de seminar / laborator
Conferențiar dr. **Lăcrămioara OPRICĂ**

Data avizării în departament

Director de departament
Sef lucrari dr. **Elena Todirașcu CIORNEA**

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	II
1.6 Programul de studii / Calificarea	MASTER – LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul laboratorului de analize medicale						
2.2 Titularul activităților de curs	Med. dr. Daniela JITARU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Biol. med. princ. dr. Iuliu IVANOV						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	IV	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F - Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					44
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					102
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala dotată cu calculator și videoproiector; Atunci când este necesar studenții se vor deplasa în laboratoarele de diagnostic ale Institutului Regional de Oncologie Iași.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	1. Evaluarea și selectarea metodelor de analize biologice și biochimice din laboratorul de analize medicale și de cercetare folosind criterii adecvate. 2. Operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic din laboratorul de analize medicale și de cercetare. 3. Efectuarea analizelor biologice și biochimice de laborator de analize medicale și de cercetare. 4. Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările biologice și biochimice efectuate utilizând metode statistice, analiza computațională, baze de date adecvate. 5. Asumarea responsabilității privind rezultatele investigațiilor de laborator obținute. 6. Rezolvarea provocărilor profesionale prin reflecție critică, inovare și creativitate, în contextul activării principiilor multi- și interdisciplinarității. 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 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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	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.
7.2 Obiectivele specifice	Conținutul cursului urmează întocmai indicațiile curriculei de pregătire <i>The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine syllabus for postgraduate education and training for Specialists in Laboratory Medicine (version 5 – 2018): D2: Laboratory organisation; D3: Quality.</i> La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - își însușească noțiuni privind legislația europeană ce stă la baza organizării activității în laboratoarele de analize medicale și de cercetare biomedicală; - realizeze circuitele de lucru pe departamente din laboratoare și să conceapă procedurile generale, specifice și operaționale; - realizeze instrucțiunile de lucru și dosarele aparaturii de laborator; - identifice corect neconformitățile și să inițieze acțiunile corective și măsurile preventive specifice, precum și etapele de îmbunătățiri continue, conform legislației europene de organizare a laboratorului clinic; - realizeze corect un consimțământ informat pentru prelevarea de probe biologice și gestionarea datelor pacienților conform normelor deontologice.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
------------	-------------	--------------------------	---



1.	Spațiul și condițiile necesare funcționării laboratorului de analize și de cercetare biomedicală. Spațiul și condițiile pentru departamentele: - Hematologie și morfologie; - Biochimie; - Imunologie; - Microbiologie; - Imunofenotipare; - Diagnostic molecular; - Proteomică; - Culturi celulare; - Clonaj, transformare bacteriană și inginerie genetică.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	6 ore 11, 13
2.	Personalul în laboratorul de analize medicale și cercetare biomedicală: calificare, pregătire/instruire medicală continuă, legislație.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	2 ore 8, 9, 10, 11, 12, 13
3.	Biosecuritatea în laboratorul de analize medicale și cercetare biomedicală. Măsurile de reducere a contaminării.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	2 ore 2, 5, 9, 10, 11, 12, 13
4.	Asigurarea calității în laboratoarele de analize medicale: - Calitatea serviciilor prestate de laboratoarele medicale; - Asigurarea calității rezultatelor analizelor medicale; - Controlul intern al calității în laboratoarele medicale; - Managementul echipamentelor de analiză; - Incertitudinea de măsurare - noțiuni teoretice; - Bugetul de incertitudine, surse posibile de incertitudine apărute în laboratorul medical; - Validarea metodelor de testare; - Trasabilitatea măsurării; - Controlul echipamentelor de analiză.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	8 ore 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13
5.	Gestionarea datelor: - Sistemul Informatic al Laboratorului – SIL (informatica medicală, prelucrarea datelor și telecomunicații); alegerea unităților de măsură ale analizelor din laboratorul medical; înregistrări de laborator; - Formular cerere de analize medicale; - Formular raportare rezultate.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	2 ore 2, 11, 12, 13
6.	- Evaluarea calității, statistică, colectarea și manipularea datelor, etică și legislație; - Datele pacienților; - Metode de identificare și individualizare: - confidențialitate; - înregistrări; - siguranță; - codificare.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	2 ore 2, 11, 12, 13



7.	- Legislație română și transpunere europeană în legislația națională a directivelor EU; - Considerente etice; - Cod de procedură.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	4 ore 2, 5, 9, 10, 11, 12, 13
8.	Risc: - Contaminare și metode de prevenție (inclusiv verificare): - personal (igiena, reguli, măsuri de protecție etc.); - evenimente nedorite; - măsuri corective.	Expunerea Conversația Explicația Demonstrația	2 ore 2, 5, 9, 10, 11, 12, 13

Bibliografie

1. Dumitriu, I.L., Gurzu, B., Cojocaru, E., Slatineanu, S.M., Enea, M., 2011 - *Validarea metodei GOD/PAP pentru determinarea cantitativă a concentrației de glucoză în ser*, Revista Română de Medicină de Laborator, **19**(¼): 85 – 100.
2. Popa, C., Sorescu, G., Vănan, M., 2008 - *Note de curs CALILAB – Managementul calității în laboratoarele medicale*, București 2008 (www.calilab.ro).
3. Popa, C., Sorescu, G., Vănan, M., Popa, D., Borcan, E., Banu, O., Stanciu, A.E., Mihăilescu, P., Bleotu, C., 2012. *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 (www.calilab.ro).
4. Cofrac, 2006 - *Guide De Evaluation des Incertitudes de Mesures des Analyses de Biologie Medicale*.
5. Directiva 98/79/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 27 octombrie 1998 privind dispozitivele medicale pentru diagnostic *in vitro*.
6. Eurachem/Citac Guide CG4, 2012 - *Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement* - Third Edition.
7. ISO/IEC Ghid 98-3 *Incertitudinea de măsurare – partea a 3: Ghid de exprimare a incertitudinii de măsurare* (GUM :1995)
8. Managementul Calității. Îmbunătățirea continuă a calității serviciilor de sănătate, publicație a IMSS, București 2000.
9. SR EN ISO 9000. Sisteme de management al calității. Principii de bază și vocabular.
10. SR EN ISO 9001. Sisteme de management al calității. Cerințe.
11. SR EN ISO 15189. Laboratoare medicale. Cerințe pentru calitate și competență.
12. SR EN ISO 17025. Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări.
13. www.renar.ro

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Laboratoare de analize și cercetare biomedicală. Cerințe particulare de calitate și competență – identificarea elementelor componente ale procedurilor de management al calității.	Demonstrația Exercițiul Studiul de caz Problematizarea	2 ore 2, 3, 4, 5
2.	Proceduri generale și proceduri operaționale în laboratorul de analize și cercetare biomedicală.	Demonstrația Exercițiul Studiul de caz Problematizarea	2 ore 2, 3, 4, 5
3.	Proceduri specifice și instrucțiuni de lucru.	Demonstrația Exercițiul Studiul de caz Problematizarea	2 ore 2, 3, 4, 5
4.	Dosarul de personal, dosarul echipamentelor (controlul echipamentelor de analiză - service).	Demonstrația Exercițiul Studiul de caz Problematizarea	2 ore 2, 3, 4, 5



5.	Întocmirea procedurilor de buget de incertitudine, cu surse posibile de incertitudine.	Demonstrația Exercițiul Studiul de caz Problematizarea	2 ore 2, 3, 4, 5
6.	Calcularea incertitudinii de măsurare, validarea metodelor de testare, trasabilitatea măsurării.	Demonstrația Exercițiul Studiul de caz Problematizarea	2 ore 1, 4
7.	Aplicabilitatea legislației specifice laboratoarelor de analize și cercetare biomedicală.	Demonstrația Exercițiul Studiul de caz Problematizarea	2 ore 2, 3, 4, 5

Bibliografie

1. Cofrac, 2006 - *Guide De Evaluation des Incertitudes de Mesures des Analises de Biologie Medicale*.
2. SR EN ISO 9000. Sisteme de management al calității.
3. SR EN ISO 9001. Sisteme de management al calității.
4. SR EN ISO 15189. Laboratoare medicale. Cerințe pentru calitate și competență.
5. www.renar.ro

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea selectării metodelor, utilizării adecvate a echipamentelor, interpretării și analizei rezultatelor investigațiilor specifice laboratorului de analize medicale. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de către un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- însușirea informațiilor; - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate; - interpretarea corectă a datelor obținute.	Examen	65 %
10.5 Seminar / Laborator	- manifestarea responsabilității în efectuarea sarcinilor de lucru; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă.	Proiect individual	35 %

10.6 Standard minim de performanță:

- să cunoască principiile de bază ale organizării și funcționării unui laborator de analize și cercetare biomedicală

*** Evaluarea cunoștințelor și competențelor dobândite de studenți se realizează conform articolului 144 al.(3) din Legea Educației Naționale, prin note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea competențelor minimale aferente disciplinei și promovarea examenului. Obținerea notei de trecere la verificarea cunoștințelor și competențelor dobândite de studenți la lucrările practice, în cadrul verificărilor pe parcurs sau colocviu, este condiție obligatorie pentru prezentarea la examenul final (sumativ), respectiv condiție preliminară de care depinde promovabilitatea.



Data completării
24.01.2020

Titular de curs

Med. dr. **Daniela JITARU**

Titular de seminar / laborator

Biol. med. princ. dr. **Iuliu IVANOV**

Data avizării în departament

Director de departament

Prof. univ. dr. **Maria Magdalena ZAMFIRACHE**

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	BIOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTERAT
1.6 Programul de studii / Calificarea	LABORATOR MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică de specialitate						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de practică	Prof. univ. dr. Simona Isabela DUNCA						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	-	3.3 practică	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	24	din care: 3.5 curs	-	3.6 practică	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					33
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					51
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Număr de credite					3

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a practicii	Laboratoare de analize medicale din instituții de profil cu care există acorduri de colaborare pentru efectuarea stagiilor de practică; laboratoare de analize/cercetare cu dotările corespunzătoare.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice, metodologice și practice specifice laboratorului bio-medical. - 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. - Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările efectuate, utilizând metode statistice adecvate; asumarea responsabilității privind rezultatele investigațiilor de laborator. - Efectuarea analizelor de laborator medical, cu înțelegerea limitărilor de natură tehnologică și metodologică. - Dezvoltarea capacității de a comunica semnificația rezultatelor investigațiilor de laborator utilizatorilor serviciilor de diagnostic bio-medical. - Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în situații și activități complexe specifice laboratorului bio-medical. - 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	- Aplicarea cu profesionalism a strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, punctualitate și seriozitate în raport cu principiile, normele și valorile codului de etică profesională. - Realizarea sarcinilor de lucru în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice, cu respectarea principiilor de bioetică. - 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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Valorificarea cunoștințelor teoretice și practice dobândite în cadrul programului de studiu în contextul laboratorului de analize medicale.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - planifice eficient activitățile în scopul efectuării analizelor de laborator medical; - selecteze adecvat metodele și tehnicile de analiză pentru atingerea obiectivelor propuse; - utilizeze corect infrastructura specifică laboratoarelor bio-medicale; - analizeze, interpreteze, compare și valideze rezultatele investigațiilor.

8. Conținut

8.2	Practică	Metode și mijloace didactice	Observații (ore)
	- Stabilirea planului de lucru. - Documentarea științifică. - Selectarea metodelor de investigație. - Desfășurarea activităților practice. - Analiza și interpretarea rezultatelor. - Redactarea și prezentarea raportului de practică.	Planul activității de practică Portofoliu/proiect Protocol (instituțional) de colaborare cu instituții/firme partenere	Ore: 28 ore 2 ore/săptămână timp de 14 săptămâni. Supevizori: cadrul didactic coordonator; mentorul de practică din partea instituției/firmei partenere



--	--	--	--

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului capacitatea utilizării adecvate a cunoștințelor, metodelor și tehnicilor de investigație specifice laboratorului bio-medical; abilitatea de a analiza, interpreta și comunica rezultatele investigațiilor. Asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul sănătății consideră aceste capacități indispensabile activităților realizate de un absolvent al studiilor masterale în laboratoarele de analize medicale, prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: expert biolog (cod COR: 213102), expert biochimist (cod COR: 213122), expert microbiolog (cod COR: 213130).

10. Evaluare

10. Evaluare			
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.5 Practică	Grilă de evaluare a competențelor dobândite de student, în raport cu exigențele programului de studii	Planul/proiectul activității de practică	20 %
		Portofoliu/raportul de practică	80 %
10.6 Standard minim de performanță			
Participarea la activitățile de practică, conform orarului, îndeplinirea sarcinilor de lucru, prelucrarea, interpretarea și prezentarea rezultatelor.			

Data completării
17.09.2021

Titular disciplină
Prof. univ. dr. **Simona Isabela DUNCA**

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. **Elena TODIRAȘCU - CIORNEA**