

**FIȘA DISCIPLINEI**  
**ONCOBIOLOGIE ȘI DIAGNOSTIC MOLECULAR ÎN ONCOLOGIE**

**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Biologie si Geologie
1.3 Departamentul	Biologie Moleculară și Biotehnologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Biologie medicală

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Oncobiologie și diagnostic molecular în oncologie (BMR4205)						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. Dr. Daniel Cruceriu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Sef. lucr. Dr. Daniel Cruceriu						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	DS

**3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților 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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					5
Examinări					3
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual		70			
3.8 Total ore pe semestru		126			
3.9 Numărul de credite		5			

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie celulară și moleculară</li> <li>• Genetică generală</li> <li>• Biostatistică</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator</li> <li>• Interpretarea rezultatelor unor analize de biologie celulară și moleculară</li> <li>• Cercetarea tematicilor prin studiu bibliografic</li> </ul>

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suport logistic video și platforma MS Teams</li> <li>• Tablă didactică</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suport logistic video, tablă didactică și platforma MS Teams</li> <li>• Unități PC/ Laptopuri: 1 pentru fiecare student</li> <li>• Participarea la minim 90% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examenul scris</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să interpreteze datele brute obținute în urma analizelor utilizate în diagnosticul molecular în oncologie.</li> <li>• Să creeze design-uri experimentale relevante în cercetare în domeniul oncobiologiei.</li> <li>• Să interpreteze datele brute obținute în urma analizelor utilizate în cercetare în domeniul oncobiologiei</li> <li>• Să interpreteze date prelucrate din literatura de specialitate din domeniul oncobiologiei.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să utilizeze noțiunile teoretice în rezolvarea de probleme practice din diagnosticul molecular și cercetarea din domeniul oncobiologiei;</li> <li>• Să realizeze transferului de informație pentru înțelegerea oncobiologiei, preluând și utilizând cunoștințe din domenii conexe: citologie, genetică, biologie moleculară, biostatistică și bioinformatică.</li> <li>• Să organizeze și să desfășoare activități de laborator cât mai complexe în calitate de biologi sau biochimisti în laboratoare de analize medicale, dar și de cercetători în domeniile medicinei de laborator, biologiei celulare și moleculare, geneticii.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<b>Cunoașterea principalelor abordări în domeniul oncobiologiei, atât în clinică (laboratorul de diagnostic molecular al cancerului), cât și în cercetare.</b>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să explice comparativ (celulă normală-celulă tumorală) cele 6 caracteristici ale cancerului din perspectivă celulară și moleculară.</li> <li>• Să explice inițierea și progresul cancerului într-un organism uman.</li> <li>• Să descrie concepte de epidemiologie și principiile de bază ale diagnosticului și tratamentului cancerului în clinică.</li> <li>• Să explice principalele metode de cercetare și în oncobiologie.</li> <li>• Să interpreteze date experimentale și clinice obținute prin metodele de biologie celulară specifice oncobiologiei.</li> <li>• Să interpreteze date experimentale și clinice obținute prin metodele de biologie moleculară specifice oncobiologiei.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>1. Introducere în cursul de Oncobiologie.</b> Ce este cancerul? Syllabus și obiective educaționale.	Prelegere frontală. Recapitularea unor noțiuni de biologie celulară și moleculară.	
<b>2. Introducere în oncobiologie.</b> Dogma centrală a biologiei celulare. Introducere în semnalizarea celulară.	Prelegere frontală. Recapitularea unor noțiuni de biologie celulară și moleculară.	
<b>3. Introducere în oncobiologie.</b> Cancerul: definiții, epidemiologie și status quo.	Prelegere frontală.	
<b>4. Biologia celulară și moleculară a cancerului.</b> Caracteristicile cancerului: A. Potențialul de replicare nelimitat.	Prelegere frontală.	
<b>5. Biologia celulară și moleculară a cancerului.</b> Caracteristicile cancerului: B. Pierderea capacității de reglare a ciclului celular (genele supresoare a tumorii în cancer).	Prelegere frontală.	

<b>6. Biologia celulară și moleculară a cancerului.</b> Caracteristicile cancerului: C. Inducerea proliferării (oncogenele în cancer).	Prelegere frontală.	
<b>7. Biologia celulară și moleculară a cancerului.</b> Caracteristicile cancerului: D. Rezistența la apoptoză.	Prelegere frontală.	
<b>8. Biologia celulară și moleculară a cancerului.</b> Caracteristicile cancerului: E. Promovarea angiogenezei.	Prelegere frontală.	
<b>9. Biologia celulară și moleculară a cancerului.</b> Caracteristicile cancerului: F. Capacitatea invazivă și metastazică.	Prelegere frontală.	
<b>10. Evoluția cancerului în organism.</b> Etiologia, inițierea și promovarea cancerului în organismul uman .	Prelegere frontală.	
<b>11. Evoluția cancerului în organism.</b> Progresul cancerului în organismul uman.	Prelegere frontală.	
<b>12. Cancerul în clinică.</b> Diagnosticul și prognosticul în cancer.	Prelegere frontală. Invitat extern: medic anatomopatolog/ medic genetică medicală;	
<b>13. Cancerul în clinică.</b> Tratamentul convențional al cancerului.	Prelegere frontală. Invitat extern: medic oncolog/ medic radioterapeut;	
<b>14. Cancerul în clinică.</b> Rolul biologului în laboratoarele de oncobiologie.	Prelegere frontală. Invitați extern: 2-4 biologi din clinică sau cercetare în domeniul oncobiologiei;	

#### Bibliografie

- (1) Note de Curs de Oncobiologie
- (2) Weinberg RA, 2013. The Biology of Cancer Second Edition, Garland Science, New York, USA
- (3) Pecorino, L, 2005. Molecular Biology of Cancer, Oxford University Press, New York, USA
- (4) Hanahan D, Weinberg RA, 2000. The hallmarks of cancer. Cell, 100(1):57-70
- (5) Hanahan D, Weinberg RA, 2011. Hallmarks of cancer: the next generation. Cell, 144(5):646-674
- (6) Kreso A, Dick JE, 2014. Evolution of the cancer stem cell model. Cell Stem Cell, 14(3):275-291

<b>8.2. Seminar</b>	Metode de predare	Observații
<b>1. Introducere în seminarul de Oncobiologie.</b> Syllabus și obiective educaționale.	Prelegere frontală.	
<b>2. Introducere în seminarul de Oncobiologie.</b> Elemente de grafică științifică aplicate în oncobiologie: grafice de tip XY, grafice de tip coloană, grafice de tip date grupate. Soft: GraphPad Prism5	Prelegere frontală și atelier de lucru individual	
<b>3. Introducere în seminarul de Oncobiologie.</b> Elemente de biostatistică aplicate în oncobiologie: regresii linare și non-liniare, testele t-test vs. Mann-Whitney, testele ANOVA vs. Kruskal Wallis, corelații Pearson vs. Spearman, corelații Fischer și Chi-square.	Prelegere frontală și atelier de lucru individual	
<b>4. Tehnici și metode de biologie celulară.</b> Culturi de celule în oncobiologie: culturi aderente, culturi în suspensie; pasajul celular; curba de creștere, rata și indexul de creștere a unei suspensii celulare.	Prelegere frontală și atelier de lucru individual	
<b>5. Tehnici și metode de biologie celulară.</b> Teste de citotoxicitate <i>in vitro</i> : citotoxicitatea unor compuși asupra culturilor celulare tumorale.	Prelegere frontală și atelier de lucru pe echipe	

Crearea designului experimental. Interpretarea datelor prelucrate: regresii doză-răspuns.		
<b>6. Tehnici și metode de biologie celulară.</b> Teste de citotoxicitate <i>in vitro</i> : citotoxicitatea unor compuși asupra culturilor celulare tumorale - interpretarea datelor brute.	Prelegere frontală și atelier de lucru pe echipe	
<b>7. Tehnici și metode de biologie celulară.</b> Citometria în flux continuu (flow-citometry): principii de funcționare și aplicații în oncobiologie. Interpretarea datelor prelucrate: grafice de tip histogramă și dot-plot.	Prelegere frontală și atelier de lucru individual	
<b>8. Tehnici și metode de biologie moleculară.</b> Tehnicile PCR și RT-PCR: interpretarea datelor brute în diagnosticul clinic. Aplicații: identificarea mutațiilor genei <i>Ras</i> în cancere solide; identificarea fuziunilor BCR-ABL în leucemii.	Prelegere frontală și atelier de lucru individual	
<b>9. Tehnici și metode de biologie moleculară.</b> Tehnica qPCR: principii; interpretarea datelor brute în diagnosticul clinic. Aplicație: Caracterizarea mutațiilor genei <i>EGFR</i> în cancerul pulmonar.	Prelegere frontală și atelier de lucru individual	
<b>10. Tehnici și metode de biologie moleculară.</b> Tehnica RT-qPCR: principii de funcționare și aplicații în oncobiologie. Interpretarea datelor prelucrate: grafice de expresie genică.	Prelegere frontală și atelier de lucru pe echipe	
<b>11. Tehnici și metode de biologie moleculară.</b> PCR-ul cantitativ în timp real (RT-qPCR): interpretarea datelor brute. Aplicație: identificarea modificărilor epigenetice implicate în apoptoză, în cancer.	Prelegere frontală și atelier de lucru pe echipe	
<b>12. Analiza datelor din literatura de specialitate.</b> Susținerea prezentărilor orale.	Prezentări orale ale studenților, în echipe (2-3 studenți/echipă). Activitate de tip Journal Club.	
<b>13. Analiza datelor din literatura de specialitate.</b> Susținerea prezentărilor orale.	Prezentări orale ale studenților, în echipe (2-3 studenți/echipă). Activitate de tip Journal Club.	
<b>14. Analiza datelor din literatura de specialitate.</b> Susținerea prezentărilor orale.	Prezentări orale ale studenților, în echipe (2-3 studenți/echipă). Activitate de tip Journal Club.	

### **9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene, fiind actualizat în permanență și adaptat nivelului de pregătire a studenților.
- Cursul are în vedere formarea competențelor în domeniul oncobiologiei în concordanță cu syllabusul european pentru formarea specialiștilor din laboratoarul medical (*EC4 European Syllabus for Post-Graduate Training in Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*).
- Conținuturile cursului sunt construite ținând cont de responsabilitățile biologului/ biochimistului într-un laborator medical de diagnostic molecular al cancerului și/sau laborator de cercetare în oncobiologie, în concordanță cu fișa postului.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conținutului informațional	Examen scris	60%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
	Capacitatea de a interpreta analize de diagnostic molecular in oncologie		
10.5 Seminar/laborator	Capacitatea de a interpreta date de biologie celulară și moleculară din domeniu	Prezentare orală	25%
	Activitatea individuală pe parcursul semestrului	Evaluarea rezultatelor obținute în atelierele de lucru și teme de casă	15%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea a 50% din material conținută în curs. Cunoașterea a 50% din material de la lucrările practice.			

Data completării

22 februarie 2023

Semnătura titularului de curs

Șef lucr. Dr. Daniel Cruceriu

Semnătura titularului de seminar

Șef lucr. Dr. Daniel Cruceriu

Data avizării în departament

22 februarie 2023

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. Beatrice Kelemen