



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 1/8



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 1/8

### FACULTATEA DE FARMACIE

### PROGRAMUL DE STUDII 0916.1 FARMACIE

### CATEDRA DE FARMACOGNOZIE ȘI BOTANICĂ FARMACEUTICĂ

APROBATĂ

la ședința Comisiei de asigurare a calității și  
evaluării curriculare facultatea Farmacie

Proces verbal nr. 2 din 21.12.2017

Președinte conf. univ., dr. șt. farm.

Uncu Livia

(semnătura)

APROBATĂ

la ședința Consiliului Facultății de Farmacie

Proces verbal nr. 2 din 22.12.2017

Decanul Facultății conf. univ., dr. șt. farm.

Ciobanu Nicolae

(semnătura)

APROBATĂ

la ședința Catedrei de farmacognozie și botanică  
farmaceutică

Proces verbal nr. 10 din 10.11.2017

Șef catedră, dr. hab. șt. biol., prof. univ.

Calalb Tatiana

(semnătura)

## CURRICULUM

### DISCIPLINA ORGANISME MODIFICATE GENETIC

Studii integrate

Tipul cursului: **Disciplină opțională**

Chișinău, 2017



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 2/8

### PRELIMINARII

- **Prezentarea generală a disciplinei: locul și rolul disciplinei în formarea competențelor specifice ale programului de formare profesională / specialității**

Disciplină opțională Organisme modificate genetic, destinată studenților anului III va permite să-și completeze cunoștințele privind implicarea tehnicilor moderne de inginerie genetică în elaborarea unor surse moderne de materie primă naturală în producerea generației noi de alimente și medicamente. Cunoștințele privind transformarea genetică a organismelor vii pentru a obține organisme cu însușiri noi, utilizate în producerea alimentului/medicamentului vor contribui la formarea unei viziuni și atitudini contemporane și corecte a farmacistului contemporan în era biotehnologiilor moderne; dezvoltarea gândirii critice în abordarea problemelor legate de implementarea și utilizarea OMG; aplicarea cunoștințelor în promovarea modului sănătos de viață și valorificării produselor vegetale calitative în domeniul fitofarmaciei.

- **Misiunea curriculumului (scopul) în formarea profesională**

Familiarizarea viitorilor specialiști-farmacisti cu organismele modificate genetic, politicile statale, domeniile de aplicare (farmacie și alimentație), riscurile și biosecuritatea umană. Cursul va permite studenților însușirea cunoștințelor privind transformarea genetică a organismelor vii; conștientizarea beneficiilor și a impactului OMG asupra mediului ambiant, genofondului natural tradițional și asupra sănătății publice; formarea abilităților de utilizare și aplicare a normelor, actelor normative și politicilor de implementare și utilizare a OMG și biosecuritatea.

- **Limba/limbile de predare a disciplinei:** română, engleză
- **Beneficiari:** studenții anului III, facultatea de Farmacie

### I. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Codul disciplinei	<b>S.06.A.058</b>		
Denumirea disciplinei	<b>Organisme modificate genetic</b>		
Responsabil (i) de disciplină	<b>dr. șt. biol., prof. univ., Tatiana Calalb</b>		
Anul	<b>III</b>	Semestrul/Semestrele	<b>V</b>
Numărul de ore total, inclusiv:			<b>30</b>
Curs	<b>15</b>	Lucrări practice/ de laborator	
Seminare	<b>15</b>	Lucrul individual	-
Forma de evaluare	<b>colocviu</b>	Numărul de credite	<b>1</b>



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 3/8

### II. OBIECTIVELE DE FORMARE ÎN CADRUL DISCIPLINEI

✓ *la nivel de cunoaștere și înțelegere:*

- noțiuni generale privind transformarea genetică a organismelor vii;
- riscurile și beneficiile OMG;
- cadru mondial cu privire la securitatea biologică;
- sistemul național de reglementare și monitorizare a activităților ce țin de OMG;
- OMG în industria farmaceutică;
- OMG și biosecuritatea umană.

✓ *la nivel de aplicare:*

- utilizarea corectă a terminologiei biotehnologice și ingineriei genetice în conexiune cu organismele modificate genetic;
- a cunoștințelor privind organismele transgenice în domeniul farmaceutic;
- strategiile de reglementare ale testării OMG;
- a cunoștințelor privind impactul OMG asupra sănătății publice;
- a normelor, actelor normative și politicilor de implementare și utilizare a OMG;
- a cadrului legal național privind reglementarea și monitorizarea activităților ce țin de OMG.

✓ *la nivel de integrare:*

- determinarea poziției și importanței disciplinei Organisme modificate genetic în ansamblul disciplinelor prevăzute de planul de studii;
- formarea atitudinii corecte față de generația contemporană de medicamente/alimente bazate pe inginerii genetice;
- cunoștințele acumulate vor contribui la formarea atitudinii individuale conștiincioase și implicarea personală în politicile naționale privind securitatea biologică și a sănătății publice.
- cunoștințele OMG vor putea servi ca reper pentru însușirea ulterioară a cursurilor de Farmacognozie, Plante toxice, Fitoterapie, Biofarmacie, Tehnologia medicamentului.

### III. CONDIȚIONĂRI ȘI EXIGENȚE PREALABILE

**Studentul anului III necesită următoarele:**

- cunoașterea limbii de predare;
- cunoștințe în biologie de la nivelul liceal;
- cunoștințe din cursurile de: Botanica farmaceutică (a.I), Biologie moleculară (a.I), Ecologie și plante medicinale (a.I), Chimie organică (a.II);
- competențe în tehnologii informaționale moderne (utilizarea internetului, procesarea documentelor, tabelor electronice și prezentărilor, utilizarea programelor de grafică);
- abilități de lucru în echipă;
- abilități de analiză și sinteză, generalizare și competențe de comunicare, discuție și prezentare;
- calități – toleranță, compasiune, autonomie, colegialitate.

**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ**

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 4/8

**IV. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR***Cursuri (prelegeri), lucrări practice/ lucrări de laborator/seminare și lucru individual*

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prelegeri	Lucrări practice	Lucru individual
1.	Introducere. Istoric din “evoluția” OMG. Noțiuni generale privind transformarea genetică. Necesitatea OMG. Etape de obținere a OMG, genelor “de interes”, selecția și testarea OMG. Tehnicile transgenezei	3	2	-
2.	Avantajele și riscurile. Biosecuritatea și cadrul legal Național și Mondial.	2	1	-
3.	Microorganisme transgenice. Tehnicile transgenezei. Domeniile de aplicare.	2	3	-
4.	Plante transgenice și proprietățile noi. Tehnici de obținere. Plante transgenice cultivate. Impactul asupra biodiversității, mediului și sănătății umane.	2	2	-
5.	Animale transgenice și caracteristicile noi. Tehnicile transgenezei animale. Impactul asupra biodiversității, mediului și sănătății umane.	2	1	-
6.	Organismele transgenice (bacterii, alge, ciuperci, plante, animale) în industriile farmaceutică, alimentară, furajeră, textilă, tinctorială etc. Avantaje și riscuri.	3	4	-
7.	Politici, strategii mondiale, naționale privind OMG. Bilanțul OMG: prezentul și viitorul organismelor modificate genetic. Educarea consumatorilor, informarea și implicarea populației în adoptarea deciziilor. Opinii proprii, propuneri.	1	2	-
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>-</b>

**V. OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI UNITĂȚI DE CONȚINUT**

Obiective	Unități de conținut
<b>Tema (capitolul) 1. Generalități despre transformarea genetică</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Să definească noțiunea de organisme modificate genetic.</li><li>Să cunoască terminologia specifică transformărilor genetice.</li><li>Să înțeleagă modalitatea și etapele de obținere a OMG.</li><li>Să cunoască strategiile de identificare, izolare, clonare și transfer a ”genelor de interes”.</li><li>Să demonstreze că pot evidenția specificul</li></ul>	Organisme modificate genetic – organisme cu calități și însușiri noi. Gene ”de interes”. Metode și strategii de identificare, izolare, clonare și transfer a ”genelor de interes”. Metode de testare a organismelor transgenice. Avantaje și riscuri ale OMG.



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 5/8

Obiective	Unități de conținut
<p>organismelor modificate genetic.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Să conștientizeze avantajele și riscurile organismelor transgenice.</li></ul>	
<b>Tema (capitolul) 2. Cadrul legal și biosecuritatea</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Să cunoască cadrul legal privind OMG și securitatea biologică.</li><li>Să demonstreze că cunosc specificul organismelor modificate genetic.</li><li>Să conștientizeze riscurile, beneficiile și rolul factorului uman în politica OMG.</li><li>Să integreze cunoștințele privind implicarea organismelor transgenice în producerea alimentelor și medicamentelor.</li></ul>	<p>Cadrul legal mondial și biosecuritatea. Legislația, cadrul național în domeniul securității biologice. Organele și instituțiile responsabile de securitatea biologică. Rolul factorului uman. Protecția drepturilor producătorilor și beneficiarilor în domeniul produselor transgenice sau cu conținut transgenic.</p>
<b>Tema (capitolul) 3. Organisme transgenice și aplicarea lor</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Să cunoască domeniile de aplicare ale organismelor transgenice.</li><li>Să cunoască microorganisme transgenice utilizate în domeniul alimentar, farmaceutic și a mediului ambiant.</li><li>Să cunoască plantele transgenice utilizate în domeniul alimentar și farmaceutic.</li><li>Să cunoască animale transgenice utilizate în domeniul alimentar și farmaceutic.</li><li>Să poată integra cunoștințele în studiul altor discipline farmaceutice.</li></ul>	<p>Domenii de aplicare ale OMG. Microorganisme transgenice utilizate în producerea medicamentelor. Plante transgenice ca sursă de materie primă în producerea alimentelor și medicamentelor. Animale transgenice ca sursă de materie primă în producerea alimentelor și medicamentelor.</p>
<b>Tema (capitolul) Organismele modificate genetic și factorul uman</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Să cunoască aspecte ale politicilor mondiale și naționale privind OMG-urile.</li><li>Să conștientizeze acceptarea, contestarea și respingerea organismelor transgenice.</li><li>Să integreze cunoștințele în studiile ulterioare și viața cotidiană.</li><li>Să-și formeze și să promoveze o atitudine civică corectă față de politicile OMG-urilor.</li></ul>	<p>OMG-urile și societatea. OMG-urile și factorul uman. Pro- și contra OMG-urilor în Europa și în alte regiuni ale lumii. Educația producătorilor și beneficiarilor. Atitudinea activă în politicile transgenezei.</p>

## VI. COMPETENȚE PROFESIONALE (SPECIFICE (CS) ȘI TRANSVERSALE (CT)) ȘI FINALITĂȚI DE STUDIU

### ✓ Competențe profesionale (specifice) (CS)

- CP 1. Cunoașterea și înțelegerea bazelor teoretice ale ingineriei genetice în obținerea OMG și în special ale celor implicate în industriile farmaceutice, alimentare, furagere, energetice.
- CP 2. Să cunoască tehnicile transgenice în obținerea OMG (bacterii, alge, ciuperci, plante, animale) ca producători pentru producerea generației noi de medicamente și alimente. Evaluarea



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 6/8

avantajelor și riscurilor produselor transgenice prin prisma normativelor cadrului legal mondial și național pentru asigurarea biosecurității.

- CP 3. Utilizarea și adaptarea cunoștințelor obținute din domeniul organismelor transgenice în viața cotidiană și activitatea profesională ulterioară. Eficientizarea domeniului farmaceutic și promovarea atitudinii corecte față de produsele trasgenice prin actualizarea continuă a cunoștințelor din domeniul ingineriei genetice aplicative.

✓ **Competențe transversale (CT)**

- CT 1. Executarea responsabilă a sarcinilor cu respectarea normelor eticii profesionale și aplicarea normelor deontologice în politicile naționale privind generația contemporană de medicamente și alimente, bazate pe organismele modificate genetic (recombinogeneză și transgeneză).
- CT 2. Dezvoltarea tendinței de informare și perfectare continuă a cunoștințelor și abilităților practice din domeniul organismelor modificate genetic. Capacitatea de elaborare și prezentare a proiectelor tematice.
- CT 3. Abilitatea de activitate cu respect și colegialitate în grup. Dezvoltarea spiritului de inițiativă în aprofundarea și promovarea cunoștințelor privind medicamentele și alimentele, bazate pe tehnicile ingineriei genetice.

✓ **Finalități de studiu**

- Să cunoască tehnicile și etapele de obținere a organismelor modificate genetic.
- Să poată deosebi avantajele și riscurile creșterii și utilizării OMG;
- Să cunoască organisme transgenice (bacterii, alge, ciuperci, plante, animale) ca producători în industriile farmaceutice, alimentare, furagere, energetice etc.
- Să fie informat și competent de a utiliza cunoștințele din cursul OMG în devenirea specialistului farmacist contemporan;
- Să fie competent să utilizeze critic și cu încredere informațiile științifice obținute utilizând noile tehnologii informaționale și de comunicare.

**Notă. Finalitățile disciplinei** (se deduc din competențele profesionale și valențele formative ale conținutului informațional al disciplinei).

### VII. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI\*

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.				
2.				
3.				

\*Notă: Nu au fost atribuite ore pentru lucrul individual al studentului



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 7/8

### VIII. SUGESTII METODOLOGICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

- **Metode de predare și învățare utilizate**

Disciplina Organismele modificate genetic este predată în manieră clasică: ore de curs și seminare. Orele de curs sunt citite de către titularul de curs prin implicarea tehnologiilor informaționale moderne. La seminare studenții vor discuta subiectele planificate utilizând diferite procedee metodico-didactice: discuție interactivă frontală/individuală, dispute, mini-conferințe, dezbateri în echipe cu argumente, dovezi, opinii și convingeri pro- și contra- privind activitățile legate de OMG, implicarea OMG în industriile alimentară, farmaceutică, cosmetică, atitudinea conștiințioasă față de politicile și strategiile existente, educarea consumatorilor privind biosecuritatea umană și a mediului ambiant vis-à-vis de produsele transgenice. Prezentarea și discutarea referatelor tematice. Toate activitățile vor fi orientate pentru sensibilizarea, informarea și acumularea cunoștințelor privind OMG de către studenți, care vor fi valorificate și promovate de către ei pe parcursul activității în domeniul farmaciei naționale și în fortificarea sănătății societății naționale.

- **Strategii/tehnologii didactice aplicate (specifice disciplinei)**

Lucrul frontal, individual și în microgrupe. Discuții interactive „Masa rotundă”, dezbateri „Studiul de caz”; „Controversa creativă”; Lucrări practice virtuale.

- **Metode de evaluare (inclusiv cu indicarea modalității de calcul a notei finale)**

- **Curentă:** se va realiza prin 2 evaluări a cunoștințelor studenților ( 1 evaluare – discuții frontale și individuale, dezbateri tematice; 1 evaluare – lucrul individual prin prezentarea referatului tematic).

**Finală:** colocviu cu calificativul „*atestat*”.

**Aprecierea finală** se va alcătui din nota medie de la 2 (0.5/0.5) evaluări a cunoștințelor obținute cu calificativul – atestat.

#### Modalitatea de rotunjire a notelor la etapele de evaluare

Grila notelor intermediare (media anuală, notele de la etapele examenului)	Sistemul de notare național	Echivalent ECTS
<b>1,00-3,00</b>	<b>2</b>	<b>F</b>
<b>3,01-4,99</b>	<b>4</b>	<b>FX</b>
<b>5,00</b>	<b>5</b>	<b>E</b>
<b>5,01-5,50</b>	<b>5,5</b>	
<b>5,51-6,0</b>	<b>6</b>	
<b>6,01-6,50</b>	<b>6,5</b>	<b>D</b>
<b>6,51-7,00</b>	<b>7</b>	
<b>7,01-7,50</b>	<b>7,5</b>	<b>C</b>
<b>7,51-8,00</b>	<b>8</b>	



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 8/8

8,01-8,50	8,5	B
8,51-8,00	9	
9,01-9,50	9,5	A
9,51-10,0	10	

Nota medie anuală și notele tuturor etapelor de examinare finală (asistate la calculator, testare, răspuns oral) - toate vor fi exprimate în numere conform scalei de notare (conform tabelului), iar nota finală obținută va fi exprimată în număr cu două zecimale, care va fi trecută în carnetul de note.

*Neprezentarea la colocviu fără motive întemeiate se înregistrează ca "absent" și se echivalează cu calificativul 0 (zero). Studentul are dreptul la 2 susțineri repetate ale colocviului nepromovat.*

### IX. BIBLIOGRAFIA RECOMANDATĂ:

#### A. Obligatorie:

1. Suport de curs/Course support information pe web-site catedrei.
2. Aspecte metodologice în testarea plantelor modificate genetic. Duca M., Lozan A., Port A., Glijin A., Lupașcu V. Tipografia centrală, Chișinău, 2008.
3. Biosafety Concerns in the Republic of Moldova: opportunities and challenges. By Dr. Angela Lozan, Ministry of Ecology and Natural Resources, UNEP-GEF Biosafety, Chișinău, 2008. 52 p.
4. First Biennial Update Report of the Republic of Moldova under the United Nations Framework Convention on Climate Change, Resp. V. Munteanu, Tipogr. "Bons Offices", Chișinău, 2016.

#### B. Suplimentară:

1. Cadrul Național pentru Securitatea Biologică. Elaborat în cadrul Proiectului UNEP/GEF nr. GE/2716-02-4520. Tipografia Centrală, Chișinău, 2004, 47 p.
2. Safety of Genetically Engineered Foods: Approaches to Assessing Unintended Health Effects. National Research Council (US) Committee on Identifying and Assessing Unintended Effects of Genetically Engineered Foods on Human Health. Washington (DC): National Academies Press (US); 2004.
3. Watson R., Preedy V. Genetically Modified Organisms in Food: Production, Safety, Regulation and Public Health, 1<sup>st</sup> Edition, Caroline Johnson, 2016.
4. Impacts of GMOs on biodiversity and human health – Information Paper, IUCN, 2007.
5. Ediții curente/Current national and mondial publications on OMGs domain.