



PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
începând cu anul universitar 2025-2026

Universitatea Sapientia din Cluj-Napoca

Facultatea: de Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești, Miercurea Ciuc

Domeniul de licență: Biotehnologii

Programul de studiu: **Inginerie genetică**

Titlul absolventului: inginer

Durata studiilor: 4 ani

Forma de învățământ: cu frecvență

Limba de studiu: maghiară

1. MISIUNEA SPECIALIZĂRII.

Programul de studiu pregătește specialiști în domeniul ingineriei genetice cu abilități și cunoștințe aplicabile în diferite sectoare economice (în domeniul biotehnologiilor moderne). Pregătirea la nivel înalt în domeniul științelor vieții oferă specialistului în inginerie genetică cunoștințe aplicabile în domenii interdisciplinare cu perspective de dezvoltare deosebite.

2. OBIECTIVE DE FORMARE, COMPETENȚE ȘI REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII

Obiectivul general de formare.

Obiectivul general al programului de studii **Inginerie Genetică** este formarea unor specialiști capabili să înțeleagă, să aplice și să inoveze concepte, metode și tehnologii moderne din domeniul biologiei moleculare și al biotehnologiilor, utilizate în manipularea materialului genetic al organismelor vii. Programul urmărește dezvoltarea competențelor științifice, tehnice și etice necesare pentru analiza, modificarea și controlul proceselor genetice și biochimice, în vederea aplicării acestora în agricultură, industrie, medicină, protecția mediului și cercetare fundamentală.

Prin formarea teoretică și practică, programul asigură deprinderea tehnicilor de lucru în laboratoare de genetică moleculară, biotehnologie și bioinformatică, stimulând capacitatea de cercetare independentă, gândirea critică și creativitatea științifică. De asemenea, promovează respectarea normelor de bioetică, biosecuritate și dezvoltare durabilă, pregătind absolvenții pentru integrarea profesională în instituții de cercetare, laboratoare de diagnostic genetic, companii farmaceutice și biotehnologice sau continuarea studiilor la nivel de master și doctorat.

Ocupațiile vizate (conform COR / ESCO):

Consilier biochimist / Cod COR 213121

Expert biochimist / Cod COR 213122

Inginer biotehnolog / Cod COR 213152

Competențele aferente calificării – Programul de studii: Inginerie Genetică

Competențele aferente programului de studii *Inginerie genetică* sunt pe deplin corelate cu competențele profesionale definite în standardele ocupaționale și în clasificarea europeană a ocupațiilor (ESCO), conform nivelului de calificare (6EQF/CEC), reflectând cerințele actuale ale pieței muncii în domeniul biotehnologiilor moderne.

Competențe profesionale

- C1. Utilizează echipament de analiză chimică
- C2. Aplică metode științifice
- C3. Depistează microorganisme
- C4. Interpretează date actuale
- C5. Aplică tehnici de analiză statistică
- C6. Îmbunătățește procese chimice
- C7. Evaluează date genetice

Competențe transversale

CT1. Gândește analitic

CT2. Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

Rezultatele învățării

Rezultatele învățării formulate conform ARACIS – Domeniul fundamental: Științe ingineresti, Domeniul de licență: Biotehnologii. Pentru toate cele trei aspecte, rezultatele învățării au fost formulate într-o manieră sintetică, prezentate în puncte, fără a reproduce rezultatele învățării specifice disciplinelor din cadrul programului de studii.

Cunoștințe:

1. Cunoaște și explică principiile de bază din matematică, fizică, chimie și informatică
2. Înțelege structura, organizarea și expresia informației genetice la nivel molecular, celular și organismic.
3. Descrie conceptele de bază ale biologiei moleculare, biochimiei, enzimologiei și biotehnologiilor moderne.
4. Explică mecanismele de replicare, transcriere, traducere și reglare genetică.
5. Cunoaște principiile și metodele de manipulare a ADN-ului, ARN-ului și proteinelor.
6. Descrie tehnologiile de inginerie genetică utilizate în producția biotehnologică, medicală și agricolă.
7. Înțelege mecanismele de transmitere a caracterelor ereditare și principiile selecției genetice.
8. Cunoaște standardele etice și de biosiguranță privind lucrul cu material genetic și OMG.
9. Identifică principalele echipamente și metode de analiză utilizate în laboratoarele de genetică și biotehnologie.
10. Înțelege fundamentele statisticii și bioinformaticii aplicate în analiza datelor genetice.

Abilități:

1. Aplică metode ingineresti și tehnologii digitale pentru rezolvarea problemelor și realizarea proiectelor tehnice.
2. Aplică metode experimentale de analiză moleculară: extracție ADN, PCR, electroforeză, secvențiere.
3. Utilizează instrumente informatice și bioinformaticice pentru prelucrarea și interpretarea datelor genetice.
4. Dezvoltă și aplică protocoale de lucru pentru manipularea materialului biologic și genetic.
5. Realizează experimente de modificare genetică și evaluare a expresiei genice.
6. Interpretează date obținute din experimente genetice, biochimice și microbiologice.
7. Utilizează echipamente de laborator respectând normele de siguranță și biosecuritate.
8. Propune soluții biotehnologice pentru îmbunătățirea proceselor biologice și de mediu.
9. Colaborează interdisciplinar în activități de cercetare și producție biotehnologică.
10. Comunică eficient rezultatele științifice, oral și în scris, în limba română și engleză.

Responsabilitate și autonomie

1. Organizează activități experimentale în laboratorul de genetică și biotehnologie.
2. Manifestă responsabilitate în aplicarea normelor de bioetică, protecția mediului și siguranță.
3. Evaluează calitatea datelor genetice și propune soluții pentru optimizarea proceselor biotehnologice.
4. Adaptează protocoale de lucru la scopul cercetării și condițiile experimentale.
5. Participă la elaborarea și implementarea proiectelor de cercetare și inovare.
6. Asigură trasabilitatea datelor și integritatea științifică a activităților desfășurate.
7. Manifeste autonomie în învățarea continuă și perfecționarea profesională.
8. Coordonează activități în cadrul echipelor interdisciplinare de cercetare.
9. Argumentează decizii științifice pe baza rezultatelor obținute și a standardelor profesionale.
10. Contribuie la dezvoltarea durabilă prin aplicarea responsabilă a biotehnologiilor genetice.

3. STRUCTURA SĂPTĂMÂNALĂ A ANULUI UNIVERSITAR

Anul	Activități didactice		Sesiuni de examene			Practică	Vacanțe		
	Sem. I	Sem. II	Iarnă	Vară	Restanțe		Iarnă	Primăvară	Vară
I	14	14	4	4	3	60 ore	2+1	1	7
II	14	14	4	4	3	90 ore	2+1	1	6
III	14	14	4	4	3	90 ore	2+1	1	6
IV	14	14	4	3	2	-	2+1	1	-

4. NUMĂRUL ORELOR PE SĂPTĂMÂNĂ

Anul	Sem. I	Sem. II	Practică
I	25	24	60 ore
II	26	26	90 ore
III	25	25	90 ore
IV	26	26	

5. ASIGURAREA FLEXIBILIZĂRII INSTRUIRII. CONDIȚIONĂRI

Flexibilizarea programului de studiu este asigurată prin discipline opționale (la alegere) și discipline facultative.

Disciplinele opționale (la alegere) sunt propuse pentru semestrele 3,5,6,7,8, conform tabelului **10.B**. Alegerea traseului se face de către student, înaintea începerii semestrului. Majoritatea decide traseul pentru toți studenții specializării.

Prezentul Plan de învățământ cuprinde și **discipline facultative** conform tabelului de la punctul **10.C**.

Procedura de desfășurare a activităților didactice la disciplinele facultative și de înscriere a rezultatelor în Foaia matricolă/Suplimentul la diplomă este prezentată în **Regulamentul de studii în sistemul de credite transferabile al Universității Sapientia**.

6. CONDIȚII DE DESFĂȘURARE A PRACTICII DE SPECIALITATE

Practica se desfășoară **comasat** în întreprinderi, laboratoare și instituții de profil, respectiv în laboratoarele Universității. Forma de verificare este de tip colocviu, care se susține la sfârșitul semestrului 2, 4, 6. Numărul de ore aferente practicii sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Disciplina	An I	An II	An III	Total
Ore practică	60	90	90	240

7. CONDIȚII DE ÎNSCRIERE ÎN ANUL DE STUDII URMĂTOR. CONDIȚII DE PROMOVARE A UNUI AN DE STUDIU

Condițiile de înscriere în anul următor, condițiile de a urma module de curs în avans și condițiile de promovare sunt cuprinse în **Regulamentul de studii în sistemul de credite transferabile al Universității Sapientia**.

8. CERINȚE PENTRU OBTINEREA DIPLOMEI DE LICENȚĂ/INGINER

Prezentarea la examenul de finalizare a studiilor este condiționată de parcurgerea integrală a planului de învățământ în structura sa de bază, obținerea a 240 de credite la disciplinele obligatorii și opționale (la alegere), dobândirea a 3 credite la disciplina Educație fizică.

Pentru promovarea examenului de finalizare a studiilor studentul beneficiază de 10 credite.

9. PREGĂTIREA PENTRU CARIERA DIDACTICĂ

Programul de formare psihopedagogică în vederea certificării competențelor pentru profesia didactică se realizează în cadrul Departamentului de Specialitate cu Profil Psihopedagogic (DSPP) al Universității Sapientia. Acesta asigură prin programele sale acreditate dobândirea a 30 credite aferente Nivelului I după parcurgerea în statut de discipline facultative a curriculei.

Disciplinele facultative oferite de Universitatea Sapientia în cadrul programului de pregătire al personalului didactic sunt:

Disciplina de învățământ	Sem.	Curs	Sem.	Credite	E/C	Nr. ore C S T
Psihologia educației	I.	2	2	5	E	28 – 28 – 56
Pedagogie I.	II.	2	2	5	E	28 – 28 – 56
Pedagogie II.	III	2	2	5	E	28 – 28 – 56
Didactica specialității	IV.	2	2	5	E	28 – 28 – 56
Practică pedagogică	V.	0	3	3	C	42 – 42
Instruire asistată de calculator	V.	1	1	2	C	14 – 14 – 28
Managementul clasei de elevi	VI.	1	1	3	E	14 – 14 – 28
Practică pedagogică	VI.	0	3	2	C	36 – 36
Total		10	16	30	5E, 3C	140 – 218 – 358

Examenul de absolvire a programului de pregătire al personalului didactic nivel I va consta în elaborarea și susținerea unui portofoliu didactic. Pentru promovarea examenului de absolvire studentul beneficiază de 5 credite.

10. TABELUL DISCIPLINELOR

A. DISCIPLINE OBLIGATORII (DOB):

Cod	Disciplina	Categoria formativă	Credite	Nr. ore săptămânal				Total fizic	Indiv.	Total	Felul verificării	Condiționări
				C	S	L	P					
Semestrul 1 (Anul I)		6 DF 0 DS 1 DC	30	11	2	10	2	350	490	840	5 E 0 C 2 VP	
CBEM0040	Matematici superioare	DF	5	2	2			56	84	140	E	
CBEF0040	Biofizică I	DF	5	2		2		56	84	140	E	
CBEK0301	Chimie generală	DF	5	2		3		70	70	140	E	
CBFB0601	Biologie generală și celulară	DF	5	2		1		42	98	140	E	
CBFB0501	Genetică	DF	4	2			2	56	56	112	E	
CBEI0611	Informatică aplicată I.	DF	3	1		2		42	42	84	VP	
CBHX0121	Engleză - abilități de comunicare I.	DC	3			2		28	56	84	VP	
CBSX0011	Educație fizică I.	DC	1*		1*						VP*	
Semestrul 2 (Anul I)		5 DF 1 DS 1 DC	30	9	3	10	2	336	420	756	3 E 2 C 2 VP	
CBEF0042	Biofizică II	DF	5	2		2		56	84	140	E	
CBEK0021	Chimie anorganică	DF	5	2	2	2		84	56	140	E	
CBFB0341	Fiziologie	DF	5	2	1	2		70	70	140	C	
CBFB0110	Ecologie și protecția mediului	DF	5	2			2	56	84	140	E	
CBEI0612	Informatică aplicată II.	DF	4	1		2		42	70	112	VP	
CBHX0122	Engleză - abilități de comunicare II.	DC	3			2		28	56	84	VP	
CBMB0201	Practică de specialitate I	DS	3	2 săpt. / 60 ore							C	2 săpt. / 60 ore
CBSX0012	Educație fizică II.	DC	1*		1*						VP*	
Semestrul 3 (Anul II)		3 DF 1 DS 3 DC	30	12	1	11	2	364	476	840	5 E 0 C 2 VP	
CBFB0621	Biologie moleculară	DF	5	2	1	2		70	70	140	E	
CBFB0061	Microbiologie generală	DF	5	3		2		70	70	140	E	
CBFB0611	Genetică cantitativă	DS	5	2		1		42	98	140	E	
CBEK0041	Chimie organică	DF	5	3		2		70	70	140	E	
CBHB0550	Limba română - abilități de comunicare	DC	3			2		28	56	84	VP	
CBHX0111	Engleză de specialitate pentru ingineri I.	DC	2			2		28	28	56	VP	
	Disciplină opțională 1	DC	5	2			2	56	84	140	E	
CBSX0013	Educație fizică III.	DC	1*		1*						VP*	

Semestrul 4 (Anul II)		2 DF	4 DS	1 DC	30	11	2	13	0	364	420	784	4 E	2 C	1 VP	
CBEK0251	Chimia compușilor naturali biologic activi		DS		6	2	2	2		84	84	168		E		
CBEI0361	Elemente de bioinformatică		DS		5	2		2		56	84	140		C		
CBEK0160	Biochimie		DF		5	2		3		70	70	140		E		
CBFB0081	Microbiologie alimentară		DS		5	3		2		70	70	140		E		
CBEK0401	Chimie analitică și analiză instrumentală		DF		5	2		2		56	84	140		E		
CBHX0112	Engleză de specialitate pentru ingineri II.		DC		2			2		28	28	56		VP		
CBMB0202	Practică de specialitate II		DS		2	3 săpt. / 90 ore								C		3 săpt. / 90 ore
CBSX0014	Educație fizică IV.		DC		1*		1*							VP*		
Semestrul 5 (Anul III)		1 DF	5 DS	0 DC	30	12	0	11	2	350	490	840	5 E	1 C	0 VP	
CBFB0511	Culturi celulare și țesuturi		DS		5	2		2		56	84	140		E		
CBMB0251	Micropropagare		DS		5	2		2		56	84	140		E		
CBMB0081	Inginerie genetică		DF		5	2		3		70	70	140		E		
CBEM0330	Biostatistică		DS		5	1			2	42	98	140		E		
	Disciplină opțională 2		DS		5	2		2		56	84	140		C		
	Disciplină opțională 3		DS		5	3		2		70	70	140		E		
Semestrul 6 (Anul III)		1 DF	7 DS	0 DC	30	14	0	10	1	350	434	784	4 E	2 C	2 VP	
CBEK0211	Enzimologie generală		DF		5	3		2		70	70	140		E		
CBFB0281	Imunologie		DS		5	2		2		56	84	140		E		
CBAK0111	Tehnică experimentală		DS		5	2		3		70	70	140		VP		
CBMB0381	Organisme modificate genetic		DS		4	1		1		28	84	112		E		
CBMA0391	Principiile nutriției umane		DS		3	2			1	42	42	84		VP		
	Disciplină opțională 4		DS		4	2		2		56	56	112		E		
	Disciplină opțională 5		DS		2	2				28	28	56		C		
CBMB0203	Practică de specialitate III		DS		2	3 săpt. / 90 ore								C		3 săpt. / 90 ore
Semestrul 7 (Anul IV)		0 DF	7 DS	1 DC	30	17	2	6	1	364	476	840	5 E	3 C	0 VP	
CBMB0181	Bazele bioanaliticii		DS		5	2		2		56	84	140		C		
CBMB0121	Biotehnologii generale		DS		5	3		2		70	70	140		E		
CBMB0261	Utilaje biotehnologice		DS		5	3	2			70	70	140		E		
CBFB0371	Diagnostic de laborator		DS		4	2		1		42	70	112		E		
CBMB0311	Biotehnologii de valorificare a deșeurilor		DS		4	2			1	42	70	112		C		
CBHF0001	Etică și integritate academică		DC		1	1				14	14	28		C		
	Disciplină opțională 6		DS		4	3				42	70	112		E		
	Disciplină opțională 7		DS		2	1		1		28	28	56		E		

Semestrul 8 (Anul IV)		0 DF	6 DS	0 DC	30	7	0	6	13	364	476	840	4 E	0 C	2 VP	
CBMB0291	Principii și tehnici de lucru în genomică		DS		5	2		3		70	70	140	E			
CBFB0531	Igienă și sănătate umană		DS		5	3				42	98	140	E			
CBMB0391	Inginerie genetică aplicată		DS		5				4	56	84	140	E			
CBMB0051	Elaborarea proiectului de diplomă		DS		5				5	70	70	140	VP			
CBMB0204	Activități de cercetare pentru elaborarea proiectului de diplomă		DS		5				4	56	84	140	VP			
	<i>Disciplină opțională 8</i>		DS		5	2		3		70	70	140	E			

B. DISCIPLINE OPȚIONALE (DOP):

Cod	Disciplina	Categoria formativă	Credite	Nr. ore săptămânal				Total fizic	Indiv.	Total	Felul verificării	Condiționări
				C	S	L	P					
Discipline oferite pentru Semestrul 3 (Anul II)												
Disciplină opțională 1												
CBEB0051	Anatomie	DC	5	2			2	56	84	140	E	
CBGM0901	Managementul și marketingul produselor biotehnologice	DC	5	2			2	56	84	140	E	
Discipline oferite pentru Semestrul 5 (Anul III)												
Disciplină opțională 2												
CBMA0911	Tehnologia malțului și a berii	DS	5	2		2		56	84	140	C	
CBMA0921	Tehnologia vinului, oțetului și a băuturilor distilate	DS	5	2		2		56	84	140	C	
Disciplină opțională 3												
CBFB0591	Microbiologie aplicată	DS	5	3		2		70	70	140	E	
CBFB0231	Microbiologie medicală	DS	5	3		2		70	70	140	E	
Discipline oferite pentru Semestrul 6 (Anul III)												
Disciplină opțională 4												
CBMA0981	Conservarea produselor	DS	4	2		2		56	56	112	E	
CBFG0081	Pedologie	DS	4	2		2		56	56	112	E	
Disciplină opțională 5												
CBEK0120	Toxicologie	DS	2	2				28	28	56	C	
CBMK0431	Ocrotirea naturii și arii protejate	DS	2	2				28	28	56	C	
Discipline oferite pentru Semestrul 7 (Anul IV)												
Disciplină opțională 6												
CBMB0271	Biotehnologia enzimelor și proteinelor	DS	4	3				42	70	112	E	
CBMB0281	Biotehnologii în protecția și ingineria mediului	DS	4	3				42	70	112	E	
Disciplină opțională 7												
CBFB0631	Patologie celulară	DS	2	1		1		28	28	56	E	
CBEB0011	Markeri moleculari	DS	2	1		1		28	28	56	E	
Discipline oferite pentru Semestrul 8 (Anul IV)												
Disciplină opțională 8												
CBEB0021	Hematologie	DS	5	2		3		70	70	140	E	
CBMB0031	Biotehnologii alimentare	DS	5	2		3		70	70	140	E	

C. DISCIPLINE FACULTATIVE (DFA):

Cod	Disciplina	Categoria formativă	Credite	Nr. ore săptămânal				Total fizic	Indiv.	Total	Felul verificării	Condiționări
				C	S	L	P					
Semestrul 1 (Anul I)												
CBHM0021	Cultura maghiară în context european I.	DC	2	2				28	28	56	C	
Semestrul 2 (Anul I)												
CBHM0022	Cultura maghiară în context european II.	DC	2	2				28	28	56	C	
Semestrul 3 (Anul II)												
CBHM0023	Cultura maghiară în context european III.	DC	2	2				28	28	56	C	
Semestrul 4 (Anul II)												
CBHM0024	Cultura maghiară în context european IV.	DC	2	2				28	28	56	C	
Semestrul 7 (Anul IV)												
CBFB0311	Algoritmi genetici	DC	2	2	0		0	28	28	56	E	

11. BILANȚURI

BILANȚ GENERAL I. - PONDEREA ORELOR DE ACTIVITATE DIDACTICĂ

Nr. crt.	Discipline	Standard ARACIS	Nr. de ore				Total ore	%	Nr. credite			
			Anul I	Anul II	Anul III	Anul IV			Anul I	Anul II	Anul III	Anul IV
1	Obligatorii (DOB)	max. 90%	686	672	490	588	2436	85,71%	60	55	44	49
2	Opționale (DOP)	minim 10%	0	56	210	140	406	14,29%	0	5	16	11
TOTAL			686	728	700	728	2842	100,00%	60	60	60	60

BILANȚ GENERAL II. - PONDEREA DISCIPLINELOR DUPĂ CATEGORIA FORMATIVĂ

Nr. crt.	Discipline	Nr. de ore				Total ore	%	Nr. credite			
		Anul I	Anul II	Anul III	Anul IV			Anul I	Anul II	Anul III	Anul IV
1	Fundamentale (DF)	630	336	140	0	1106	38,92%	51	25	10	0
2	De specialitate (DS)	0	252	560	714	1526	53,69%	3	23	50	59
3	Complementare (DC)	56	140	0	14	210	7,39%	6	12	0	1
TOTAL		686	728	700	728	2842	100,00%	60	60	60	60

BILANȚ GENERAL III. - RAPORTUL DINTRE NUMĂRUL ORELOR DE CURS ȘI NUMĂRUL CELOR APLICATIVE

Nr. crt.	Discipline	Standard ARACIS	Nr. de ore				Total ore	Raport aplicații/curs
			Anul I	Anul II	Anul III	Anul IV		
1	Cursuri	Raport aplicații/curs	280	322	364	336	1302	1,18
2	Aplicații, excl. practică		406	406	336	392	1540	
TOTAL			686	728	700	728	2842	

BILANȚ GENERAL IV. - PONDEREA FORMELOR DE VERIFICARE

Nr. crt.	Discipline	Nr. de forme de evaluare				Total	
		Anul I	Anul II	Anul III	Anul IV	Nr.	%
1	Examene (E)	8	9	9	9	35	62,50%
2	Colocvii (C)	2	2	3	3	10	17,86%
3	Verificări pe parcurs (VP)	4	3	2	2	11	19,64%
TOTAL		14	14	14	14	56	100,00%