

# FIȘA DISCIPLINEI

## GENETICĂ GENERALĂ 2018 - 2019

### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Științe, Educație fizică și Informatică
1.3	Departamentul	Științe ale Naturii
1.4	Domeniul de studii	Biologie
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Biologie / Licențiat în Biologie

### 2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina													
2.1	Denumirea disciplinei					Genetică							
2.2	Titularul activităților de curs					Conf. univ. dr. Popescu Aurel							
2.3	Titularul activităților de laborator					Lect. univ. dr. Anca Nicoleta Șuțan							
2.4	Anul de studii		II	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare		E	2.7	Regimul disciplinei	E/O

### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								12
Tutoriat								7
Examinări								6
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual	69						
3.8	Total ore pe semestru	125						
3.9	Număr de credite	5						

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

4.1	De curriculum	Cunoștințe de Biologie celulară, Biologie moleculară, Biochimie
4.2	De competențe	Operarea cu noțiuni și concepte de genetică (ereditate, ADN, ARN, replicare, cromozom, genă, locus, linkage, crossing-over, cod genetic, codon, ploidie, poliploidie, aneuploidie, mutație); utilizarea metodelor și tehnicilor de analiză genetică și citogenetică.

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

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector și ecran; acces wireless la Internet. Studenților nu le va fi permisă folosirea telefoanelor mobile în timpul cursului. Nu va fi tolerată desfășurarea altor activități în timpul cursului, care pot perturba procesul educațional.
5.2	De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Acces la utilități, echipamente și aparatură specifice de laborator Termenul predării temelor de casă este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Pentru predarea cu întârziere a referatelor, lucrările vor fi depunctate cu 1 pct. / zi de întârziere.

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice domeniului C2 Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii C3 Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii C4 Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor specifice domeniului
Competențe transversale	CT1: Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei de biolog cu respectarea principiilor de etică profesională CT2: Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina are ca obiectiv general însușirea de către studenți a cunoștințelor de bază privind mecanismele de bază celulare și moleculare implicate în transmiterea ereditară a informației genetice și în generarea variabilității organismelor.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Obiective cognitive</p> <p>La sfârșitul cursului, studenții trebuie să fie capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să utilizeze corect, adecvat, noțiunile de genetică</li> <li>- să descrie și să explice diferitele procese și mecanisme care stau la baza transmiterii ereditare a caracterelor</li> <li>- să explice mecanismele variației genetice și variabilității fenotipice a organismelor vegetale și animale</li> </ul> <p>Obiective procedurale</p> <p>La finalul lucrărilor practice, studenții trebuie să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să folosească metodele de analiză citogenetică și genetică la plante și animale</li> <li>- să rezolve probleme de genetică aplicată</li> </ul> <p>Obiective atitudinale</p> <p>La finalul cursului și al lucrărilor practice, studenții trebuie să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- demonstreze un mod de gândire analitic asupra informațiilor despre ereditatea și variabilitatea organismelor, fluxul informației genetice în sistemele biologice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	<b>Apariția geneticii ca știință. Concepte fundamentale ale geneticii. Legile mendeliene ale eredității:</b> legea purității gameților, legea segregării independente a caracterelor; Interpretarea matematică a legilor mendeliene; variația heterozigoției în diferite generații	2	prelegerea dezbaterea	Calculator, Videoproiector
2	<b>Excepții aparente și reale de la ereditatea mendeliană:</b> Cauze ale modificării raportului de segregare (dominanța incompletă, codominanța, supradominanța, interacțiunea genelor, alelia multiplă, pleiotropia, poligenia, genele letale, nondisjunția cromozomilor, segregarea preferențială, formarea nerandomizată a zigoților	2	prelegerea dezbaterea	Calculator, Videoproiector
3	<b>Teoria cromozomială a eredității:</b> Bazele celulare ale eredității; gene și cromozomi; linkage și recombinarea genetică la eucariote; crossing-overul intragenic; valoarea crossing-overului și hărțile de recombinare; mitoză, meioză și interpretarea citologică a crossing-overului; recombinarea genetică nerez reciprocă (conversia genică); reglajul recombinării genetice; mecanismul împerecherii cromozomilor și complexul sinaptonemal; determinismul genetic al sexelor: determinismul cromozomial al sexelor; determinismul genic al sexelor; ereditatea caracterelor legate de sex (sex-linkage); raportul dintre sexe	2	prelegerea dezbaterea	Calculator, Videoproiector
4	<b>Acizii nucleici și semnificația lor genetică:</b> Structura moleculară a acizilor nucleici; specificitatea ADN; replicația macromoleculei de ADN; replicația cromozomilor la eucariote; replicația cromozomului bacterian și viral	2	prelegerea dezbaterea	Calculator, Videoproiector
5	<b>Codul genetic și sinteza proteică:</b> Codul genetic și caracteristicile sale; transcripția și translația informației genetice; originea și evoluția codului genetic	2	prelegerea dezbaterea	Calculator, Videoproiector
6	<b>Reglajul genetic la procariote și eucariote:</b> Operonul și reglarea activității sale; inductori și corepresori; modele de reglaj genetic; mutații ale mecanismului de reglaj genetic; rolul proteinelor cromozomiale în reglajul genetic	2	prelegerea dezbaterea	Calculator, Videoproiector
7	<b>Cromozomii la eucariote și structura lor moleculară:</b> Noțiuni generale privind cromozomii la eucariote; autozomii și heterozomii; eucromatina și hetero-cromatina; arhitectura moleculară a cromozomilor; organizarea supra-cromozomială a materialului genetic; bandarea cromozomială și mecanismul său molecular	2	prelegerea dezbaterea	Calculator, Videoproiector
8	<b>Structura moleculară și funcțiile genei:</b> Conceptul de genă; genele discontinue și structura lor moleculară; transcripția genelor	2	prelegerea dezbaterea	Calculator, Videoproiector

	la procariote și eucariote; amplificarea genică; familii multigenice; pseudogene; gene suprapuse și gene antisens			
9	<b>Mutațiile:</b> Definiția mutației și tipuri de mutații; Mutațiile naturale și frecvența lor; Mutații artificiale și factori mutageni; Mutații cromozomiale numerice (poliploidia, haploidia; aneuploidia); Mutații cromozomiale structurale (deleții, duplicații, inversii și translocații); Mutațiile genice: Tipuri de mutații genice; Mecanismul molecular al mutațiilor	2	prelegerea dezbateră	Calculator, Videoproiector
10	<b>Consangvinizarea și heterozisul:</b> Efectele genetice ale consangvinizării; mecanismul genetic al heterozisului; ereditatea caracterelor cantitative; importanța practică a consangvinizării și heterozisului. Liniile pure și variabilitatea efectelor genice: Liniile izogenice și obținerea lor; variabilitatea și stabilitatea efectelor genice	2	prelegerea dezbateră	Calculator, Videoproiector
11	<b>Gene extranucleare și ereditatea extracromozomială:</b> ereditatea de tip matern; gene mitocondriale și cloroplastice; gene extranucleare localizate în particule infecțioase; mecanismul genetic al eredității citoplasmice	2	prelegerea dezbateră	Calculator, Videoproiector
12	<b>Elemente genetice transpozabile la procariote și eucariote:</b> structura moleculară a transpozonilor; retrotranspozonii; elemente genetice transpozabile la plante; elemente genetice transpozabile în genomul uman	2	prelegerea dezbateră	Calculator, Videoproiector
13	<b>Inducerea variației genetice la plante</b> prin tehnicile de cultură <i>in vitro</i> : metode pentru inducerea variației genetice; factorii implicați în generarea variației genetice; tipul variațiilor genetice; tehnici moleculare pentru detectarea variației genetice; aplicații practice ale variației genetice și selecției somaclonale	2	prelegerea dezbateră	Calculator, Videoproiector
14	<b>Manipularea genomului celular:</b> Hibridarea somatică; factorii implicați în fuzionarea protoplaștilor și regenerarea de hibrizi somatici; transferul de gene străine; metode de transformare; regenerarea de organisme transgenice; tehnici moleculare pentru selecția organismelor transgenice; aplicații practice ale hibridării somatice și transformării genetice	2	prelegerea dezbateră	Calculator, Videoproiector

#### Bibliografie

- Popescu A., 2013. *Genetică*. Ed. Universității din Pitești.
- Popescu A., 2018. *Genetică generală*. Note de curs, format electronic și printat.

8.2. Aplicații – Laborator			Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Sincronizarea diviziunii celulare și determinarea duratei ciclului mitotic în meristemele radiculare: metoda populațiilor sincrone de celule 4n; metoda sincronizării diviziunii populațiilor celulare cu 5-aminouracil; metode microautoradiografice de determinare a duratei ciclului mitotic; durata ciclului mitotic în culturi de celule vegetale; sincronizarea parțială a diviziunii celulare în culturi celulare în suspensie	2	Demonstrația Experimentul (virtual)	Aparatura specifică
2	Metode pentru studiul cromozomilor la plante: pregătirea materialului biologic și prepararea reactivilor pentru prefixarea, fixarea, colorarea și hidroliza materialului biologic; utilizarea microscopului și a diferitelor tehnici de microscopie pentru studiul cromozomilor; tehnici pentru realizarea de preparate microscopice semipermanente și permanente	2	Demonstrația Experimentul (virtual)	Aparatura specifică
3	Metode pentru evidențierea cromozomilor în mitoză: metoda Feulgen; metoda carmin acetică; metoda orcein acetică; metode speciale pentru studiul cromozomilor mici	2	Demonstrația Experimentul	Aparatura specifică
4	Metode pentru evidențierea cromozomilor în meioză: metoda Feulgen; metoda carmin acetică	2	Demonstrația Experimentul	Aparatura specifică

			Lucrul individual	
5	Metode pentru studiul cromozomilor la animale: Metode pentru studiul cromozomilor în mitoză; metode pentru studiul cromozomilor în meioză	2	Demonstrația Lucrul în grup și individual	Aparatura specifică
6	Metode pentru studiul cromozomilor la animale: metode pentru evidențierea benzilor cromozomiale; metode pentru studiul cromozomilor sexului în nucleii interfazici	2	Demonstrația Lucrul în grup și individual	Aparatura specifică
7	Cariotipul la plante și animale: Standardizarea cariotipului; alcătuirea cariotipului și idiogramei	2	Demonstrația Experimentul (virtual) Lucrul în grup și individual	Aparatura specifică
8	Metode de bandare a cromozomilor la plante și animale	2	Demonstrația Lucrul în grup și individual	Aparatura specifică
9	Analiza genetică: Monohibridarea, dihibridarea, trihibridarea și reîncrucișarea (back-cross)	2	Demonstrația Lucrul în grup	Aparatura specifică
10	Interpretarea matematică a rezultatelor încrucișărilor experimentale: metode de statistică utilizate în analiza genetică; analiza tipurilor de segregare a descendenților	2	Demonstrația Lucrul în grup	Aparatura specifică
11	Interpretarea matematică a rezultatelor încrucișărilor experimentale: modele de reprezentare grafică folosite în analiza genetică; evidențierea fenomenelor de linkage și crossing-over	2	Demonstrația Experimentul Lucrul în grup	Aparatura specifică
12	Inducerea mutațiilor la plante și animale: Metode de testare a potențialului mutagen al diferitelor substanțe chimice la plante și animale; agenți mutageni chimici; agenți mutageni fizici; metode de identificare a mutațiilor.	2	Demonstrația Experimentul Lucrul individual	Aparatura specifică
13	Metode de inducere și de identificare a mutațiilor la <i>Drosophila</i> : Metoda non-disjuncției cromozomilor X; metoda CLB; metoda Muller-5; metodele Basc și Maxy pentru identificarea mutațiilor punctiforme; metoda genelor letale balansate	2	Demonstrația Experimentul Lucrul în grup	Aparatura specifică
14	Metode pentru inducerea poliploidiei la plante: Metode biologice; metode fizice; metode chimice. Metode directe și indirecte pentru determinarea indirectă a gradului de ploidie la plante	2	Demonstrația Experimentul Lucrul individual	Aparatura specifică
Bibliografie  1. Popescu A., 2005. <i>Genetică - Metode de laborator</i> . Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca 2. Suțan N.A., Popescu A., 2011. <i>Lucrări practice de genetică</i> . Ed. Universității din Pitești				

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

Competențele dobândite la disciplina Genetică generală sunt coroborate cu cerințele profesiei de profesor de biologie în învățământul liceal și ale posturilor de biolog (genetician) în laboratoarele de genetică (și ameliorare). Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca: Biolog 213114, Consilier biolog 213101, Inspector de specialitate biolog 213103, Asistent de cercetare în biologie 213137, Asistent de cercetare în ecologie și protecția mediului 213147. Dacă titularul diplomei de licență a obținut certificatul de absolvire al Departamentului pentru Pregătirea Personalului Didactic, acesta poate ocupa un post didactic în specialitatea Biologie și specialități înrudite, conform nivelului conferit de Certificatul de absolvire al DPPD.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezență Test verificare periodică Evaluare finală	Inregistrare prezență Lucrare scrisă Examen scris	10 % 30 % 40 %

10.5 Laborator	Efectuarea lucrărilor practice Completarea fișelor de înregistrare a rezultatelor lucrărilor practice Verificarea însușirii noțiunilor și metodelor de lucru prezentate la activitatea de laborator	Probă practică Examinare orală	20%
10.6 Standard minim de performanță	<p>Cunoașterea și utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor de genetică (ereditate, ADN, ARN, replicare, cromozom, genă, locus, linkage, crossing-over, cod genetic, codon, ploidie, poliploidie, aneuploidie, mutație);</p> <p>Capacitatea de a utiliza corect metodele și tehnicile de analiză genetică și citogenetică.</p> <p>Nota minim 5 pentru testul de verificare parțială, activitatea de laborator și evaluarea finală.</p> <p>1 punct acumulat la activitatea de laborator și 4 puncte acumulate la activitatea de curs.</p> <p>Rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor de la lucrările de laborator și rezolvarea în proporție a 50% a cerințelor de la testul de verificare periodică și la evaluarea finală.</p>		

Data completării  
10.09.2018

Titular de curs  
Conf. univ. dr. Aurel Popescu

Titular de laborator  
Lect. univ. dr. Anca Șuțan

Data aprobării în Consiliul departamentului  
19.09.2018

Director de departament  
(prestator)  
Conf. univ. dr. Cristina Soare

Director de departament  
(beneficiar)  
Conf. univ. dr. Cristina Soare