

Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului
Catedra de științe ale naturii și agroecologie

CURRICULUM

la unitatea de curs

„GENETICA”

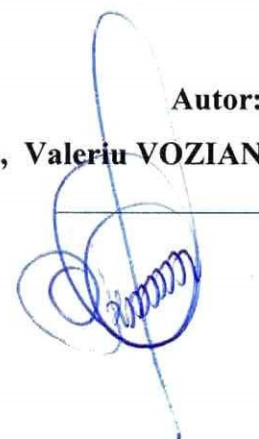
Ciclul I - studii superioare de licență

Codul și denumirea domeniului general de studii: 081 Științe agricole

Codul și denumirea specialității: 0811.1 Agronomie

Forma de învățământ: învățământ cu frecvență; învățământ cu frecvență redusă

Autor:
dr., conf. cercet., Valeriu VOZIAN

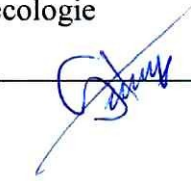


BĂLȚI, 2017

Discutat și aprobat la ședința Catedrei de științe ale naturii și agroecologie,

Procesul-verbal nr. 3 din 28.09.2017

Șeful Catedrei de științe ale naturii și agroecologie

 dr. hab., prof. cercet. Boris BOINCEAN

• Discutat și aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului,

Procesul-verbal nr. 11 din 10.05.2018

Decanul Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului



 dr., conf. univ., Ina CIOBANU

Informații de identificare a unității de curs

Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra de științe ale naturii și agroecologie

Domeniul general de studiu: **Științe agricole**

Domeniul de formare profesională la ciclul I: **Producția vegetală și animală**

Denumirea specialității: **Agronomie**

Administrarea unității de curs **GENETICA**

Forma de învățământ	Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
				curs	seminarii	laborator	studiu individual		
cu frecvență	F.03.O.021	5	150	45	-	30	75	examen	română
cu frecvență redusă	F.04.O.021	5	150	18	-	12	30	examen	română

Anul de studii și semestrul în care se studiază: **Învățământ cu frecvență – anul II, sem. 3**

Învățământ cu frecvență redusă – anul II, sem. 4

Statutul: **unitatea de curs fundamentală, obligatorie**

Informații referitoare la cadrul didactic (cadrele didactice)

Titular de curs: Valeriu Vozian, doctor, conferențiar cercetător.

Biroul – Laboratorul de agroecologie (aula 591).

Orele de consultații: – sâmbătă: 13.00-14.00

Integrarea cursului în programul de studii

Disciplina: Genetica se adresează studenților de la anul II, specialitățile: Agronomie, Ecologie pentru care sunt prevăzute 75 de ore contact direct.

Disciplina: Genetica are ca scop principal transmiterea cunoștințelor către studenți pentru acaparea unui sistem de cunoștințe, care ar face posibilă modalitatea lor de a acționa, de a gândi și de a se raporta la realitate, asigurând noi raționamente pentru acumularea competențelor profesionale în domeniu.

Importanța plantelor în viața cotidiană este esențială, deoarece ele furnizează hrană și alte mijloace necesare existenței vieții pe Terra. Plantele reprezintă o componentă esențială a ecosistemelor biosferei, constituind categoria producătorilor de substanțe și energie.

Unitate de curs *Genetica* se bazează pe competențele obținute prin studierea cursurilor anterioare: *Botanica*, *Microbiologie*, *Biochimie*. Competențele obținute în cadrul cursului vor servi ca suport la studierea cursurilor: *Producerea de semințe*, *Zootehnia*, *Horticultura*, *Fitotehnia I*, *Fitotehnia II*.

Competențe prealabile

- Operarea bazelor teoretice ale microbiologiei și utilizarea terminologiei științifice în formarea profesională.

- Aplicarea tehnologiilor investigaționale în știință, compararea și analiza rezultatelor obținute, cunoașterea și însușirea definițiilor-cheie din biologie.

- Identificarea tipurilor de date și a structurii modelelor biologice și didactice pentru descrierea unor fenomene și procese reale;

- Utilizarea cunoștințelor de bază din biologie și științe agricole pentru explicarea și interpretarea unor algoritmi specifici domeniului agricol;

Competențe dezvoltate în cadrul cursului

CP1. Operarea cu bazele teoretice ale agronomiei și utilizarea acestor noțiuni în

comunicarea profesională.

CP3. Proiectarea, elaborarea și analiza măsurilor/strategiilor în scopul sporirii productivității culturilor agricole.

CP6. Prelucrarea datelor / informațiilor, analiza și interpretarea lor.

CT1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională.

CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipa multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice.

CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

Finalitățile cursului

La finele studierii unității de curs studentul va fi capabil:

- să identifice date referitoare la însușirile generale ale organismelor plantei;
- să analizeze și explice caracteristicile componentelor celulei;
- să surprindă esența și să explice științific evenimentele (procesele) ce se desfășoară la diverse nivele (celular-individual), dar specifice pentru un domeniu al cunoașterii;
- să stabilească corelație între nivelele de organizare a viului: celule-țesuturi-organe-sisteme de organe și să identifice principalele unități taxonomice vegetale;
- să sistematizeze și să aplice în activitatea cotidiană diferite surse de informare biologice (texte, suporturi, materiale statistice, modele, ierbare, materiale naturale, colecții, machete);
- să comunice efectiv atât în colectiv de specialiști cât și în cel de nespecialiști în domeniu;

Conținuturi

Plan tematic Studii cu frecvență la zi

Nr. d/o	Prelegeri	Nr. ore	Lucrări de laborator, practice și seminare	Nr. ore	Studiu individual
1	Genetica – știința eredității și a variabilității. 1.1 Obiectul și metodele de studiu ale eredității și variabilității. 1.2 Apariția și dezvoltarea geneticii. 1.3. Importanța teoretică și practică a geneticii.	2			Personalități notorii în domeniul geneticii la nivel mondial și național. Metode de cercetare în genetică.
2	Bazele citologice ale eredității. 2.1 Structurile ereditare ale celulei. Nucleul. Cromozomii. 2.2 Mitoza și importanța genetică. 2.3 Meioza și importanța genetică. 2.4 Sporogeneza și gametogeneza. Fecundarea dublă la plante.	4	Diviziunea celulelor. Pregătirea preparatelor provizorii. Studiul fazelor mitozei și meiozei.	4	Studiul structurii microscopului. Tipurile de microscopie fotonice, utilizarea lor în citologie. Fecundarea dublă la plante. Ciclul vital.
3	Teoria factorilor ereditari. 3.1 Principiile analizei hibridologice. 3.2 Monohibridarea. Uniformitatea hibrizilor în Fi. Legea segregării genelor. 3.3 Dihibridarea și polihibridarea. Legea combinării libere a	4	Aplicarea metodei hibridologice în studiul determinismului genetic a culorii și structurii endospermului la porumb prin intermediul testului X^2 . Monohibridarea,	4	Interpretarea citologică a segregării genelor. Analiza tetradică, încrucișările de verificare: test-crossul, back-crossul, încrucișări reciproce.

	factorilor ereditari. 3.4 Probabilitatea și raporturile mendeliene de segregare		dihibridarea și polihibridarea.		
4	Abateri aparente de la raporturi mendeliene de segregare. 4.1. Interacțiuni alelice: dominanța incompletă și codominanța, supradominanța; 4.2. Interacțiunea genelor nealelice: complementarea genelor, epistazia și hipostazia, polimeria, acțiunea modificatoare. 4.3. Interacțiunea genotip - mediu. Penetranța și expresivitatea genelor.	4	Rezolvarea problemelor pe diferite tipuri de Interacțiuni alelice și nealelice a genelor și manifestarea lor. Interacțiuni alelice. Interacțiuni nealelice.	2	Dosajul genic (efectul dozei). Alelismul multiplu. Pleiotropia Ereditatea caracterilor cantitative. Transgresia.
5	Principiile de bază a teoriei cromozomale ale eredității. 5.1 Moștenirea înlănțuită a genelor. 5.2 Schimbul reciproc de gene între cromozomi (crossing-over). Tipuri de crossing-over. Factori care influențează frecvența crossing-overului. 5.3 Determinarea grupului de linkage și a poziției genelor în cromozom. 5.4 Întocmirea hărților cromozomale.	4	Rezolvarea problemelor referitoare la înlănțuirea completă și incompletă a genelor, determinarea grupului de linkage și a poziției genelor în cromozom.	2	Mecanismul citologic al crossing-overului. Tipurile de Crossing-over (simplu, dublu, multiplu, inegal, somatic, intragenic). Localizarea genelor, întocmirea hărților cromozomale.
6	Mecanismul cromozomal de determinare a sexului. 6.1 Tipurile de determinism a sexului. Ereditatea sexului la plante superioare. 6.2 Anomalii în ereditatea sexului la animale și la om. 6.3 Ereditatea caracterelor legate, influențate sau limitate de sex.	4	Rezolvarea problemelor privitor la mecanismul cromozomal de determinare a sexului.	2	Determinismul genetic al sexului la organisme partenogenetice. Particularitățile citologice și genetice ale cromozomilor sexului. Raportul dintre sexe. Dirijarea sexelor.
7	Ereditate citoplasmatică (extracromozomală). 7.1 Noțiuni de ereditate citoplasmică. Criterii și metode pentru evidențierea eredității extracromozomale. 7.2 Ereditatea plastidică 7.3 Androsterilitatea. Tipuri de androsterilitate.	4	Tipuri de androsterilitate. Metode de creare a liniilor androsterile și liniilor restauratoare de fertilitate.	2	Androsterilitatea la porumb și floarea-soarelui și folosirea ei în practica producerii semințelor hibride. Metode de creare a liniilor androsterile și liniilor restauratoare de fertilizare.
8	Inbreedingul și heterozisul. 8.1 Efectul genetic al autofecundării. Teoria linei pure 8.2 Consangvinizarea. Reducerea gradului de heterozigoție și segregarea populației alogame în biotipuri. Depresiunea de consangvinizare 8.3 Heterozisul. Particularitățile manifestării și importanța practică a heterozisului. 8.4 Teorii (ipoteze) asupra naturii heterozisului.	4	Apresiasi efectului de heterozis la hibrizii Fi de porumb. Rezolvarea problemelor privitor la manifestarea heterozisului real și ipotetic.	2	Utilizarea heterozisului la porumb, floarea-soarelui. Problema fixării heterozisului. Inbreeding-ul și heterozisul. Ipotezele ce explică depresia de consangvinizare și efectul heterozis.

9	Hibridarea interspecifică și intergenerică. 9.1 Dificultățile la hibridarea îndepărtată. 9.2 Sinteza și rezinteza speciilor. 9.3 Realizările practice obținute prin hibridarea îndepărtată.	3			Specificul și eficiența hibridării îndepărtate în funcție de modul de reproducere a plantelor.
10	Bazele moleculare ale eredității. 10.1 Natura chimică și identificarea materialului genetic. 10.2 Structura și replicarea acidului dezoxiribonucleic (ADN). 10.3 Tipurile de ARN. Transcripția și reverstranscripția. 10.4 Codul genetic. 10.5 Biosinteza proteinelor 10.6 Noțiunea de genă și evoluția ei în timp.	4	Genetica moleculară. Transcripția, translația și modelarea lor.	4	Fenomenul de transformare bacteriană. Sinteza artificială a ADN-ului și ARN-ului. Reglarea biosintezei proteinelor, modelul F. Jacob, A. Lwoff și J. Monod. Structura fină a cromozomilor în concepția geneticii moleculare.
11	Ingineria genetică: realizări și perspective. 11.1 Tehnologia ADN-ului recombinant. Rezultate și perspective. 11.2 Manipularea materialului	2			Reacția în lanț a polimerazei (PCR). Organismele genetic modificate: realizări și riscuri.
12	Variabilitatea organismelor. 12.1 Formele de variabilitate. Variațiile ereditare și neereditare. 12.2 Mutațiile spontane. 12.3 Mutațiile artificiale. Factori mutageni pentru inducerea mutațiilor. 12.4 Mutații genice. 12.5 Mutațiile structural – cromozomale. Deficiența. Duplicația. Inversia. Translocația 12.6 Mutațiile numeric-cromozomale. 12.7 Monoploidia și haploidia 12.8 Autoploidia 12.9 Aloploidia 12.10 Aneuploidia	4	Metodele statistice de cercetare a variabilității organismelor.	4	Metodele de inducere a poliploidiei. Activitatea mutagenă și problema ecologică. Mutațiile spontane și induse.
13	Structura genetică și dinamică populațiilor. 13.1 Noțiune de populație. 13.2 Structura genetică a populațiilor panmictice și cu reproducerea autogamă. 13.3 Factorii care condiționează dinamismul structurii genetice a populațiilor.	2	Genetica populațiilor.	4	Driftul genetic. Homeostazia genetică în populații.
	Total	45		30	75

Plan tematic
Studii cu frecvență redusă

Nr. d/o	Prelegeri	Nr. ore	Lucrări de laborator, practice și seminare	Nr. ore	Studiu individual
1	Genetica – știința eredității și a variabilității. Bazele citologice ale eredității.	2	Diviziunea celulelor. Pregătirea preparatelor provizorii. Studiul fazelor mitozei și meiozei.	2	Personalități notorii în domeniul geneticii la nivel mondial și național.

					Metode de cercetare în genetică. Studiul structurii microscopului. Tipurile de microscopie fotonice, utilizarea lor în citologie. Fecundarea dublă la plante. Ciclul vital.
2	Teoria factorilor ereditari.	2	Aplicarea metodei hibridologice în studiul determinismului genetic a culorii și structurii endospermului la porumb prin intermediul testului X^2 . Monohibridarea, dihibridarea și polihibridarea.	2	Interpretarea citologică a segregării genelor. Analiza tetradică, încrucișările de verificare: test-crossul, back-crossul, încrucișări reciproce.
3	Abateri aparente de la raporturi mendeliene de segregare.	2	Rezolvarea problemelor pe diferite tipuri de Interacțiuni alelice și nealelice a genelor și manifestarea lor. Interacțiuni alelice. Interacțiuni nealelice.	2	Dosajul genic (efectul dozei). Aleliismul multiplu. Pleiotropia Ereditatea caracterelor cantitative. Transgresia.
4	Principiile de bază a teoriei cromozomale ale eredității.	2	Rezolvarea problemelor referitoare la înălțuirea completă și incompletă a genelor, determinarea grupului de linkage și a poziției genelor în cromozom.	2	Mecanismul citologic al crossing-overului. Tipurile de Crossing-over (simplu, dublu, multiplu, inegal, somatic, intragenic). Localizarea genelor, întocmirea hărților cromozomale.
5	Mecanismul cromozomal de determinare a sexului. Ereditate citoplasmatică (extracromozomală).	2			Determinismul genetic al sexului la organisme partenogenetice. Particularitățile citologice și genetice ale cromozomilor sexului. Raportul dintre sexe. Dirijarea sexelor. Androsterilitatea la porumb și floarea-soarelui și folosirea ei în practica producerii semințelor hibride. Metode de creare a liniilor androsterile și liniilor restauratoare de fertilizare.
6	Inbreedingul și heterozisul.	2			Utilizarea heterozisului la porumb, floarea-soarelui. Problema fixării heterozisului. Inbreeding-ul și heterozisul. Ipotezele ce explică

					depresia de consangvinizare și efectul heterozis.
7	Hibridarea interspecifică și intergenerică.	2			Specificul și eficiența hibridării îndepărtate în funcție de modul de reproducere a plantelor.
8	Bazele moleculare ale eredității.	2	Genetica moleculară. Transcripția, translația și modelarea lor.	2	Fenomenul de transformare bacteriană. Sinteza artificială a ADN-ului și ARN-ului. Reglarea biosintezei proteinelor, modelul F. Jacob, A. Lwoff și J. Monod. Structura fină a cromozomilor în concepția geneticii moleculare.
9	Variabilitatea organismelor. Duplicația. Inversia. Translocația	1	Metodele statistice de cercetare a variabilității organismelor.	1	Metodele de inducere a poliploidiei. Activitatea mutagenă și problema ecologică. Mutațiile spontane și induse.
10	Structura genetică și dinamică populațiilor.	1	Genetica populațiilor.	1	Driftul genetic. Homeostazia genetică în populații.
	Total	18		12	120

Strategii didactice

Prelegerea - discuție, seminarul, explicația, dezbateră, studiul bibliografiei, prezentări în Power Point, consultații; diverse forme de lucru: frontal, în grup, în perechi, individual etc.

Activități de studiu individual

Studierea unității de curs se bazează pe folosirea metodelor activ-participative la realizarea prelegerilor. În baza materialului prezentat sintetic studentul se pregătește de dezbateri interactive cu pregătirea prezentărilor / referatelor.

În funcție de specificul tematicii fiecărui laborator studenții vor desfășura activități individuale de pregătire de realizarea și susținerea lucrării.

Fiecare lucrare urmează să fie susținută la finele desfășurării lecției, sau, cel târziu, până la realizarea următoarei teme.

Studiul individual ghidat de profesor va include studiul suplimentar al materialelor din cadrul cursului/modulului, consultații suplimentare pentru studenții cu un rating scăzut, care întâmpină dificultăți la realizarea sarcinilor de studiu, organizarea ocupațiilor cu utilizarea formelor interactive, inclusiv a discuțiilor; realizarea evaluărilor curente; testelor, lucrărilor de control, referatelor, rapoartelor, portofoliilor, studiilor de caz etc.

Nr	Lucrul individual	Ore (frecvență zi/redușă)
1	Pregătirea de realizare și susținere lucrării	60/36
2	Pregătirea și susținerea referatului	15/84

Tematica orientativă a referatelor pentru studiu individual:

I. G. Mendel – fondator al geneticii. File biografice. Esența și importanța cercetărilor sale. Soarta lucrărilor sale și redescoperirea legilor.

II. N. I. Vavilov – fondatorul geneticii ruse și a selecției ca știință. File biografice și activitatea științifică. Esența și importanța cercetărilor, care au stat la baza descoperirii seriilor omoloage în ereditate și variabilitate. Esența studiului despre centrele de apariție a plantelor de cultură.

III. Genetica și mediul ambiant

1. Poluarea mediului ambiant, influența poluanților asupra eredității.
2. Monitoringul genetic, perspectivele dezvoltării lui.
3. Influența factorilor mutageni asupra genotipului uman.

IV. Genetica și problema umană.

1. Omul ca obiect genetic de studiu. Importanța consultațiilor medico-genetice pentru prevenirea unor riscuri.

2. Ereditatea și talentul.
3. Ingineria genetică. Perspective și riscuri.
4. Clonarea organismelor. Perspective și probleme.
5. Importanța metodelor de studiu a geneticii umane în viața de toate zilele.

Pot fi acceptate, la argumentare, și alte teme, care țin de compartimentele respective.

CERINȚE înaintate față de forma și conținutul referatului (conform „Recomandări de realizare a tezei de licență și de master în Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți”, aprobate de Senatul USARB, proces-verbal nr. 4 din 09.12.2015. Disponibil: [http://www.usarb.md/fileadmin/EVENIMENTE_2016/Recomandari_de_realizare_a_tezei_de li centa si de master in USARB.compressed.pdf](http://www.usarb.md/fileadmin/EVENIMENTE_2016/Recomandari_de_realizare_a_tezei_de_li centa_si_de_master_in_USARB.compressed.pdf)):

1. Foia de titlu: Ministerul, Universitatea, Facultatea, Catedra, Tema, a elaborat ..., conducător științific, localitate și anul;
2. Cuprinsul (planul);
3. Introducerea: aproximativ 1 pagină, se evidențiază actualitatea și importanța problemei cercetate, legătura cu specialitatea;
4. Conținutul: structurat în capitole, paragrafe, și secțiuni;
5. Referințele: variantă permisă în text după citat, ex.: [9. p. 199];
6. Concluzii generale (aproximativ 0,5 pagini);
7. Bibliografia: nu mai puțin de 5 surse, prezentate conform cerințelor ghidului Regulile pentru prezentarea referințelor bibliografice și citarea resurselor de informare: Ghid practic [online]. Bibl. Șt. a Univ. de Stat „Alec Russo” din Bălți. Alcăt. Ana NAGHERNEAC. Bălți, 2012. 47 p. Disponibil: http://tinread.usarb.md:8888/tinread/fulltext/bsu/reguli_referinte.pdf.

Volumul referatului nu mai mic de 8 pagini dactilografiate.

Elaborarea unui glosar de termeni și noțiuni utilizați în genetică. Se va elabora glosarul conform consecutivității conținuturilor în programă.

Evaluare

Evaluarea curentă va fi efectuată prin susținerea lucrărilor de laborator și notă pentru lucrare de control/interogarea frontală/observații/portofoliu. Pentru a determina nota medie semestrială suma punctelor obținute pe parcursul semestrului se va împărți la numărul minim de note– 6:

$$N_c = \frac{N_1 + N_2 + \dots + N_5 + N_{lc}}{6}$$

Unde:

N_c – nota curentă

N_1 - N_5 – note pentru susținerea lucrărilor de laborator

N_{lc} - notă obținută în cadrul evaluării dinamice/lucrării de control;

În situații concrete de realizare a Curriculumului numărul minim de note pentru grupa academică poate fi micșorat cu 1-2 note (studii cu frecvență la zi) / 3-4 note (studii cu frecvență redusă).

Studentul care nu s-a prezentat la susținerea lucrării/lucrărilor de laborator din motive

întemeiate, justificate prin documente, are dreptul să susțină lucrare/lucrările de laborator până la începutul sesiunii. Pentru a fi admis la evaluare finală, nota medie semestrială, care se va calcula în cadrul seminarului de totalizare, nu poate fi mai mică de 5.

La susținerea lucrărilor de laborator se va ține cont de participarea activă a studentului în dezbateri interactive în cadrul prelegerilor, în realizarea sarcinilor de lucru, cunoștințe teoretice și abilitatea de sinteză a studentului în domeniul diferențierii măsurilor agrotehnice în funcție de factori restrictivi și factorii favorabili pentru agricultura. Disciplina academică se impune pe toată durata de desfășurarea a lucrărilor.

Evaluarea finală se va desfășura sub formă de examen oral (întrebări). Nota definitivă se determină în conformitate cu Regulamentul de organizare a studiilor în baza Sistemului Național de Credite de Studiu în Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți, aprobat prin hotărârea Senatului USARB, proces-verbal nr. 17 din 19.04.2017.

Chestionar

1. Legea întâi a lui Mendel.
2. Legea a doua a lui Mendel.
3. Legea a treia a lui Mendel.
4. Fecundarea dublă a plantelor cu flori.
5. Dați explicație fenomenului segregare.
6. Ce este genotipul?
7. Ce reprezintă fenotipul?
8. Ce este genă?
9. Ce este locusul?
10. Ce este alelă?
11. Dați exemple de forme parentale homozigote dominate.
12. Dați exemple de forme parentale homozigote recesive.
13. Structura și funcțiile componentelor celulei eucariote.
14. Ce este descendență?
15. Ce reprezintă caracterul dominant?
16. Ce este caracterul recesiv?
17. Legea uniformității hibrizilor din prima generație.
18. Legea segregării.
19. Legea combinării independente a caracterelor.
20. Ce este mutația? (exemple)
21. Acidul dezoxiribonucleic ADN.
22. Ce este caracterul?
23. Ce înțelegem prin caracterul calitativ? (exemple)
24. Ce reprezintă caracterul cantitativ? (exemple)
25. Ce este însușirea? (exemple)
26. Acidul ribonucleic (ARN).
27. Legile de bază ale eredității.
28. Mitoza.
29. Meioza.
30. Bazele materiale ale eredității.
31. În care fază a mitozei se pot cerceta cromozomii?
32. Ce este cromozomul?
33. Deosebiri principale între mitoză și meioză.
34. Sinteza proteinelor.
35. Ce este ontogeneza?
36. Ce este reprezentat factorul ereditar?
37. Ce este genetica?
38. Ce înțelegem prin fenomenul ereditate?
39. Acizii nucleici.
40. Ce sunt cromozomi omologi?

41. Ce este gamet?
42. Ce prezintă organismul homozigot?
43. Mutații structural cromozomiale.
44. Ce prezintă organismul heterozigot?
45. Dați explicație termenului haploid.
46. Dați explicație termenului diploid.
47. Dați explicație termenului monoic.
48. Dați explicație termenului dioic.
49. Dați explicație termenului hermafrodit (bisexuat).
50. Care sunt factorii evoluției lumii organice?
51. Ce este variabilitatea?
52. Variabilitatea ereditară.
53. Variabilitatea neereditară.
54. Deosebiriile dintre variabilitatea ereditară și neereditară.
55. Segregarea caracterelor în generația a 2 (F_2) în experiențele lui Gr.Mendel.
56. Descrieți procesul de translație.
57. Descrieți procesul de transcripție.
58. Ce se înțelege prin însușirea fiziologică.
59. Codul genetic.
60. Legitățile descoperite de Gr. Mendel la plante se referă și la animale sau nu?

Bibliografia

1. CRĂCIUN, T. ș.a. *Genetica vegetală*. București: Ed. Didactică și pedagogică, 1991. 540p;
2. GHERȚENZON, S. *Osnovâ sovremennoi ghenetichi*. Kiev: Naukova dumka, 1983. 507p
3. PALII, A. *Genetica*. Chișinău: Muzeum, 1998 - 352p;
4. RAICU, P. *Genetica generală și umană*. București: Humanitas, 1997. 357p.