міністерство ОСВІТИ І НАУКИ україни

уманський НАЦІОНАЛЬНИЙ університет САдІВНИЦТВА

Кафедра генетики, селекції рослин та біотехнології

Новак Ж.М.

**ОСНОВИ ГЕНЕТИКИ**

Методичні рекомендації для індивідуальної роботи студентів з дисципліни «Основи генетики» для студентів денної форми навчання за спеціальністю 201 «Агрономія», 202 «Захист і карантин рослин» та 203 «Садівництво та виноградарство» початкового рівня вищої освіти вищих аграрних закладів освіти IV рівня акредитації

**Умань – 2022**

Рецензенти: доктор с.-г. наук О. І. Улянич (Уманський НУС)

кандидат с.-г. наук Ю. І. Накльока (Уманський НУС)

Новак Ж.М.

Основи насіннєзнавства

Методичні рекомендації для індивідуальної роботи студентів з дисципліни «Основи насіннєзнавства» для студентів денної форми навчання за спеціальністю 201 «Агрономія», 202 «Захист і карантин рослин» та 203 «Садівництво та виноградарство»початкового рівня вищої освіти початкового рівня вищої освіти вищих аграрних закладів освіти IV рівня акредитації. Умань: УНУС, 2022. 10 с.

**Рекомендовано до видання** кафедрою генетики, селекції рослин та біотехнології УНУС (протокол №1 від «31» серпня 2022 р.) та методичною комісією факультету агрономії (протокол № 1від «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 р.).

**ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Основи генетики» є вибірковою дисципліною, що спрямована на підготовку фахівців, які повинні знати фундаментальні засади закономірностей спадковості і мінливості живих організмів в онтогенетичному та філогенетичому їх розвитку та методи управління ними. Вміти аналізувати закономірності успадкування ознак та механізми впливу на генетичні системи факторів середовища, що дозволить контролювати конкретні практичні ситуації та формувати запрограмовані біологічні агрофітоценози сільськогосподарських культур.

**Мета:** з’ясувати передісторію виникнення генетики як науки, познайомитись з видатними особистостями та їх надбаннями у цій галузі, отримати детальні знання про будову клітини, теорію еволюції та її основні постулати

**Завдання**: розуміння особливостей теоретичних основ, сутності та принципів розвитку генетики як науки та теорій, що їй передували;

знання та розуміння теорії еволюції живих організмів, уміння наводити приклад;

уміння застосовувати знання та розуміння функцій структурних частин клітини у передачі та збереженні спадкової інформації;

навички оцінювання, інтерпретації й синтезу теоретичної інформації та практичних, виробничих і дослідних генетичних даних у галузях сільськогосподарського виробництва;

уміння застосування методів статистичної обробки дослідних даних, пов’язаних з генетичними та селекційними процесами в агрономії;

**Інтегральна компетентність (ЗК) 1**

* Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (6).

**Фахові компетентності спеціальності (ФК):**

* Базові знання зі спеціалізованих підрозділів аграрної науки (1).
* Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов’язаних з вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин (3).

**Програмні результати навчання:**

* Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.
* вміння обгрунтувати важливість напрацювань у галузі біології, що зумовили розвиток генетики;
* вміти критично аналізувати результати експериментів та теорії, що формувались впродовж історії людства щодо спадковості та мінливості живих організмів;
* розуміти основні засади та причини еволюції та мікроеволюції та шляхи використання їх у діяльності людини.

Основним форматом курсу є очний та заочний формат за використання навчальної платформи для дистанційного навчання MOODLE.

В рамках вивчення дисципліни «Основи генетики» передбачено проведення:

* лекцій. За структурою заплановані лекції можна поділити на вступні, тематичні, оглядові, установчі. Для проведення лекцій планується використання мультимедійного комплексу та табличний матеріал для наочного відображення представленого матеріалу;
* лабораторні заняття. На лабораторних заняттях планується розгляд та засвоєння теоретико-методичних питань генетики за використання мікроскопу, мікропрепаратів, фотографій, таблиць, муляжів тощо. З метою кращого засвоєння матеріалу планується розвʼязання задач, тестів, кросвордів, розгляд тематичних рефератів тощо. За окремими темами планується проведення дискусій;
* самостійна робота студентів являє собою реферат за обраною темою.

**Результати навчання**

– оволодіння знаннями з передісторії та історії розвитку генетики;

* ­з’ясування передумов розвитку еволюційної теорії Ч.Дарвіна;
* вміння використовувати фундаментальні знання з генетики для пізнання заканомірностей спадковості та мінливості живих організмів в онтогенетичному та філогенетичному їх розвитку;
* демонструвати теоретичні знання з матеріальних носіїв спадковості на молекулярному, клітинному, онтогенетичному та популяційному рівнях;

– розуміти основні засади та закономірності успадкування ознак за класичного менделізму;

– вміти виявляти та розрізняти механізми мінливості живих організмів.

**Модуль1. Передумови виникнення та історія розвитку генетики**

**Змістовий модуль 1. Наукові напрацювання, що сприяли розвитку галузі**

Питання теми:

1. Накопичення відомостей, що передують розвитку генетики
2. Вклад у розвиток генетики Г. Менделя
3. Етапи розвитку генетики
4. Стан наукових досліджень до початку ХХ сторіччя

Контрольні питання:

1. Що вивчає наука генетика?
2. Перші відомості про успадкування ознак
3. Хто та коли отримав перші гібриди?
4. Вклад у розвиток генетики О.Сарже
5. Вклад у розвиток генетики Ш.Нодена
6. Вклад у розвиток генетики Т.Е. Найта
7. Вклад у розвиток генетики Дж. Адамса

**Змістовий модуль 2.** *Еволюційна теорія розвитку живих організмів*Питання теми:

1. Еволюція ([Evolution](javascript:openGlossary('gbevolut','0-13-181118-5')))
2. Подорож Ч.Дарвіна на кораблі Бігль (Voyage of Beagle)
3. Докази еволюції (Evidence of evolution)

Контрольні питання:

1. Що являє собою еволюція? (What is evolution?)
2. Коли розпочалась кругосвітня подорож Ч.Дарвіна? (When did Darwin's voyage around the world begin?)
3. Знахідки Галапагоських островів (Findings of the Galapagos Islands)
4. Ідеї, які вплинули на Дарвінове мислення (Ideas that influenced Darwin's thinking)

**Модуль 2.** **Клітина**

**Змістовий модуль 3. Будова, функції та хімічний склад клітинних органел**

Питання теми:

1. Одномембранні органели
2. Двомембранні органели
3. Ядро

Контрольні питання:

1. Будова, типи та функції ендоплазматичної сітки
2. Будова та функції апарату Гольджі
3. Будова та функції вакуоль
4. Будова та функції оболонки
5. Будова та функції Будова та функції лізосом
6. Будова та функції мітохондрій
7. Будова та функції пластид
8. Будова та функції ядра

**Модуль 3. Спадковість живих організмів**

**Змістовий модуль 4.****Рівні організації організмів, на яких реалізується генетична інформація**

Питання теми:

1. Цитологічні основи спадковості
2. Молекулярні основи спадковості
3. Онтогенетичні основи спадковості
4. Закономірності успадкування якісних ознак

Контрольні питання:

1. Мітоз
2. Мейоз
3. Запилення
4. Запліднення у рослин
5. Будова нуклеїнових кислот
6. Генетичний код, його властивості
7. І закон Г.Менделя
8. ІІ закон Г.Менделя
9. ІІІ закон Г.Менделя
10. Закон чистоти гамет

**Модуль 4.** **Мінливість живих організмів**

**Змістовий модуль 5. Мінливість як фактор еволюції**

Питання теми:

1. Модифікаційна мінливість, її прояви
2. Спадкова мінливість
3. Комбінаційна мінливість
4. Мутаційна мінливість

Контрольні питання:

1. Модифікаційна мінливість, приклади
2. Норма реакції
3. Статистичні закономірності модифікаційної мінливості
4. Комбінаційна, або гібридна, мінливість
5. Мутації
6. Точкові мутації
7. Хромосомні аберації
8. Хромосомні транс локації
9. Геномні мутації

**РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Рябовол Л.О., Рябовол Я.С., А.І. Любченко, І.О. Полянецька. Цитологічні основи спадковості. Методичні основи для проведення лабораторних занять з дисципліни «Генетики» для студентів стаціонарної та заочної форм навчання зі спеціальності 201 «Агрономія», 202 «Захист і карантин рослин», 203 «Садівництво і виноградарство» вищих аграрних закладів освіти ІІІ-IV рівнів акредитації. – Умань: УНУС, 2017. – 16с.
2. Рябовол Л.О., Рябовол Я.С., А.І. Любченко, І.О. Полянецька. Розмноження квіткових рослин. Методичні основи для проведення лабораторних занять з дисципліни «Генетики» для студентів стаціонарної та заочної форм навчання зі спеціальності 201 «Агрономія», 202 «Захист і карантин рослин», 203 «Садівництво і виноградарство» вищих аграрних закладів освіти ІІІ-IV рівнів акредитації. – Умань: УНУС, 2017. – 16с.
3. Сиволоб А.В., Рушковський С.Р., Кир’яченко С.С., Афанасьєва К.С., Безруков В.Ф., І.А. Козерецька, С.В. Демидов Генетика. Підручник. К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський універси- тет", 2008. 320 с.
4. Генетика з основами селекції: Лабораторний практикум / укладачі О.Т. Лагутенко, Н.П. Чепурна. К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. 160 с.
5. Веллз С. Подорож людини. Пер. З англ. Харків. 2019. 224 с.
6. Новак Ж.М. Історія розвитку генетики. Методичні рекомендації для проведення лабораторних занять та вивчення дисципліни «Основи генетики» для студентів зі спеціальності 201 Агрономія. Умань: УНУС, 20201. 16с.
7. Демидов С.В., Бердишев Г.Д., Топчій Н.М., Черненко К.Д. Генетика. Київ: Фітосоціоцентр, 2007. 412 с. .
8. Brooker R.J. Genetics: analysis and principles. ñ Menlo Park, CA: Benjamin/Cummings, 1999.
9. Brown T.A. Genomes. ñ New York ; London : Garland Science, 2002.
10. Fairbanks D.J., Andersen W.R. Genetics: the continuty of life. ñ Pacific Grove, CA : Brooks/Cole Publishing Company, 1999.
11. Friedberg E., Walker G., Siede W. DNA repair and mutagenesis. ñ Washington, DC : ASM Press, 1995.
12. Lewin B. Genes VIII. ñ Upper Saddle River, New Jersey : Pearson Prentice Hall, 2004.
13. Lodish H., Berk A., Zipursky L.S. et al. Molecular cell biology. ñ New York : W.H. Freeman and Company, 2000.
14. Snustad D.P., Simmons M.J. Principles of genetics. ñ New York : John Willey and Sons, 2000.
15. Chromatin structure and dynamics: state-of-the-art /ed. J. Zlatanova, S.H. Leuba. ñ Amsterdam : Elsevier, 2004.
16. Eisen J.A, Coyne R.S., Wu M. et al. Macronuclear genome sequence of the ciliate Tetrahymena thermophila, a model eukaryote // PLoS Biology. ñ 2006. ñ Vol. 4, № 9 (e286 doi:10.1371/journal.pbio.0040286).
17. The ENCODE Project Consortium. Identification and analysis of functional elements in 1 % of the human genome by the ENCODE pilot project // Nature. ñ 2007. ñ Vol. 447. ñ P. 799ñ816.
18. Gerstein M.B., Bruce C., Rozowsky J.S. et al. What is a gene, postENCODE? History and updated definition // Genome Res. ñ 2007. ñ Vol. 17. ñ P. 669-681.
19. Grindley N.G.F., Leschziner A.E. DNA transposition: from a black box to a color monitor // Cell. ñ 1995. ñ Vol. 83. ñ P. 1063ñ1066.
20. International Human Genome Sequencing Consortium. Finishing the euchromatic sequence of the human genome // Nature. ñ 2004. ñ Vol. 431. ñ P. 931ñ945.
21. Koonin E.V. How many genes can make a cell: the minimal-gene-set concept // Annu. Rev. Genomics Hum. Genet. ñ 2000. ñ Vol. 1. ñ P. 99ñ116.
22. Kornberg A., Baker T.A. DNA replication. ñ New York : W.H. Freeman and Company, 1992.
23. Manica A., Amos W., Balloux F., Hanihara T. The effect of ancient population bottlenecks on human phenotypic variation // Nature. ñ 2007.ñ Vol. 448. ñ P. 346ñ348.
24. Maison C., Almouzni G. HP1 and the dynamics of heterochromatin maintenance // Nature Rev. ñ 2004. ñ Vol. 5. ñ P. 296-304.
25. Matlin A.J., Clark F., Smith C.W.J. Understanding alternative splicing: towards a cellular code // Nature Rev. ñ 2005. ñ Vol. 6. ñ P. 386ñ398.
26. Matzke M.A., Birchler J.A. RNAi-mediated pathways in the nucleus // Nature Rev. ñ 2004. ñ Vol. 6. ñ P. 24ñ35.
27. Mikkelsen T.S., Wakefield M.J., Aken B. et al. Genome of the marsupial Monodelphis domestica reveals innovation in non-coding sequences // Nature. ñ 2007. ñ Vol. 447. ñ P. 167ñ177.

Навчальне видання

Новак Жанна Миколаївна

Основи насіннєзнавства

Методичні рекомендації для індивідуальної роботи студентів з дисципліни «Основи насіннєзнавства» для студентів денної форми навчання за спеціальністю 201 «Агрономія» вищих аграрних закладів освіти IV рівня акредитації. Умань: УНУС, 2022. 10 с.

Відповідальна за випуск Ж.М. Новак

Підписано до друку 4.01.2022р. Формат 60×90/20

Обсяг 0,6 умов. друк. арк. Наклад 20 прим.

Замовлення № .

Редакційно-видавничий центр Уманського НУС.

Свідоцтво ДК №2499 від 18.05.2006 р.

20305, м. Умань, вул. Інститутська, 1

Тел.: 8 (04744) 3-22-3