

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Біологічний факультет
Кафедра генетики та біотехнології

Затверджено
на засіданні кафедри
генетики та біотехнології
біологічного факультету
Львівського національного
університету імені Івана Франка
(протокол № 15_ від __10 березня_____ 2021_ р.)

Завідувач кафедри
генетики та біотехнології



проф. Федоренко В.О.

Силабус з навчальної дисципліни

«Біологія індивідуального розвитку»
що викладається в межах ОПП Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів
за предметною спеціальністю 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я
людини)

Львів 2021

Назва курсу	Біологія індивідуального розвитку
Адреса викладання курсу	Вул. Грушевського 4, 79005 Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	біологічний факультет, кафедра генетики та біотехнології
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
Викладачі курсу	доцент кафедри генетики та біотехнології, кандидат біологічних наук Черник Ярослава Іванівна, доцент кафедри генетики та біотехнології, кандидат педагогічних наук Горбулінська Світлана Михайлівна
Контактна інформація викладачів	yacher54@gmail.com , sgorbulinska@gmail.com
Консультації по курсу відбуваються	Консультації в день проведення лекцій та лабораторних занять (за попередньою домовленістю).
Сторінка курсу	
Інформація про курс	Курс розроблено таким чином, щоб надати студентам необхідні знання про сучасні досягнення науки щодо онтогенетичного розвитку тварин та показати їх значення для медицини, зоотехнії, інших галузей народного господарства.
Коротка анотація курсу	<p>Дисципліна «Біологія індивідуального розвитку» є дисципліною вільного вибору зі спеціальності - 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) для освітньої програми першого (бакалаврського) рівня, яка викладається в 4 семестрі в обсязі 6 кредитів за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS.</p> <p>Програма навчальної дисципліни складається з двох змістових модулів:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Передзародковий розвиток. Запліднення. 2. Ембріональний і постембріональний розвиток. <p>У першому модулі розглядаються клітинний цикл, періоди інтерфази, синтез ДНК, РНК та специфічних білків, стадії мітотичного поділу – профаза, метафаза, анафаза, телофаза, регуляція клітинного циклу, мейоз та його біологічна роль, статеве та безстатеве розмноження у тварин, періоди сперматогенезу, молекулярно-біологічні процеси в періодах розмноження, росту, дозрівання, періоди овогенезу, особливості періоду розмноження, превітелогенез і вітелогенез, характеристика овогенного мейозу, гормональна регуляція овогенезу, запліднення, біологічна роль та способи запліднення.</p> <p>У другому модулі зосереджено увагу на особливостях дроблення, гастрюляції органогенезу, теорії зародкових листків, формуванні гаструл: іміграція, деламінація, інволюція, інвагінація, епіболія, механізми клітинної диференціації, активності генів і регуляції біосинтезу на транскрипційному рівні, постембріональний розвиток.</p>
Мета та цілі курсу	<p>Метою вивчення дисципліни «Біологія індивідуального розвитку» є ознайомлення студентів із основами біології, морфології та молекулярно-генетичними механізмами індивідуального розвитку тварин.</p> <p>Завдання: навчити студентів застосовувати на практиці знання про генетичні та морфологічні процеси онтогенезу та сформуванню вмінь</p>

<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p>визначати різні стадії ембріонального розвитку тваринних організмів.</p> <p>Основна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рефф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки: В 3-х т. Т. 2. – М.: Мир, 1994. — 539 с. 2. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рефф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки: В 3-х т. Т. 3. – М.: Мир, 1994. — 504 с. 3. Афанасьев Ю. И., Юрина Н. А. Гистология, цитология и эмбриология. – М.: Медицина, 2002. – 744 с. 4. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. – М.: Наука, 2005. – 368 с. 5. Богданов Ю. Ф., Коломиец О. Л. Синаптонемный комплекс - индикатор динамики мейоза и изменчивости хромосом. – М.: КМК, 2007. – 360 с. 6. Голиченков В. А., Иванов Е. А. Эмбриология. – М.: Академия, 2004. – 232с. 7. Карлсон Б. Основы эмбриологии по Пэттену: В 2-х т. Т. 2. – М.: Мир, 1983. – 390 с. 8. Кузнецов С. Л. Гистология, цитология и эмбриология – М.: Медицинское информационное агентство, 2007. – 600 с. 9. Максимів Д.В. Біологія індивідуального розвитку тварин. – Львів: Вид.центр ЛНУ ім.І.Франка, 2001. – 138 с. 10. Максимів Д.В., Черник Я.І., Боднар Л.С., Голуб Н.Я. Методичні вказівки до лабораторних робіт з біології індивідуального розвитку тварин. – Львів: Вид.центр ЛНУ ім.І.Франка, 2004. – 22 с. 11. Новак В. П., Мельниченко А. П. Цитологія, гістологія, ембріологія.— Біла Церква: Білоцерк. держ. аграр. ун-т, 2005. — 256 с. 12. Токин Б. П. Основы эмбриологии. – М.: Высш. шк., 1987. – 480 с. 13. Gilbert S. Developmental Biology. – Sunderland: Sinauer Associates, Inc., 2010. – 711р. 14. Черник Я.І., Максимів Д.В., Матійців Н.П., Боднар Л.С., Горбулінська С.М., Голуб Н.Я. Біологія індивідуального розвитку тварин / Я.І. Черник, Д.В. Максимів, Н.П. Матійців та ін. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 168 с. – (Серія “Біологічні Студії”). <p>Додаткова:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Алмазов И В., Сугулов Л. С. Атлас по гистологии и эмбриологии. – М.: Медицина, 1978. – 544 с. 2. Балахонов А. В. Ошибки развития. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1990. – 280 с. 3. Брусиловский И. А. Жизнь до рождения. – М.: Знание, 1984. – 191 с. 4. Гершензон С. М. Многообразное значение мейоза для проблем общей биологии. – Киев: Наук, думка, 1996. – 136 с. 5. Корочкин Л. И. Биология индивидуального развития (генетический аспект). – М.: Академия, 2002. – 264 с. 6. Корочкин Л. И. Введение в генетику развития. – М.: Наука, 1999. – 253 с. 7. Реунов А. А. Сперматогенез многоклеточных животных. – М.: Наука, 2005. – 124 с.
--	--

	<p>8. Садлер Т. В. Медична ембріологія за Лангманом. – Львів: Наутілус, 2001. – 550 с.</p> <p>9. Фильченков А. А., Стойка Р. С., Быкорез А. И. Трансформирующие факторы роста. – Киев: Наук. думка, 1994. – 287 с.</p> <p>10. Чайковський Ю. Б., Сокуренько Л. М. Гістологія, цитологія та ембріологія. Атлас для самостійної роботи студентів. – Краматорськ: вид-во ДГМА, 2010. – 108 с.</p> <p>11. Wolpert L., Jessell T., Lawrence P., Meyerowitz E., Robertson E., Smith J. Principles of Development. – Oxford: Oxford University Press, 2007. – 551p.</p> <p>Інформаційні ресурси</p> <p>1. http://www.google.com.ua/</p> <p>2. http://uk.wikipedia.org/wiki/</p> <p>3. http://culonline.com.ua</p>
Тривалість курсу	Один семестр
Обсяг курсу	180 год., з яких 64 години аудиторних занять, з них 32 год. лекцій, 32 год. практичних занять та 116 годин самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні морфологічні, біохімічні та генетичні процеси ембріонального та постембріонального розвитку тваринних організмів; - еволюційні аспекти онтогенезу. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати на практиці знання про індивідуальний розвиток тварин; - визначати різні стадії ембріонального розвитку тваринних організмів.
Ключові слова	Онтогенез, розвиток, первинні статеві клітини, гаметогенез, тотипотентність, дроблення, бластула, зародкові листки, гастрюляція, гастрюла, провізорні органи, органогенез, тератологія, біологічно активні речовини, ріст клітин, генна регуляція, білки домашнього господарства, люкс білки, дифереціація
Формат курсу	Очний /заочний
	Проведення лекцій, практичних робіт та консультацій
Теми	Наведено у табл. 1
Підсумковий контроль, форма	залік в кінці 4 семестру - усний
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з біології, хімії, зоології, гістології, систематики тварин достатніх для сприйняття та розуміння джерел наукової літератури
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, лекції, групове навчання, особистісно-орієнтоване навчання, активні методи навчання, дискусія, кейс метод.
Необхідне обладнання	Персональний комп'ютер, загальноживані комп'ютерні програми і операційні системи, пректор
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: - практичні/самостійні: 40% семестрової оцінки; максимальна кількість балів <u>40</u>

	<p>- контрольні заміри (модуль): 30% семестрової оцінки; максимальна кількість балів <u>30</u> Залік: 30% семестрової оцінки. Максимальна кількість балів <u>30</u>. Підсумкова максимальна кількість балів <u>100</u>.</p>
<p>Питання до заліку</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Клітинний цикл. 2. Характеристика періодів інтерфази. 3. Синтез ДНК, РНК та специфічних білків. 4. Стадії мітотичного поділу – профаза, метафаза, анафаза, телофаза. 5. Регуляція клітинного циклу. 6. Мейоз та його біологічна роль. 7. Редукційний (мейоз I) та екваційний (мейоз II) поділи мейозу. 8. Характеристика стадій мейотичного поділу. 9. Особливості профазі I. Кон'югація хромосом. 10. Механізм та значення кросинговеру. 11. Нерозходження хромосом (блок мейозу I) і хроматид (блок мейозу II) та його наслідки. 12. Статеве та безстатеве розмноження у тварин. 13. Переваги статевого розмноження. 14. Соматичні та статеві клітини. 15. Явище тотипотентності. 16. Первинні статеві клітини (гоноцити) та їх походження у різних еукаріотичних організмів. 17. Цитологічна та біохімічна характеристика первинних статевих клітин. 18. Механізми міграції ПСК в гонади. 19. Диференціація гонад і первинних статевих клітин. 20. Періоди сперматогенезу. 21. Молекулярно-біологічні процеси в періодах розмноження, росту, дозрівання. 22. Сперміогенез – формування зрілих сперматозоїдів. 23. Особливості будови сперматозоїдів у різних організмів. 24. Функції чоловічих статевих клітин. 25. Циклічність і синхронізація сперматогенезу в просторі та часі. 26. Клітини Сертолі, їх будова і функції. 27. Характеристика сім'яника. 28. Гемато-тестикулярний бар'єр – докази наявності та значення. 29. Гормональна регуляція сперматогенезу. 30. Функції клітин Лейдіга. 31. Овогенез. Періоди овогенезу. 32. Особливості періоду розмноження. 33. Молекулярно-біологічні процеси в період росту. 34. Превітелогенез і вітелогенез. 35. Синтез ДНК, рРНК, мРНК, білків. 36. Накопичення жовтка в яйцеклітинах. 37. Структура та хімічний склад жовткових пластинок. 38. Типи яйцеклітин в залежності від кількості та розміщення жовтка. 39. Полярність яйцеклітин. 40. Ендогенне та екзогенне живлення овоцита. 41. Фагоцитарний, нутріментарний, фолікулярний типи живлення. 42. Характеристика овогенного мейозу. 43. Особливості будови яйцеклітин у різних представників еукаріот.

44. Будова та функції яєчника ссавців.
45. Фолікули, дозрівання Граафового міхурця, овуляція.
46. Гормональна регуляція овогенезу.
47. Запліднення. Біологічна роль та способи запліднення.
48. Типи взаємодії статевих клітин при заплідненні.
49. Фізико-хімічні і молекулярно-біологічні процеси при дистантній взаємодії.
50. Акрсомна та кортикальна реакції при контактній взаємодії.
51. Пронуклеуси та сингамія.
52. Видоспецифічність контактної взаємодії.
53. Запуск програми розвитку.
54. Овоплазматична сегрегація.
55. Розвиток без запліднення.
56. Особливості та приклади розвитку організмів шляхом партеногенезу.
57. Партеногенез з блоком I-го, частіше II-го мейотичного поділу.
58. Дроблення. Функції дроблення.
59. Типи дроблення.
60. Особливості клітинного циклу під час дроблення.
61. Механізми дроблення.
62. Характеристика типів дроблення.
63. Особливості дроблення зиготи ссавців.
64. Функціонування генів в періоді дроблення.
65. Явище "материнського ефекту".
66. Детермінація і диференціація бластомерів.
67. Регуляційні і мозаїчні яйцеклітини.
68. Типи бластул і їх структура.
69. Порушення процесів дроблення.
70. Однояйцеві та сіамські близнюки у людини.
71. Характеристика процесу гастрюляції.
72. Теорія зародкових листків.
73. Шляхи формування гаструл: імміграція, делямінація, інволюція, інвагінація, епіболія.
74. Телобластичний та ентоцельний способи закладання мезодерми.
75. Диференціація клітин ектодерми, ендодерми і мезодерми.
76. Механізми переміщення бластомерів.
77. Молекулярно-біологічні процеси під час гастрюляції: активація генів зиготи, посилення синтетичних процесів в ядрі, зміна тотипотентності клітин.
78. Карта презумптивних зачатків амфібій.
79. Ембріональна індукція. Первинний ембріональний індуктор.
80. Детермінація клітин гаструли.
81. Досліди Г.Шпемана.
82. Молекулярно-біологічні механізми детермінації.
83. Структури та стадії сформованої гаструли амфібій.
84. Етапи гастрюляції у птахів; формування епібласту та гіпобласту.
85. Провізорні органи у птахів (зародковий мішок, алантоїс, амніон, сероза) та їх функції.
86. Особливості ембріонального розвитку ссавців.
87. Трофобласт і ембріобласт.
88. Провізорні органи ссавців.
89. Утворення та функції хоріона.
90. Типи плацент.

91. Плацентарний бар'єр.
92. Нейруляція у амніот, формування осьових зачатків.
93. Органогенез.
94. Морфологічні перетворення і клітинні процеси, які лежать в основі органогенезів.
95. Формоутворююча роль клітинного розмноження і загибелі клітин.
96. Вибіркове сортування клітин.
97. Індукційні взаємодії.
98. Критичні періоди в ембріональному розвитку людини.
99. Вади розвитку. Тератологія.
100. Типи ростових процесів; гіперпластичний і гіпертрофічний ріст.
101. Підтримання диференційованого стану.
102. Перманентні клітини та їх виникнення.
103. Оновлення шляхом простого подвоєння.
104. Оновлення за рахунок стовбурових уні- та плюрипотентних клітин.
105. Просторова організація росту і видова форма.
106. Механізми клітинної диференціації.
107. Явища диференціації та детермінації в процесах індивідуального розвитку.
108. Диференціація як синтез специфічних білків.
109. Диференціальна активність генів і регуляція біосинтезу на транскрипційному рівні.
110. Регулювання диференціації на посттранскрипційному рівні. Надмолекулярні структури диференційованих клітин і їх функції.
111. Диференціація клітин в цілому організмі.
112. Докази стабільності генотипу в диференційованих клітинах: досліді Гердона, Шпемана.
113. Фактори підтримання стабільної диференціації.
114. Постембріональний розвиток.
115. Розвиток з повним і неповним перетворенням.
116. Метаморфози у тварин - типи, приклади.
117. Гормональна регуляція метаморфозу у амфібій і комах.
118. Регенерація і соматичний ембріогенез.
119. Внутрішньоклітинна регенерація.
120. Постнатальний розвиток ссавців та його періоди.
121. Диференціальна активність генів в онтогенезі.
122. Старіння як природний фізіологічний процес.
123. Генетичні та біохімічні зміни в процесі старіння.

Схема курсу «Біологія індивідуального розвитку»

Тиждень	Тема занять (перелік питань)	Форма діяльності та обсяг годин	Додаткова література / ресурс для виконання завдань (за потреби)	Термін виконання
1,2	Проліферація клітин. Мітоз. Мейоз.	Лекції – 4 год практ. заняття – 4 год. сам. роб. – 14 год.		2 тижні
3,4	Передзародковий розвиток. Первинні статеві клітини (ПСК). Сперматогенез.	Лекції – 4 год практ. заняття – 4 год. сам. роб. – 14 год.		2 тижні
5,6	Передзародковий розвиток. Овогенез.	Лекції – 4 год практ. заняття – 4 год. сам. роб. – 14 год.		2 тижні
7,8	Запліднення. Біологічна роль та способи запліднення.	Лекції – 4 год практ. заняття – 4 год. сам. роб. – 14 год.		2 тижні
9,10	Дроблення. Функції та типи дроблення. Особливості клітинного циклу під час дроблення.	Лекції – 4 год практ. заняття – 4 год. сам. роб. – 14 год.		2 тижні
11,12	Характеристика процесу гастрюляції. Теорія зародкових листків.	Лекції – 4 год практ. заняття – 4 год. сам. роб. – 14 год.		2 тижні
13,14	Органогенез. Морфологічні перетворення і клітинні процеси, які лежать в основі органогенезів.	Лекції – 4 год практ. заняття – 4 год. сам. роб. – 14 год.		2 тижні
15, 16	Механізми клітинної диференціації. Постембріональний розвиток Розвиток з повним і неповним перетворенням.	Лекції – 2 год практ. заняття – 2 год. сам. роб. – 9 год.		2 тижні
16.	Постембріональний розвиток Розвиток з повним і неповним	Лекції – 2 год практ. заняття – 2 год. сам. роб. – 9 год.		2 тижні

перетворенням.

Автор

Світлана Горбулінська

Світлана ГОРБУЛІНСЬКА

"Погоджено"

Голова методичної ради
біологічного факультету

Віталій Гончаренко
Віталій ГОНЧАРЕНКО

"10" 02. 2021 р.

Гарант ОПШ

Віталій Гончаренко
Віталій ГОНЧАРЕНКО

"10" 02. 2021 р.