Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

Затверджую
Ректор Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
_____ Мельничук С.В.
«___»_____2011 р.

ПРОГРАМА
фахового іспиту з біології
для вступників на навчання за напрямом біологія - 0704
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр - 6.070400
(скорочений термін)

Схвалено
Вченою радою факультету біології, екології та біотехнології
протокол №__ від «___»_____2011 р

Голова Вченої ради
_____професор Марченко М.М.

Чернівці
2011

Біологія людини

Її складові частини: анатомія, фізіологія, антропологія, генетика та екологія людини. Гігієна — наука про здоров'я та його збереження. Поняття про здоров'я і хворобу людини.

Організм людини як цілісна біологічна система. Органи, фізіологічні та функціональні системи органів. Гемостаз, шляхи його забезпечення. Поняття про буферні системи. Загальні відомості про нервову, гуморальну та імунну регуляції діяльності організму людини. Поняття про подразливість та рефлекс.

Ендокринна система. Роль ендокринної системи в забезпеченні життєдіяльності. Загальні уявлення про залози зовнішньої, внутрішньої та змішаної секреції. Поняття про гормони, їх хімічну природу та функції. Залози внутрішньої секреції людини та їх функції: гіпофіз, щитоподібна і підшлункова залози, наднирники, тимус (вилочкова залоза). Особливості гуморальної регуляції життєвих функцій організму людини. Можливі порушення секреторної діяльності залоз внутрішньої секреції, їх профілактика.

Нервова система. Основні уявлення про нервову систему, її значення в регуляції та узгодженні функцій організму людини, у взаємодії організму з довкіллям. Будова та види нейронів. Нерви та нервові вузли. Рефлекторний принцип діяльності нервової системи. Безумовні та умовні рефлекси. Рефлекторна дуга. Поділ нервової системи на центральну і периферичну. Будова та функції соматичного та вегетативного відділів нервової системи.

Будова та функції спинного мозку. Головний мозок, будова та функції його відділів (довгастого мозку, мозочку, середнього, проміжного і переднього мозку). Кора великих півкуль та її функції.

Можливі порушення структури та функцій нервової системи, їх профілактика.

Взаємозв'язок нервової і гуморальної регуляції в організмі людини. Поняття про стрес та фактори, які його спричинюють.

Опорно-рухова система. Опорно-рухова система людини, її функції та значення. Кісткова та хрящова тканини, зв'язки та сухожилки. Будова, склад, властивості кісток та їх ріст. Типи кісток організму людини. Хрящі. Рухомі, напіврухомі і нерухомі з'єднання кісток. Будова та типи суглобів. Скелет окремих відділів людини: голови, тулуба, верхніх і нижніх кінцівок та їх поясів. Особливості будови скелету людини в зв'язку з прямоходінням і працею.

М'язи як частина опорно-рухової системи. Особливості будови та функції посмугованих (скелетних) м'язів: їх з'єднання з кістками та шкірою. Роль нервової та гуморальної систем в регуляції діяльності м'язів. Механізми скорочення м'язових клітин. Робота м'язів. Статична і динамічна робота м'язів, їх втомлюваність та її фізіологічні причини. Основні групи м'язів: голови, шиї, тулуба (грудної клітки, живота, спини), верхніх і нижніх кінцівок. Регулювання навантаження та відпочинку. Рухова активність і здоров'я. Гіподинамія та запобігання їй. Причини виникнення викривлення хребта і розвитку плоскостопості, заходи запобігання цим аномаліям. Значення праці, фізичного виховання, заняття спортом та активного відпочинку для правильного формування скелета і розвитку м'язів

Кров та кровообіг. Склад, функції та значення крові. Плазма крові, її хімічний склад та властивості. Будова і функції еритроцитів, тромбоцитів та лейкоцитів. Групи крові та резус-фактор. Зсідання крові. Правила переливання крові.

Поняття про імунітет. Види імунітету: клітинний та гуморальний, вроджений та набутий. Механізми формування імунітету. Поняття про антигени та антитіла. Формування імунних реакцій організмів. Можливі причини пригнічення імунної системи. Поняття про імунну пам'ять. Проблема відторгнення чужорідних частин при пересадженні тканин і органів. Штучний імунітет (активний та пасивний). Поняття про вакцини та сироватки і їх роль у профілактиці та лікуванні захворювань.

Будова та робота серця люди і їй. Автоматія **серця. Нервово**-гуморальна регуляція серцевого циклу.

Будова та функції кровоносних судин (артерій, вен, капілярів), великого і малого кіл кровообігу. Рух крові по судинам, кров'яний тиск в них. Пульс. Нейрогуморальна регуляція кровообігу.

Лімфатична система, лімфообіг. Склад, утворення та функції лімфи. Особливості будови лімфатичних вузлів та їх роль. Взаємозв'язок між кров'ю, тканинною рідиною та лімфою.

Система органів дихання. Будова і функції верхніх (носова порожнина, носоглотка, ротоглотка) і нижніх (гортань, трахея, бронхи) дихальних шляхів. Будова і функції легень, їх розташування в організмі людини. Альвеоли.

Процеси вдиху і видиху та їх регуляція. Газообмін в легенях. Основні показники активності дихання. Обмін газів в тканинах. Нервова і гуморальна регуляція дихання та основні причини, які можуть викликати їх порушення.

Система органів травлення та обмін речовин в організмі людини. Значення процесів травлення та всмоктування поживних речовин в шлунково-кишковому тракті для життєдіяльності організму людини. Основні відомості про харчові продукти рослинного і тваринного походження, способи їх зберігання. Методи дослідження процесів травлення.

Будова ротової порожнини та травлення в ній. Будова та функції зубів. Роль язика в перемішуванні їжі та сприйнятті її смаку. Склад та роль слини в травленні. Ковтання їжі, механізм його здійснення. Будова та функції стравоходу.

Будова шлунка, травлення в ньому і нервово-гуморальна регуляція його діяльності. Склад шлункового соку, його роль у процесі травлення.

Будова тонкого кишечнику, травлення та всмоктування поживних речовин у ньому. Склад кишкового соку, секрети підшлункової залози і печінки, роль жовчного міхура.

Будова товстого кишечнику, травлення та всмоктування в ньому. Формування калових мас та виведення їх із організму. Роль мутуалістичних мікроорганізмів кишечнику (кишкова паличка тощо) в забезпеченні травлення та синтезі біологічно активних речовин (вітаміни К та B_{12} тощо). Гігієна травлення.

Вітаміни та їх роль в обміні речовин. Поняття про авітамінози, гіпо- та гіпервітамінози. Вміст та способи зберігання вітамінів і основних харчових продуктах. Норми харчування в залежності від вмісту необхідних організму речовин та витрат енергії. Лікувальне харчування.

Система органів виділення. Необхідність виділення з організму продуктів обміну. Будова та функції органів сечовидільної системи: нирок, сечоводів, сечового міхура, сечовидільного каналу. Утворення сечі, регуляція сечоутворення і сечовиділення.

Профілактика захворювань сечовидільної системи.

Шкіра. Будова та функції шкіри. Похідні шкіри людини — волосся та нігті. Роль шкіри в теплорегуляції організму людини. Гігієна шкіри. Профілактика захворювань шкіри.

Будова та функції чоловічої і жіночої статевих систем. Запліднення, розвиток зародка та плоду (вагітність). Генетичне визначення статі. Народження дитини, годування материнським молоком. Ріст та розвиток дитини (етапи новонародженості: грудний (немовля), ясельний, дошкільний та шкільний). Особливості статевого дозрівання хлопчиків і дівчаток. Регуляція народжуваності. Можливі порушення перебігу вагітності, умови їх виникнення та профілактика.

Тривалість життя людини. Смерть як завершення індивідуального розвитку. Поняття про клінічну смерть.

Аналізатори (сенсорні системи), їх структура. Подразники та їх природа. Рецептори, органи чуття та їх значення.

Зоровий аналізатор. Будова і функції органів зору. Сприйняття світла, кольору. Акомодація ока. Гігієна зору, запобігання його порушенням.

Аналізатор слуху. Будова та функції органів слуху (зовнішнє, середнє та внутрішнє вухо). Сприйняття звуків. Гігієна слуху та запобігання його порушенням.

Органи дотику, нюху та смаку: будова органів чуття, сприймання ними відповідних подразнень, їх передача, аналіз.

Вища нервова діяльність як основа поведінки людини. Безумовні рефлекси та інстинкти. Утворення, види умовних рефлексів, їх значення. Виникнення динамічного

стереотипу, формування звичок і вміння. Гальмування рефлексів та його значення для нормальної поведінки людини.

Відчуття. Сприйняття подразників як початковий етап психічних процесів. Увага та її роль у сприйнятті інформації.

Перша і друга сигнальні системи. Фізіологічні основи мови. Прояви дії вищої нервової системи та їх значення: свідомість, мислення, емоції, мотивації, пам'ять (фізіологічна природа, види). Фізіологічні основи пам'яті та емоцій. Емоційні стреси та їх вплив на організм. Способи керування емоціями.

Основні типи вищої нервової системи. Психологічна індивідуальність людини. Нахили, інтереси, темперамент, характер. Здібності та обдарованість, їх виявлення та розвиток. Поняття про особистість. Біологічні та соціальні погреби людини, їх мотивація та роль у регуляції поведінки. Біологічна природа особистості. Поняття про характер. Вплив соціальних чинників та спадковості на формування особні-гості.

Сон і неспання. Характеристика сну і його фізіологічна природа. Добовий ритм сон — неспання та його біологічне значення. Сновидіння. Гіпноз. Порушення нормального сну та його наслідки.

Людина і довкілля. Екологія людини та її значення для гармонізації відносин людства та довкілля. Вплив екологічних факторів на організм людини. Біологічні основи адаптацій людини до зміни інтенсивності дії екологічних факторів. Комплексна дія екологічних факторів на організм людини та їх взаємодія. Біологічні адаптивні ритми людини (зовнішні та внутрішні), їх роль у забезпеченні здатності організму до підтримування сталості внутрішнього середовища і пристосування до змін довкілля. Засоби підвищення адаптаційних можливостей організму людини.

Діяльність людини як особливий екологічний фактор та її вплив на оточуюче природне середовище. Сучасні екологічні проблеми, що постають перед людським суспільством. Шляхи розв'язання екологічних проблем та захисту оточуючого природного середовища від забруднення. Екологічний моніторинг.

Людина розумна як біологічний вид. Людина розумна (Homo sapiens) — біологічний вид. Критерії та структура виду. Положення людини в системі органічного світу. Походження людини. Антропогенез і його рушійні сили. Роль біологічних і соціальних факторів в історичному розвитку людини. Основні етапи історичного розвитку виду Людина розумна.

Загальна біологія

Хімічний склад живих організмів. Особливості хімічного складу живих організмів. Співвідношення хімічних елементів у живій та неживій природі. Властивості води та її функції в організмі. Неорганічні речовини як компоненти живих істот. Органічні сполуки клітини та їхня загальна характеристика. Поняття про біополімери. Особливості будови, властивості та функції вуглеводів. Ліпіди: структура, властивості та функції. Поняття про пептиди і поліпептиди. Властивості та функції білків в організмі. Поняття про ферменти. Особливості будови, властивості та функції нуклеїнових кислот (ДНК та різних типів РНК). Самоподвоєння ДНК.

Клітина — структурно-функціональна одиниця живих організмів. Будова та життєдіяльність клітин. Цитологія — наука про клітини. Історія вивчення клітини. Клітинна теорія та її значення для розвитку біології. Методи цитологічних досліджень. Загальні уявлення про будову клітин прокаріот та еукаріот. Поняття про біологічні мембрани — їх структуру, властивості та основні функції. Плазматична мембрана та її роль. Поверхневий апарат клітин. Будова та функції глікокаліксу, клітинної стінки рослин.

Цитоплазма та її компоненти. Поняття про матрикс цитоплазми, органели та клітинні включення. Клітинний центр. Ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, лізосоми, вакуолі, особливості їхньої будови та функцій. Мітохондрії. Пластиди та їх типи. Поняття про автономію мітохондрій та хлоропластів у клітині. Органели руху.

Ядро, особливості його будови та функцій. Особливості будови та хімічного складу хромосом. Поняття про каріотип. Провідна роль ядра у процесах спадковості. Взаємозв'язки між органелами в клітині.

Загальні уявлення про клітинний цикл. Інтерфаза. Мітоз та його фази. Біологічне значення мітозу. Мейоз та його фази. Біологічне значення мейозу.

Порівняльна характеристика клітин прокаріот та еукаріот. Особливості організації клітин прокаріот.

Обмін речовин та перетворення енергії в організмі. Загальні уявлення про обмін речовин та перетворення енергії в організмі. АТФ, її структура та функції в організмі. Етапи перетворення енергії в організмі. Анаеробний етап перетворення енергії. Гліколіз та його значення. Бродіння. Кисневий (аеробний) етап перетворення енергії. Аеробне перетворення вуглеводів.

Основні уявлення про пластичний обмін. Біосинтез білків та його етапи. Генетичний код і його властивості. Поняття про реакції матричного синтезу. Взаємозв'язок перетворень білків, ліпідів та вуглеводів. Роль ферментів у забезпеченні процесів обміну речовин. Виведення з організмів продуктів обміну речовин.

Загальні уявлення про фотосинтез. Основні реакції світлової та темнової фаз фотосинтезу в хлоропластах. Значення фотосинтезу для існування біосфери. Поняття про хемосинтез та його значення.

Віруси. Місце вірусів у системі органічного світу. Особливості будови та процесів життєдіяльності вірусів. Механізми проникнення вірусів в організм та клітини хазяїна, їхнє розмноження та шляхи поширення у природі. Вплив вірусів на організм хазяїна. Захисні реакції організму проти вірусних інфекцій. Роль вірусів у природі та житті людини.

Мікроорганізми. Загальні ознаки та різноманіття мікроорганізмів. Морфологічні типи мікроорганізмів. Особливості будови клітинної стінки грампозитивних і грамнегативних бактерій. Вплив факторів навколишнього середовища на розвиток мікроорганізмів. Нормальна мікрофлора людини. Особливості формування мікрофлори у дітей. Особливості мікроорганізмів-збудників інфекційних захворювань. Чутливість бактерій до антибіотиків.

Організм як біологічна система. Одноклітинні, колоніальні та багатоклітинні організми. Поняття про тканину, орган та систему органів. Основні типи тканини судинних рослин (твірні, покривні, механічні, провідні та основна) та багатоклітинних тварин (сполучні, м'язова, нервова, епітеліальна). Особливості їх будови та функцій, фізіологічні та функціональні системи органів та їхнє значення для забезпечення нормальної життєдіяльності організмів.

Регуляція життєвих функцій. Поняття про нервову та гуморальну регуляцію у тварин та їх взаємозв'язок. Регуляція життєвих функцій організмів рослин.

Розмноження та індивідуальний розвиток організмів. Нестатеве та вегетативне розмноження, їхнє біологічне значення. Статеве розмноження та його форми. Будова та процеси формування статевих клітин. Запліднення та його форми. Партеногенез та його біологічне значення.

Етапи індивідуального розвитку організмів. Особливості онтогенезу тварин. Зародковий (ембріональний) етап. Дроблення та утворення бластули. Утворення гаструли. Процеси нейруляції. Диференціація клітин, тканин та органів під час зародкового розвитку (гістогенез та органогенез). Явище взаємодії частин зародка, що розвивається, та його біологічне значення.

Післяембріональний розвиток, його етапи і типи у тварин. Явище регенерації та його біологічне значення.

Поняття про життєвий цикл. Прості та складні життєві цикли. Чергування гаметофіту та спорофіту у рослин та його біологічне значення.

Спадковість і мінливість організмів. Генетика — наука про закономірності спадкової мінливості. Основні генетичні поняття: ген, алель, рецесивність, домінантність, мінливість, спадковість, геном, генотип, фенотип. Методи генетичних досліджень. Закономірності спадковості встановлені Г. Менделем: закон одноманітності гібридів першого покоління (закон домінування), закон розщеплення ознак, закон незалежного комбінування станів ознак. Статистичний характер законів спадковості Г. Менделя та їхні цитологічні основи. Закон чистоти гамет.

Відхилення при розщепленні від типових кількісних співвідношень, встановлених Г. Менделем, та їх причини. Проміжний характер успадкування, неповне домінування тощо. Явище зчепленого успадкування. Кросинговер, його причини **та** біологічне значення. Генетичні карти хромосом. Хромосомна теорія спадковості.

Генетика статі. Аутосоми та статеві хромосоми. Визначення статі у різних груп організмів та його генетичні основи. Співвідношення статей у популяції та його регуляція. Успадкування, зчеплене зі статтю.

Генотип як цілісна система. Молекулярна структура гена. Співвідношення ген — ознака. Взаємодія генів та її типи. Множинна дія генів. Позаядерна спадковість та її біологічне значення.

Роль взаємодії генотипу та умов довкілля у формуванні фенотипу. Модифікаційна (неспадкова) мінливість та її властивості. Статистичні закономірності модифікаційної мінливості.

Норма реакції.

Спадкова мінливість та її види. Комбінаційна мінливість та її джерела. Мутаційна мінливість. Типи мутацій та причини їхнього виникнення. Поняття про мутагенні фактори. Спонтанні (самочинні) мутації. Загальні властивості мутацій. Значення мутацій у природі та житті людини. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості організмів М.І. Вавилова.

Генетика популяцій. Генетична структура популяцій. Поняття про генофонд популяції. Накопичення мутацій. Резерв спадкової мінливості. Закон Харді-Вайнберга. Дрейф генів, його причини та наслідки.

Основи селекції та біотехнології. Завдання сучасної селекції. Основні методи селекції. Поняття про сорт, породу та штам. Штучний добір та його форми. Системи схрещувань організмів та їхні генетичні наслідки. Явище гетерозису, його причини та біологічне значення. Віддалена гібридизація.

Центри різноманітності та походження культурних рослин. Особливості селекції рослин, тварин та мікроорганізмів. Значення поліплоїдії в селекції рослин.

Біотехнологія. Генетична та клітинна інженерія: основні напрямки досліджень та сучасні досягнення. Клонування організмів.

Основи екології. Предмет екології та її завдання. Методи екологічних досліджень. Зв’язки екології з іншими науками. Поняття про середовище існування.

Принцип єдності організму та середовища. Екологічні фактори та їхня класифікація (абіотичні, біотичні, антропічні). Закономірності дії екологічних факторів на організми. Поняття про обмежуючі (лімітуючі) фактори. Комплексна дія екологічних факторів на організми та їхня взаємодія.

Життєві форми як наслідок адаптацій до певних умов довкілля.

Адаптивні біологічні ритми організмів: добові, припливно-відпливні, сезонні, річні, багаторічні. Фотоперіодизм та його біологічне значення. Поняття про біологічний годинник.

Екологічна характеристика та популяційна структура виду. Поняття про екологічну нішу. Особливості структури популяцій (вікова, просторова, часова тощо). Популяційні хвилі та механізми регуляції густини та чисельності популяцій.

Біоценоз, біогеоценоз та екосистема, їхні структури та характеристики. Властивості біогеоценозів. Взаємозв’язки між популяціями у біогеоценозах. Перетворення енергії у біогеоценозах. Ланцюги живлення та їх типи. Поняття про харчову (трофічну) сітку. Правило екологічної піраміди. Види екологічних пірамід.

Вплив екологічних факторів на зміни у біогеоценозах. Зміни біогеоценозів з часом. Причини цих процесів. Поняття про сукцесію, типи сукцесій та їх причини. Саморегуляція біогеоценозів. Агроценози та особливості їхнього функціонування. Шляхи підвищення продуктивності агроценозів.

Людина і біосфера. Оболонки планети Земля. Біосфера та її межі. Жива речовина біосфери, її властивості та функції. Колообіг речовин у біосфері як необхідна умова п існування. Саморегуляція біосфери. Роль живих організмів у перетворенні оболонок Землі

(створенні осадових порід, ґрунтоутворенні, підтриманні сталості газового складу атмосфери тощо).

Вчення В.І. Вернадського про ноосферу. Діяльність людини та стан біосфери. Сучасні екологічні проблеми, що постають перед людиною: ріст населення планети, ерозія та забруднення ґрунтів, ріст великих міст, знищення лісів, нераціональне використання водних та енергетичних ресурсів, можливі зміни клімату, негативний вплив на біологічне різноманіття тощо. Застосування екологічних знань у практичній діяльності людини. Поняття про екологічне мислення.

Охорона і відтворення біологічного різноманіття організмів як необхідна умова підтримання стабільності біосфери. Національна система збереження біологічного різноманіття в Україні. Поняття про Червону книгу. Природоохоронні території та їхня роль у збереженні та відтворенні біологічного різноманіття України. Природоохоронне законодавство України. Значення міжнародного співробітництва для збереження та покращання стану довкілля.

Еволюційне вчення. Поняття про еволюцію. Еволюційна гіпотеза Ж:-Б.Ламарка. Успіхи біології у першій половині XIX сторіччя як передумова подальшого розвитку еволюційного вчення. Ч. Дарвін та основні положення його еволюційної гіпотези.

Порівняльно-анатомічні, палеонтологічні та ембріологічні дослідження історичного розвитку організмів. Біогенетичний закон Геккеля-Мюллера та сучасні уявлення про нього. Поняття про дивергенцію та конвергенцію, аналогічні та гомологічні органи, рудименти та атавізми.

Синтетична теорія еволюції, її основні положення. Популяція як одиниця еволюції. Елементарні фактори еволюції: хвилі життя, дрейф генів, ізоляція. Види природного добору та його творча роль. Поняття про мікроеволюцію, видоутворення та макроеволюцію. Вид і його критерії. Видоутворення. Поняття про біологічний прогрес та регрес. Шляхи досягнення біологічного прогресу: ароморфоз, ідіоадаптація та загальна дегенерація. Співвідношення між основними шляхами еволюції.

Історичний розвиток органічного світу. Принципи класифікації організмів. Поняття про наукові назви рослин і тварин. Поняття про штучні та природні (філогенетичні) системи організмів.

Проблема виникнення життя на Землі та пізнання його суті. Огляд основних гіпотез виникнення життя на Землі.

Поділ геологічної історії Землі на ери, періоди та епохи. Особливості еволюції прокаріот і еукаріот.

Розвиток життя в кайнозойську еру. Основні еволюційні події ери.

Діяльність людини як особливий фактор еволюції. Проблема походження людини та сучасні погляди на неї.