



Анатомія та фізіологія людини-2. Основи анатомії та фізіології людини Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізитивна навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший бакалаврський рівень</i>
Галузь знань	16 Хімічна та біоінженерія
Спеціальність	163 Біомедична інженерія
Освітня програма	Медична інженерія
Статус дисципліни	Обов'язкова дисципліна
Форма навчання	очна(денна)
Рік підготовки, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	4,5 кредити ECTS (135 годин)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен/ модульна контрольна робота /реферат
Розклад занять	36 лекційних годин та 36 годин практичних занять. 2 години лекційних та 2 години практичних занять на тиждень
Мова викладання	Українська/англійська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лекції та практичні заняття: к.б.н., ст.н.с. Беспалова Олена Ярославівна http://bi.fbmi.kpi.ua/uk/bespalovaua/ o.bespalova@kpi.ua
Розміщення курсу	https://do.ipk.kpi.ua

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Що буде вивчатися. Форма і будова людського організму, відповідно складаючих його органів і систем, розуміння закономірностей будови органів кожної системи організму, взаємозалежності їх будови і функцій та фізіологічних процесів.

Чому це цікаво/треба вивчати

- В процесі вивчення цієї дисципліни спершу розглядається опорно-руховий апарат, тобто кістки, зв'язки, суглоби і м'язи. Потім розглядаються внутрішні органи по системах органів. Зокрема це органи травлення, органи дихання, серцево-судинна система і інші системи. Завершується курс вивченням нервової системи та органів чуття. Анатомія та фізіологія людини є однією із фундаментальних наук, як для медицини так, і для біології та біоінженерії. Знання анатомії та фізіології людини дозволить сформувати біоінженерний погляд на реалізацію інформаційних процесів у будові і функції клітин, тканин, органів та фізіологічних і анатомічних систем організму людини, що дозволить вирішувати інженерні проблеми, пов'язані з взаємодією між живими і неживими системами.

Чому можна навчитися

Знання:

- будови систем, органів та тканин, на основі сучасних досягнень макро- та мікро анатомії, фізіології, біології;
- основ структури і функції відповідних фізіологічних і анатомічних систем організму та їх застосування при створенні, проектуванні та інженерному обслуговуванні біологічних та медичних приладів і систем;
- основних фізичних і фізико-хімічних закономірностей функціонування біологічних об'єктів;
- загальних відомостей про організм людини і його функції з позицій системного підходу та використання їх в біомедичній інженерії;
- універсальних принципів будови складних біологічних систем, у тому числі організму людини.

Вміння:

- застосовувати отримані знання при створенні, проектуванні та розробці штучних органів і систем з врахуванням будови і функції організму людини;
- сформулювати біоінженерний погляд на реалізацію інформаційних процесів у будові і функції клітин, тканин, органів та фізіологічних і анатомічних систем організму людини;
- оцінювати та використовувати біоелектричні явища, характер потенціалів людського організму і його окремих структур та їх роль в інформаційних процесах людського організму при оцінці стану здоров'я та його корекції;
- орієнтуватися в основних фізичних і фізико-хімічних закономірностях, які лежать в основі функціонування біологічних об'єктів;
- знаходити подібності і відмінності функціональних систем людського організму та інженерно-технічних пристроїв і автоматичних систем;
- розвивати інженерне мислення і підходи до вивчення медико-біологічних об'єктів;

Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями

Здобуті знання та вміння є важливим інструментом у проведенні науково-дослідних та організаційно-виробничих робіт у галузі біомедичної інженерії при створенні, проектуванні та розробці штучних органів і систем з врахуванням будови і функції організму людини.

Програмні компетентності, які мають бути сформовані після вивчення дисципліни, та які відповідають освітній програмі «Медична інженерія»:

Загальні компетентності

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
- Навички здійснення безпечної діяльності.

Фахові компетентності

- Здатність забезпечувати технічні та функціональні характеристики систем і засобів, що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації).
- Здатність застосовувати фізичні, хімічні, біологічні та математичні методи в аналізі, моделюванні функціонування живих організмів та біотехнічних систем.
- Здатність проводити дослідження та спостереження щодо взаємодії біологічних, природних та штучних систем (протези, штучні органи та ін.).
- Здатність забезпечувати та контролювати дотримання безпеки та біомедичної етики при роботі з медичним обладнанням.

Програмні результати навчання, які мають бути досягнуті після вивчення дисципліни та які відповідають освітній програмі «Медична інженерія»:

- Розуміння фундаментально-прикладних, медико-фізичних та біоінженерних основ технологій та обладнання для дослідження процесів організму людини.
- Знання методів і способів досліджень, що використовуються при проектуванні медичного обладнання.
- Знання основних фізичних і фізико-хімічних закономірностей функціонування біологічних об'єктів.
- Володіння інструментальними засобами для проведення експериментальних досліджень (медичних приладів, біоматеріалів медичного призначення).
- Знання загальних відомостей про організм людини і його функції з позицій системного підходу та використання їх в біомедичній інженерії.
- Знання основних методів і засобів, які використовуються для кількісної оцінки функціонування фізіологічних систем.
- Знання універсальних принципів будови складних біологічних систем, у тому числі, організму людини.
- Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії.
- Професійне спілкуватися з фахівцями у галузі охорони здоров'я державною та іноземною (англійською або однією з інших офіційних мов ЄС) мовами та розуміння їхніх вимог до біомедичних продуктів і послуг.
- Розуміння теоретичних та практичних підходів до створення та застосування штучних біологічних і біотехнічних об'єктів та матеріалів медичного призначення.
- Використання методів та засобів кількісної оцінки функціонування фізіологічних систем в практичній інженерній діяльності.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Вивченню дисципліни «Анатомія та фізіологія людини-2 Основи анатомії та фізіології людини.» передують оволодіння навчальних дисциплін: Анатомія та фізіологія людини-1. Основи біомедичних знань. Медична термінологія.

Навчальна дисципліна відноситься до циклу нормативних навчальних дисциплін, за структурно-логічною схемою програми підготовки фахівця дисципліна «Анатомія та фізіологія людини-2 Основи анатомії та фізіології людини» тісно пов'язана з дисципліною «Кількісна фізіологія».

3. Зміст навчальної дисципліни

Теми лекційних занять:

- Вступ до анатомії людини.
- Загальна характеристика та класифікація тканин.
- Опорно-руховий апарат людини.
- Сенсорні та регуляторні функції.
- Анатомія серцево-судинної та лімфатичної систем.
- Анатомія органів травлення.
- Загальна анатомія органів дихальної системи.
- Загальна анатомія органів сечовидільної системи.
- Анатомія ендокринної та репродуктивної систем людини.
- Біоелектричні явища в збудливих тканинах, нервово-гуморальна регуляція.
- Фізіологічна регуляція функцій організму та її види за способом передачі інформації.
- Фізіологія нервової системи.
- Фізіологія сенсорних систем – аналізаторів за І.П. Павловим.
- Фізіологічна система крові.
- Фізіологічна система кровообігу.
- Фізіологічна система дихання.
- Фізіологічна система травлення.
- Фізіологічна система виділення

Теми практичних занять:

- Рівні організації організму людини: органи, фізіологічні системи, функціональні системи, організм.
- Предмет і задачі фізіології. Методи фізіологічних досліджень. Функції клітинної мембрани.
- Тканинний рівень організації організму людини. Будова і функції тканин організму людини.
- Анатомічні особливості опорно-рухового апарату.
- Анатомічні особливості верхніх та нижніх кінцівок. Сполучення кісток верхньої та нижньої кінцівки.
- Анатомія і фізіологія м'язової системи.
- Механізм скорочення скелетних м'язів.
- Анатомічні та фізіологічні особливості органів травної системи.
- Загальна будова органів дихання. Фізіологія системи дихання.
- Анатомічні особливості сечовидільної системи.
- Анатомічні особливості серцево-судинної системи.
- Нервова система: загальна будова і функції спинного мозку.
- Спинномозкові нерви та їх сплетіння.
- Нервова система: загальна будова і функції головного мозку.
- Зорова сенсорна система.
- Слухова сенсорна система. Орган слуху і рівноваги.
- Ендокринна система людини.

4. Навчальні матеріали та ресурси

1. Федонюк Я.І. Анатомія та фізіологія з патологією. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001, 676с.
[http://medterms.com.ua/load/anatomija/anatomija_ta_fiziologija_z_patologiju_ja_i_fedonjuk/3-1-0-136]
2. Коляденко Г.І. Анатомія людини: Підручник для вузів. – К.: Либідь, 2001. -380с.
3. Сидоренко П.І. Анатомія та фізіологія людини. – К.: Медицина, 2011. – 248с.

4. Александрович Р. Малий атлас з анатомії / Р. Александрович // Київ. – ВСВ «Медицина». – 2011. – пер.з польської. – 150с.
5. Головацький А. С. Анатомія людини / А. С. Головацький // Вінниця. – «Нова Книга». – В 3 томах. – 2008. – 1 том – 336с. – 2 том – 456с. – 3 том – 376 с.
6. Дюбенко К. А. Анатомія людини / К. А. Дюбенко, А. К. Коломійцев, Ю. Б. Чайковський // Київ. – В 2 томах. – 1 том – «Атлант-UMS», – 2004. – 690с. – 2 том – «Поліграфкнига». – 2008. – 528с.
7. Філімонов В.І. Фізіологія людини в запитаннях і відповідях. . – Вінниця Нова Книга. – 2010. – 455с.
8. Гжегоцький М.Р., Філімонов В.І. Фізіологія людини. Київ: Книга плюс, 2005. - 494 с.
9. Гайтон А. Медицинская физиология: пер с англ./ А.Гайтон, Дж. Холл. –М.: Логосфера, 2008. – 1256с.
10. Маруненко І. М. Анатомія, фізіологія, еволюція нервової системи / І. М. Маруненко, Є. О. Неведомська, Г. І. Волковська // Київ. – «Центр учбової літератури». – 2013.– 182с.
11. Мартіні Ф. Анатомічний атлас людини / Ф. Мартіні// Київ. – ВСВ «Медицини». – пер. с. англ. – 2017. – 128с.
11. Неттер Ф. Атлас анатомії людини / Ф. Неттер // Львів. – Видавничий дім «Наутилус». – 2007. – 358 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекції проводяться за класичною схемою: у наочній формі лектор викладає відповідну тему. Під час лекції та після її закінчення здобувачі мають можливість ставити запитання. З окремих питань лекційного курсу може проводитися дискусія між лектором та здобувачами – або акцентувати увагу на важливих, принципових та проблемних моментах. Здобувачі можуть робити нотатки під час лекцій, а презентація та/або конспект лекції чи його фрагменти викладаються із можливістю завантаження на платформі дистанційного навчання «Сікорський».

Практичні заняття мають на меті набуття більш глибоких знань та умінь з тем, що висвітлюються в рамках лекційного курсу та самостійно опановуються здобувачами. Алгоритм проведення практичного заняття передбачає наступне: викладач викладає базові (стратегічні) тези в рамках відповідної теми, здобувачі виступають із міні-повідомленнями із заздалегідь сформованими проблемними питаннями в рамках відповідної теми, відбувається дискусія між доповідачем, іншими здобувачами та викладачем.

Практичні матеріали дають змогу сформувати у студентів правильне розуміння закономірностей будови органів кожної системи організму, взаємозалежності їх будови і функцій, фізіологічних процесів. Розкрити фізіологічні механізми взаємодії органів і їх систем. Сформувати у студентів практичні навички визначення і оцінки функціональних особливостей організму.

Звіт з практичної роботи оформлюється відповідно до змісту практичного завдання та повинен містити такі розділи: титульна сторінка, мета роботи, опис практичної частини, виконання практичного завдання, відповіді на контрольні запитання. За необхідності під час практичних занять відбувається вивчення (ознайомлення) нормативних документів, методичних рекомендацій тощо, а також розв'язання ситуаційних задач. На останньому практичному занятті проходить виконання здобувачами модульної контрольної роботи (МКР) у формі тесту. Матеріал, що є корисним для підготовки до практичних занять викладається із можливістю завантаження на платформі дистанційного навчання «Сікорський».

Лекційні та практичні заняття проводяться згідно розкладу занять <http://rozklad.kpi.ua/> за такою схемою: спершу проводяться лекційні заняття, а після їх закінчення – практичні. Деталізована інформація доводиться до відома здобувачів через відповідні канали зв'язку, зокрема через платформи «Сікорський» та «Кампус».

6. Самостійна робота здобувача

Загальний об'єм самостійної роботи в рамках дисципліни складає 63 години, зокрема:

- підготовка до практичних занять – 34 годин;

- підготовка до модульної контрольної роботи (МКР) – 11 годин;
- самостійне опрацювання тем – 18 години.

Політика та контроль

5. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали

Здобувачам можуть нараховуватися заохочувальні бали. Сума заохочувальних балів не може перевищувати 5 балів.

Заохочувальні бали нараховуються за такі види діяльності:

- участь у міжнародних або всеукраїнських наукових конференціях, з'їздах тощо (за тематикою навчальної дисципліни) (за умови публікації тез доповідей) (5 балів);

Відвідування занять

Штрафні бали за відсутність на заняттях не виставляються. Однак, здобувачам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються практичні навички, необхідні для ґрунтовного формування відповідних компетентностей.

Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

Пропущені контрольні заходи оцінювання

Контрольні заходи оцінювання, виконання яких передбачено на занятті, проводяться у завчасно визначений день, який оголошується здобувачам на першому тижні освітнього процесу. Виконання таких контрольних заходів оцінювання в інший день дозволяється за вагомих та/або форс-мажорних обставин.

Практичне завдання, яке подається на перевірку з порушенням терміну виконання, але до терміну виставлення поточної атестації (або заліку / іспиту), оцінюється зі штрафними балами.

Результат модульної контрольної роботи для здобувача, який не з'явився на контрольний захід, є нульовим. У такому разі, здобувач має можливість виконати модульну контрольну роботу у інший час за погодженням із викладачем. Перенесення строків проходження тесту можливе лише з поважних причин (форс-мажорні обставини).

Повторне тестування в рамках модульної контрольної роботи не передбачене.

Забезпечення об'єктивності оцінювання здобувачів

Об'єктивність оцінювання здобувачів на всіх етапах оволодіння дисципліною забезпечується через наступні механізми. По-перше, використання тестових форм оцінювання знань. По-друге, детальні рекомендації щодо рейтингової системи оцінювання результатів навчання (розділ 8 Силабусу). По-третє, використання здобувачами та викладачами всіх можливих інструментів комунікацій, що забезпечують збереження історії комунікацій (електронна пошта, соціальні мережі, месенджери тощо). По-четверте, для перевіряння письмових видів робіт здобувачів у разі їх незгоди із результатами оцінювання може залучатися інший викладач, який має відповідну професійну компетенцію та призначений кафедрою на поточний навчальний рік. У разі відсутності узгодженої думки викладачів щодо оцінки роботи здобувача питання виноситься на засідання кафедри, а врегулювання питання здійснюється згідно з «Положення про апеляції в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <http://osvita.kpi.ua/node/182>.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів оцінювання

Після отримання коментарів від викладача з аргументацією щодо оцінки, здобувач має право в індивідуальному порядку задати всі питання, які цікавлять стосовно результатів контрольних заходів оцінювання. Якщо здобувач не погоджується з оцінкою, він має також навести аргументи щодо своєї позиції та звернутися до декана факультету для подальшого вирішення питання (детально – див. «Положення про апеляції в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <http://osvita.kpi.ua/node/182>).

Академічна доброчесність

У разі використання контенту, захищеного авторським правом, результатів аналітичних досліджень та/або іншої інформації, здобувачі мають обов'язково вказувати джерело.

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://kpi.ua/code>). У разі виникнення потреби у перевірці академічних текстів, підготовлених здобувачам, на наявність текстових запозичень здобувач може звернутися безпосередньо до викладача або відповідальної особи кафедри з питань перевірки академічних текстів.

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки здобувачів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://kpi.ua/code>).

Дистанційне навчання

Проходження он-лайн курсів передбачено у випадку форс-мажорних обставин (зокрема, карантинних заходів) та для інклюзивного навчання здобувачів із особливими потребами.

Інклюзивне навчання

Навчальна дисципліна розрахована на вивчення для здобувачів із особливими освітніми потребами, але слід враховувати велике навантаження на зоровий апарат. В залежності від особливих потреб здобувачів можливе використання дистанційного навчання.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль.

Робота на практичних заняттях передбачає:

- виконання практичного завдання ваговий бал – 1. Максимальна кількість балів на 17 практичних заняттях дорівнює $1 \text{ бал} \times 17 = 17$ балів.
- виконання тестового завдання, що містить 10 питань по 0,5 балів за правильну відповідь дорівнює 5 балів. Передбачено 5 тестів $\times 5$ балів = 25 балів.

Модульна контрольна робота (МКР) проводиться у вигляді тесту, який оцінюється у 12 балів.

Реферативна робота оцінюється 6 балів

Критерії оцінювання реферату .

«Відмінно», виконані всі вимоги до роботи	6 балів
«Добре», виконані всі вимоги до роботи, або є несуттєві помилки	5-4 балів
«Задовільно», є недоліки щодо виконання вимог до роботи і певні помилки.	-3-1 бали
«Незадовільно», робота не подана або не відповідає вимогам до «Задовільно»	- 0 балів

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Перший календарний контроль передбачає виконання практичних робіт №1-5, тесту №1, другий календарний контроль передбачає виконання практичних робіт № 6-15, тестових завдань № 2-4.

Максимальний семестровий рейтинг здобувача: 60 балів

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_{c} = 17 + 25 + 12 + 6 = 60 \text{ балів.}$$

Семестровий контроль: екзамен.

Умови допуску до семестрового контролю: виконання практичних завдань, МКР, (із сумарним рейтингом не менше 30 балів).

Екзаменаційну роботу всі студенти повинні писати обов'язково.

Екзаменаційна робота (Виходячи з розміру шкали $R_E = 40$ балів)

Ваговий бал – 10.

Екзаменаційний білет містить чотири теоретичні запитання.

Максимальна кількість балів за екзамен дорівнює $10 \times 4 = 40$ балів

Критерій оцінювання теоретичного завдання - (з визначенням 3-5 рівнів.)

«Відмінно», відповідь правильна (не менше 90% потрібної інформації)	- 10-9 балів
«Добре», є несуттєві помилки у відповіді (не менше 75% потрібної інформації)	- 8-7 балів
«Задовільно», є недоліки у відповіді та певні помилки (не менше 60% потрібної інформації).	6 -4 бали
«Незадовільно», відповідь відсутня або не відповідає вимогам до «Задовільно»	- 0 балів

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
<60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Питання, що виносяться на семестровий контроль відповідають тематиці лекційних та практичних занять.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті, здійснюється згідно «Тимчасового положення про порядок визнання результатів навчання, набутих студентами КПІ ім. Ігоря Сікорського у неформальній/інформальній освіті» (<https://osvita.kpi.ua/node/119>).

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено Доцентом кафедри трансляційної медичної біоінженерії к.б.н . с.н.с Беспалова О. Я.

Ухвалено кафедрою трансляційної медичної біоінженерії (протокол № 15 від 19 червня 2021 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол №__ від __ червня 2021 р.)