

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОНІКИ

КАФЕДРА ЕЛЕКТРОННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 8 від «02» червня 2023 р.)

Ф-КАТАЛОГ

вибіркових навчальних дисциплін

рівень вищої освіти

другий (магістерський)

освітньо-професійна

«Електронні мікро- і наносистеми та технології»

програма

спеціальність

176 Мікро- та наносистемна техніка

навчальний рік

2023-2024

УХВАЛЕНО:

Вченою радою факультету електроніки

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 01/2023 від «30» січня 2023 р.)

ЗМІСТ

Вступ	3
Інструкція користувачам каталогу	4
Ф-Каталог – 2023	5
Дисципліни для 1 курсу.....	5
Анотації вибіркових дисциплін для 1 курсу.....	6
Методи інтроскопії.....	6
Телемедичні системи	7
Взаємодія біооб`єктів з фізичними полями.....	9
Засоби та системи телекомунікацій.....	10
Біоелектронні мікро- та наносистеми.....	11
Моделювання мікро- та наноелектронних компонентів	12
Біомедичні електронні системи.....	13
Синтез та діагностика наноструктур	14
Програмне забезпечення в біомедичних системах	15
Програмне забезпечення мікроелектронних систем.....	16

ВСТУП

Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% загального обсягу відповідної освітньої програми за якою навчається здобувач на відповідному рівні вищої освіти.

Зміст конкретної вибіркової навчальної дисципліни визначає її силабус – робоча програма навчальної дисципліни.

Вибіркові навчальні дисципліни надають можливість здобувачу:

- побудувати індивідуальну траєкторію навчання;
- ознайомитися з сучасним рівнем наукових досліджень у відповідній галузі знань;
- поглибити професійну підготовку в межах обраної спеціальності та освітньої програми;
- здобути додаткові результати навчання.

Здобувач обирає дисципліни відповідно до навчального плану, за яким він навчається, що визначає кількість і обсяг навчальних дисциплін вільного вибору здобувача для конкретного семестру. Здобувачі вищої освіти обирають дисципліни вільного вибору з циклу професійної підготовки з Ф-Каталогу (у рамках освітньої програми).

Навчальні дисципліни Ф-Каталогів спрямовані на формування результатів навчання для набуття спеціальних (фахових) компетентностей.

Каталог дисциплін вільного вибору є систематизованим анотованим переліком дисциплін, які відносяться до вибіркової складової освітньої програми для певного рівня вищої освіти.

ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧАМ КАТАЛОГУ

1. Кількість і обсяг (у кредитах ЄКТС) навчальних дисциплін, які може обрати студент (вибіркових дисциплін) визначається навчальним планом, а саме для I курсу – 23 кредити: 3 дисципліни обсягом по 5 кредитів з семестровою атестацією – екзаменом, та 2 дисципліни обсягом по 4 кредити з семестровою атестацією – заліком. Обсяг, види аудиторних занять та контрольні заходи з вибіркових навчальних дисциплін визначаються відповідним навчальним планом.
2. Вибір дисциплін з Ф-Каталогів студентами другого (магістерського) рівня вищої освіти здійснюється на початку осіннього семестру першого року навчання. Обрані дисципліни вивчатимуться у весняному семестрі того ж року навчання. Результати вибору використовуються для формування індивідуальних навчальних планів.
3. Процедура вибору навчальних дисциплін з Ф-каталогів студентами другого (магістерського) рівня вищої освіти реалізується через спеціалізовану інформаційну систему Університету («tu.kpi.ua»).
4. Навчальні групи для вивчення вибіркових навчальних дисциплін за очною формою навчання мають бути чисельністю не менше 5 осіб.
5. У разі неможливості формування навчальної групи/потоків для вивчення певної дисципліни Ф-Каталогу, студентам надається можливість або здійснити повторний вибір – приєднавшись до вже сформованих навчальних груп/потоків (друга хвиля вибору), або опановувати обрану дисципліну індивідуально з використанням змішаної форми навчання та індивідуальних консультацій (можливість надається за обґрунтованою заявою студента та рішенням кафедри, яка забезпечує викладання цієї дисципліни).
6. Здобувач, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп/потоків.
7. Якщо здобувач із поважної причини не зміг обрати дисципліни вчасно, або виявив помилку щодо свого волевиявлення, він звертається до деканату із заявою для запису на вивчення обраних ним дисциплін, надавши документів, які засвідчують поважність причин. Заява на зміну вибіркової дисципліни у сформованому індивідуальному навчальному плані має подаватися не пізніше ніж за місяць до початку семестру, в якому викладається ця дисципліна.
8. Результати вибору здобувачем навчальних дисциплін зазначаються в його індивідуальному навчальному плані в розділі «Обрані дисципліни». Навчальні дисципліни, які внесені до індивідуального навчального плану здобувача, є обов'язковими для вивчення.
9. Більше інформації про порядок реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін можна знайти у Положенні про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Ф-КАТАЛОГ – 2023

ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ 1 КУРСУ

Потрібно обрати 23 кредити:

- 3 дисципліни обсягом по 5 кредитів з семестровою атестацією – екзаменом;
- 2 дисципліни обсягом по 4 кредити з семестровою атестацією – заліком.

№	Назва навчальної дисципліни	Семестр	Кількість кредитів	Семестрова атестація
1.	Методи інтроскопії	2	5	екзамен
2.	Телемедичні системи	2	5	екзамен
3.	Взаємодія біооб`єктів з фізичними полями	2	5	екзамен
4.	Засоби та системи телекомунікацій	2	5	екзамен
5.	Біоелектронні мікро- та наносистеми	2	5	екзамен
6.	Моделювання мікро- та наноелектронних компонентів	2	5	екзамен
7.	Біомедичні електронні системи	2	4	залік
8.	Синтез та діагностика наноструктур	2	4	залік
9.	Програмне забезпечення в біомедичних системах	2	4	залік
10.	Програмне забезпечення мікроелектронних систем	2	4	залік

АНОТАЦІЇ ВИБІРКОВИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ 1 КУРСУ

МЕТОДИ ІНТРОСКОПІЇ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1; 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 ЄКТС, лекції – 36год.; практичні роботи – 36год., самостійна робота – 78год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни бакалаврської підготовки, зокрема фізики, біофізики, математичного аналізу, чисельних методів та програмування, теорії сигналів
Що буде вивчатися	Прикладне застосування іонізуючого випромінювання в медицині, методи ультразвукової та магніторезонансної діагностики тощо
Чому це цікаво/треба вивчати	Ці знання сприяють підготовці фахівців з розробки та експлуатації складного медичного обладнання (яке пов'язане з візуалізацією процесів й отримання зображень), планування експериментальних і фізичних досліджень, аналізу і трактовки отриманих даних.
Чому можна навчитися	Дисципліна направлена на формування у студентів знань і уявлень про: <ul style="list-style-type: none"> - принципи роботи сучасного складного медичного обладнання; - набуття уявлень про організацію та технологію проведення медичних процедур з використанням іонізуючого випромінювання; - принципи обробки та аналізу медичних зображень, в тому числі 3D (томографічних); - інженерні принципи роботи апаратів для променевої терапії, КТ, МРТ, ультразвукової діагностики, сцинтиграфічних досліджень (в тому числі ПЕТ, ОФЕКТ); - використання методів інтроскопії для рішення інженерних завдань в технічних науках
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Використовувати у практичній діяльності щодо розробки біомедичних електронних систем діагностичного та лікувального призначення. Набуття компетентності самостійного здійснення наукових досліджень та отримання знань в галузі біомедицини/біомедичної інженерії.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, конспект лекцій; презентації до лекційного матеріалу. Фізичні основи променевих та ядерних методів діагностики і лікування / В.Д. Дідух, Ю.А. Рудяк, Р.Б. Ладика, О.А. Багрій-

	<p>Заяць, А.Б. Горкуненко, І.С. Гвоздецька, Б.М. Паласюк, З.В. Майхрук. - Тернопіль : ТДМУ : 2019. Укрмедкнига, - 103 с</p> <p>Медична та біологічна фізика : підручник для студентів закладів вищої освіти / С.В. Погорелов, Е.О. Ромоданова, Р.Р. Османов, В.О. Тіманюк. - Харків : НФАУ : 2019. Золоті сторінки, - 263 с</p>
Вид семестрового контролю	Екзамен

ТЕЛЕМЕДИЧНІ СИСТЕМИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1; 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 ЄКТС, лекції – 36год.; практичні роботи – 36год., самостійна робота – 78год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни базової підготовки: «Теорія сигналів», «Інформатика», «Персональні комп'ютери та основи програмування».
Що буде вивчатися	<p>Загальна характеристика предметної області і термінологія телемедицини;</p> <ul style="list-style-type: none"> - зміст типових завдань телемедицини, телемедичних послуг; - основні види підтримки професійної діяльності в телемедицині; - загальні принципи будови телемедичних систем; - загальна характеристика окремих телемедичних стандартів; - типові компоненти телемедичних систем за видами забезпечення; - особливості формування та використання технічних, інформаційних, - інтелектуальних ресурсів в телемедичних системах, - структура і функціонування телемедичних систем різного призначення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна зосереджує увагу та поглиблює спеціалізацію підготовки фахівців спеціальності на перспективному міждисциплінарному науково-технічному напрямку на перетині сфер електроніки, медицини, інформатики та телекомунікацій.
Чому можна навчитися	<p>Дисципліна спрямована на формування у студентів здатностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оцінювати функціональні, інформаційні і технічні можливості телемедичних систем шляхом аналізу їх структури та складу і характеристик елементів;

	<ul style="list-style-type: none"> - обґрунтовувати можливі варіанти будови і режими функціонування телемедичних систем, формувати відповідні вимоги до з'єднаних в телесистему технічних засобів; - давати порівняльну оцінку напрямам і шляхам розвитку телемедичної інфраструктури та окремих телемедичних систем; - здійснювати окремі технологічні операції технічного та інформаційного забезпечення підготовки та проведення телемедичних процедур.
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</p>	<p>Використовувати набуте розуміння принципів кваліфікованої оцінки функціональних та технічних можливостей телемедичних систем в проведенні дослідно-теоретичних робіт щодо їх вдосконалення та розвитку телемедичної інфраструктури і її елементів.</p>
<p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p>	<p>Силабус, методичні матеріали, конспект лекцій в формі комплексу наочних матеріалів в електронній формі, записи біомедичних сигналів та зображень (електрокардіографії, рентгенографії в стоматології, коронарографії, велоергометрії).</p> <p>1. Телемедичні системи: Основні поняття, визначення. Різновиди вирішуваних завдань. Видання друге, доопрацьоване, перекладене українською мовою [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. Спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка» за освітньою науковою програмою магістерської підготовки / О. С. Коваленко, О. П. Шуляк ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 96 с.</p> <p>2. Телемедичні системи. Системи телеметрії в телемедицині [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студентів магістратури спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», за освітньо-науковою програмою «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. П. Шуляк. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 106 с.</p> <p>3. Телемедичні системи: Комунікаційне та інформаційне забезпечення телемедичних процедур. Лабораторний практикум (ділові ігри) та розрахункова робота до нього [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка» за освітньо-науковою програмою магістерської підготовки «Електронні мікро- і наносистеми та технології»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. П. Шуляк. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 73 с.</p>
<p>Вид семестрового контролю</p>	<p>Екзамен</p>

ВЗАЄМОДІЯ БІООб'ЄКТІВ З ФІЗИЧНИМИ ПОЛЯМИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1; 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 ЄКТС, лекції – 36год.; практичні – 36год., самостійна робота – 78год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни бакалаврської підготовки, зокрема фізики, біофізики, математичного аналізу, теорії сигналів, теорії поля
Що буде вивчатися	Закономірності впливу фізичних полів різної природи на біологічні об'єкти та реакції біооб'єктів на зовнішні фізичні чинники; надаються уявлення про синергетику та хаотичну динаміку функціонування живих систем
Чому це цікаво/треба вивчати	Ці знання сприяють підготовці фахівців з розробки та експлуатації електронної техніки біомедичного призначення, планування експериментальних досліджень та аналізу і трактовки отриманих даних.
Чому можна навчитися	Дисципліна направлена на формування у студентів знань і уявлень про: <ul style="list-style-type: none"> - принципи роботи сучасного медичного та біологічного обладнання; - фізичні та біологічні процеси, що відбуваються у біологічних об'єктів при взаємодії з фізичними факторами; - елементи математичного моделювання складних біологічних систем; - на практичних заняттях відпрацьовуються навички роботи з реальними біологічними системами, а також методи аналізу диференціальних рівнянь, що описують динаміку біопроцесів
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Використовувати у практичній діяльності щодо розробки біомедичних електронних систем діагностичного та лікувального призначення. Набуття навичок самостійного здійснення наукових досліджень та отримання знань в галузі біомедицини/біомедичної інженерії. Набуття уявлень та навичок техніки проведення експериментальних досліджень з використанням біологічних об'єктів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні матеріали, конспект лекцій, презентації лекцій, посібник: Лошицький П.П., Ніколов М.О. Моделювання біологічних процесів. Вступ до синергетики. – Киев.: НТУУ «КПІ», 2014. – 412 с.
Вид семестрового контролю	Екзамен

ЗАСОБИ ТА СИСТЕМИ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1; 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторний комп'ютерний практикум – 36год., самостійна робота – 78год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни базової підготовки: «Теорія електронних кіл», «Схемотехніка», «Мікрохвильова техніка», «Інформатика», «Персональні комп'ютери та основи програмування».
Що буде вивчатися	Фізичні та схемотехнічні принципи побудови базових елементів систем телекомунікацій, основоположні принципи будови телекомунікаційних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна забезпечить навичками моделювання характеристик елементів систем комунікацій, здатністю добирати складові блоки системи відповідно до особливостей задачі.
Чому можна навчитися	Дисципліна направлена на формування у студентів знань і уявлень про: <ul style="list-style-type: none"> – Особливості передачі сигналів у дротових та бездротових системах комунікацій; – Переважний характер перешкод та основи стійкого кодування; – Фізичні, схемотехнічні принципи побудови базових елементів систем телекомунікацій; – Тенденції розвитку сучасних систем телекомунікацій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Результатами навчання є практичні навички розробки та моделювання складових частин телекомунікаційних систем, уміння побудови системи із базових блоків відповідно до розв'язуваної задачі.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні матеріали, конспект лекцій. 1. М. Ю. Ільченко. Телекомунікаційні системи : монографія / М.Ю. Ільченко, С.О. Кравчук ; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Науково-дослідний інститут телекомунікацій. Київ : Наукова думка, 2017. 734 с. 2. Основи теорії телекомунікацій : підручник для студ. вищих навч. закл., які навч. за напрям. підготовки "Телекомунікації" / [О.В. Корнейко та ін.] ; за ред. М.Ю. Ільченка ; М-во освіти і науки України, НТУУ "КПІ" ; Київ : ІСЗЗІ НТУУ "КПІ", 2010. 786 с.

Вид семестрового контролю	Екзамен
---------------------------	---------

БІОЕЛЕКТРОННІ МІКРО- ТА НАНОСИСТЕМИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1; 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторні – 36год., самостійна робота – 78год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна забезпечується дисциплінами “Методи математичної фізики та біофізики”, “Прикладна біофізика”, “Основи технології мікро- та наносистемної техніки”, “Аналогова схемотехніка”, “Цифрова схемотехніка”, “Теорія сигналів”
Що буде вивчатися	Основи побудови біокомпонентів біомедичних мікро- та наносистем, накопичення досвіду їх використання в практичній діяльності та набуття навиків їх моделювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ці знання допомагають у формуванні світогляду фахівців з мікро- та наносистемної техніки
Чому можна навчитися	Засадам побудови мікро- та нанобіосистем з використанням елементів живої природи; математичним методам обробки біомедичної інформації для моделювання біокомпонентів мікро- та наносистем; тенденціям розвитку біокомпонентів систем та методів їх моделювання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Обґрунтовано будувати структурні схеми мікро- та наносистем на основі біокомпонентів; вибирати та застосовувати методи обробки та візуалізації характеристик моделей біокомпонентів, знаходити можливості модифікації та адаптації відомих методів до задач практичної діяльності.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні матеріали. Біоелектронні мікро- та наносистеми. Конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 205 с. Біокомпоненти мікро- та наносистем. Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.Г.

	Іванушкіна, К.О. Іванько. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 51 с. Відео та презентації до лекцій та лабораторних занять
Вид семестрового контролю	Екзамен

МОДЕЛЮВАННЯ МІКРО- ТА НАНОЕЛЕКТРОННИХ КОМПОНЕНТІВ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1; 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 ЄКТС, лекції – 36 год.; лабораторний комп'ютерний практикум – 36 год., самостійна робота – 78 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни базової підготовки з «Твердотільної електроніки», «Схемотехніки», «Фізики електронних процесів», «Фізичних основ наноелектроніки», а також «Проектування та конструювання в електроніці», «Мікрохвильова техніка».
Що буде вивчатися	Методи моделювання і фізичні процеси в активних електронних компонентах з орієнтацією на сучасні тенденції розвитку електронної техніки. Буде розглянуто пікосекундні динамічні процеси, які мають місце в різноманітних електронних приладах, з акцентом на швидкодію процесів, а також аналіз напівпровідникових матеріалів з точки зору їх динамічних властивостей, а також нові фізичні ефекти, які виявляються з розвитком нанотехнологій, для створення надшвидкодіючих приладів і мікро- наноструктур з низькорозмірними системами у вигляді квантових точок, квантових ям і багатошарових гетеро структур.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна забезпечує оволодіння навичками реалізації методів моделювання сучасних мікро- і наноприладів для їх проектування і розвитку технологій виготовлення.
Чому можна навчитися	Дисципліна направлена на формування у студентів знань і уявлень про принципи функціонування електронних компонентів, шляхів підвищення їх швидкодії, основних методів моделювання надшвидкодіючих електронних приладів, особливостей напівпровідникових матеріалів та їх впливу на параметри надшвидкодіючих компонентів, основних можливостей використання нанотехнологій для створення надшвидкодіючих електронних приладів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Результатами навчання є навички і уміння аналізувати особливості фізичних процесів в електронних компонентах для їх моделювання, обирати вид та рівень моделі в залежності від задачі моделювання, розробляти моделі

	компонентів та проводити моделювання та оброблення його результатів, використовувати методи моделювання фізичних процесів у мікро- і нанокомпонентах і отримати уміння використання зазначених методів у практичній професійній діяльності.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт, РГР. 1. В.О.Москалюк, В.І.Тимофєєв, А.В.Федяй «Надшвидкодiючі прилади електронiки». Навч. посiбник з грифом МОНУ, вид-во «Полiтехнiка», Киiв. -2014.-С.528. 2. Москалюк В.О., Тимофєєв В.І., Саурова Т.А. Фiзика електронних процесiв. Пiдручник з грифом КПi iм. Iгоря Сiкорського. вид-во «Полiтехнiка», Киiв, 2020, С.324. 3. «Моделювання приладiв мiкро- i наноелектронiки»: Електронний ресурс]: пiдручник / В.О. Москалюк, В.І.Тимофєєв; КПi iм. Iгоря Сiкорського. – Електроннi екстовi данi (1 файл: 22,9 Мбайт). – Киiв : КПi iм. Iгоря Сiкорського, 2020. –164 с.
Вид семестрового контролю	Екзамен

БИОМЕДИЧНІ ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1; 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36 год.; практичні (лабораторні) – 36 год., самостійна робота – 48 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни бакалаврської підготовки: Теорія сигналів, Інформатика, Методи математичної фізики та біофізики, Аналогова схемотехніка, Цифрова схемотехніка
Що буде вивчатися	Принципи побудови комп'ютеризованих біомедичних електронних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна направлена на формування у студентів знань з розробки електронної техніки біомедичного призначення.
Чому можна навчитися	Знання про системи для дослідження систем та органів організму, розподілених систем моніторингу і діагностики, телемедичних систем, побудови біомедичних електронних систем для лікування та життєзабезпечення. Студенти після засвоєння навчальної дисципліни отримують навички обробки, перетворення та аналізу біомедичних сигналів і зображень, розробки прикладних програм біомедичного призначення.

Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набуті знання про будову і призначення біомедичних електронних систем можна використовувати у практичній діяльності для розробки біомедичних електронних систем різного призначення, в тому числі систем підтримки прийняття рішень у біомедицині.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні матеріали. Біомедичні електронні системи. Конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, А.О. Попов, Є.С.Карплюк, О.П.Шуляк. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 113 с. Біомедичні електронні системи. Лабораторні роботи [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, А.О. Попов, Є.С. Карплюк.– Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 60 с. Відео та презентації лекцій та лабораторних занять
Вид семестрового контролю	Залік

СИНТЕЗ ТА ДІАГНОСТИКА НАНОСТРУКТУР

Кафедра, яка забезпечує викладання	Мікроелектроніки
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1; 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторні – 36год., самостійна робота – 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни базової підготовки з «Твердотільної електроніки», «Схемотехніки», «Фізики електронних процесів», «Фізичних основ наноелектроніки», а також «Проектування та конструювання в електроніці», «Мікрохвильова техніка»
Що буде вивчатися	Основи сучасних технологій вирощування тонких плівок, квантово-розмірних шарів, квантових ниток, квантових точок, фулеренів і вуглецевих нанотрубок, принципи епітаксії і основні режими гетероепітаксійного росту, можливості використання процесів самоорганізації для формування квантових ниток і квантових точок; основних фізичних властивостей дво-, одно-, нульвимірних квантових

	напівпровідникових і вуглецевих структур, питання розмірного квантування і умови спостереження квантово-розмірних явищ, особливості функції густини станів у системах різної вимірності, кінетичні та оптичні характеристики низькорозмірних систем, фізичні явища, які спричиняє зниження вимірності системи – квантовий ефект Холла, квантування провідності балістичних 2-D-контактів і вуглецевих нанотрубок, кулонівську блокаду й одноелектронні процеси у резонансно-тунельних структурах; основи сучасних аналітичних досліджень: електронна растрова і просвічуюча мікроскопія, атомно-силова мікроскопія, тунельна мікроскопія, оже-спектрометрія, вторинна іонна мас-спектрометрія, рентгенівська дифрактометрія та ін.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна забезпечить оволодіння навичками використання різноманітних фізичних явищ у низькорозмірних системах для аналізу фізичних і матеріалознавчих проблем функціонування та створення електронних приладів на їх основі.
Чому можна навчитися	Дисципліна направлена на формування у студентів знань і умінь самостійно розробляти на основі вивчених і досліджених фізичних явищ та ефектів нові види електронних приладів на основі квантово-розмірних структур.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Результатами навчання є уміння за відомими електрофізичними параметрами матеріалів та теоретичними співвідношеннями встановлювати зв'язок параметрів електронних приладів з характеристиками матеріалів (магнітних, напівпровідникових, діелектричних та провідникових) та фізичними явищами в низькорозмірних системах, а також отримати навички використання зазначених методів у практичній професійній діяльності.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні матеріали. Заячук Д.М. Нанотехнології і наноструктури. – Львів: видавництво національного університету «Львівська політехніка», 2009, – 581 с.
Вид семестрового контролю	Залік

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В БІОМЕДИЧНИХ СИСТЕМАХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1; 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторний комп'ютерний практикум – 36год., самостійна робота – 48год.
Мова викладання	Українська

Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни базової підготовки: «Інформатика», «Основи конструювання у мікроелектроніці», «Алгоритмічні мови та програмування».
Що буде вивчатися	Сучасні методи проектування програмного забезпечення обчислювальних платформ у складі електронних пристроїв різного призначення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна забезпечить навичками системного програмування, апаратних та програмних архітектур обчислювальних платформ, що використовуються у електронній апаратурі різного призначення.
Чому можна навчитися	Дисципліна спрямована на формування у студентів знань і уявлень про: Системний підхід до проектування програмного забезпечення обчислювальних платформ. Класифікації операційних систем та особливостей взаємодії з ними, основ системного програмування. Програмування багатозадачних, багатопотокових платформ, взаємодії процесів та потоків. Програмування платформ реального часу та паралельних обчислень. Кросплатформного програмування.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Результатами навчання є практичні навички розробки системного програмного забезпечення обчислювальних платформ, що використовуються у електронній апаратурі різного призначення.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації лекцій. Шеховцев В.А. Операційні системи. К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 576с. Вунтесмері Ю.В. Цифрові технології у мікроелектроніці. Практикум. КПІ Ім. Ігоря Сікорського, 2017. Режим доступу: https://campus.kpi.ua/tutor/index.php?mode=mob&show&irid=151302 Офіційна документація Linux. Розділ Syscalls(2). Режим доступу: https://man7.org/linux/man-pages/man2/syscalls.2.html
Вид семестрового контролю	Залік

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1; 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторний комп'ютерний практикум – 36год., самостійна робота – 48год.
Мова викладання	Українська

Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни базової підготовки: «Інформатика», «Основи конструювання у мікроелектроніці», «Алгоритмічні мови та програмування».
Що буде вивчатися	Сучасні методи проектування програмного забезпечення обчислювальних платформ у складі електронних пристроїв різного призначення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна забезпечить навичками системного програмування, апаратних та програмних архітектур обчислювальних платформ, що використовуються у електронній апаратурі різного призначення.
Чому можна навчитися	Дисципліна спрямована на формування у студентів знань і уявлень про: Системний підхід до проектування програмного забезпечення обчислювальних платформ. Класифікації операційних систем та особливостей взаємодії з ними, основ системного програмування. Програмування багатозадачних, багатопотокових платформ, взаємодії процесів та потоків. Програмування платформ реального часу та паралельних обчислень. Кросплатформного програмування.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Результатами навчання є практичні навички розробки системного програмного забезпечення обчислювальних платформ, що використовуються у електронній апаратурі різного призначення.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації лекцій. Шеховцев В.А. Операційні системи. К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 576с. Вунтесмері Ю.В. Цифрові технології у мікроелектроніці. Практикум. КПІ Ім. Ігоря Сікорського, 2017. Режим доступу: https://campus.kpi.ua/tutor/index.php?mode=mob&show&irid=151302 Офіційна документація Linux. Розділ Syscalls(2). Режим доступу: https://man7.org/linux/man-pages/man2/syscalls.2.html
Вид семестрового контролю	Залік