

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №5 від «23» лютого 2023 р.)

Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
для здобувачів ступеня бакалавра
за освітньою програмою «Математичні методи криптографічного захисту інформації»
за спеціальністю 113 Прикладна математика

УХВАЛЕНО:

Вченою радою НН ФТІ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №2 від 30 січня 2023 р.)

Вибір освітніх компонент здобувачами вищої освіти відбувається згідно Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/185>) на платформі myKPI (<https://my.kpi.ua>).

Силабуси усіх дисциплін та інша супровідна інформація розміщена на сайті кафедри: <https://mmis.ipt.kpi.ua/students/course-selection/>

З усіх питань щодо організації процедури вибору освітніх компонент та за консультаціями по формуванню індивідуальної освітньої траєкторії звертатись до в.о. зав. кафедрою ММЗІ Сергія Яковлева (yasv@rl.kiev.ua, tg: @leonhard_eu).

Дисципліни для вибору першокурсниками на другий рік навчання		
Студенти першого курсу обирають дві дисципліни з наведеного переліку для вивчення у четвертому семестрі		
<i>Четвертий (весняний) семестр</i>		
<i>Дисципліна (4 кредити, залік)</i>	<i>Кафедра</i>	<i>Стор.</i>
Web-програмування	ММАД	5
Комп'ютерна графіка	ІБ	6
Моделі рефлексії у кібербезпеці	ІБ	7
Операційні системи	ІБ	8
Системне програмування для багатозадачних операційних систем	ІБ	9
Спеціальні розділи комбінаторного аналізу	ММЗІ	10
Сучасні технології програмування	ММЗІ	11

Дисципліни для вибору другокурсниками на третій рік навчання		
Студенти другого курсу обирають три дисципліни з наведеного переліку для вивчення у п'ятому семестрі та дві дисципліни для вивчення у шостому семестрі		
<i>П'ятий (осінній) семестр</i>		
<i>Дисципліна (4 кредити, залік)</i>	<i>Кафедра</i>	<i>Стор.</i>
Дослідження операцій	ММАД	13
Математичне програмування	ММЗІ	14
Методи і технології аналітики даних	ІБ	15
Прикладні алгоритми	ММЗІ	16
Програмування ефективних алгоритмів	ММАД	17
Основи аналізу алгоритмів	ММЗІ	18
Системні технології для застосувань Windows	ІБ	19
Технології забезпечення якості програмних засобів	ІБ	20
<i>Шостий (весняний) семестр</i>		
<i>Дисципліна (4 кредити, залік)</i>	<i>Кафедра</i>	<i>Стор.</i>
Алгоритми і методи ройового інтелекту	ММАД	21
Безпека інтернет-ресурсів	ІБ	22
Вступ до квантових обчислень	ММЗІ	23
Комп'ютерні мережі	ІБ	24
Моделі та методи прийняття рішень	ММАД	25
Спеціальні розділи теорії складності	ММЗІ	26
Теоретико-числові алгоритми у криптології	ММЗІ	27
Хмарні технології обробки даних	ММАД	28

Дисципліни для вибору третьокурсниками на четвертий рік навчання

Студенти третього курсу обирають **чотири** дисципліни з наведеного переліку для вивчення у сьомому семестрі та **три** дисципліни для вивчення у восьмому семестрі

<i>Сьомий (осінній) семестр</i>		
<i>Дисципліна (4 кредити, залік)</i>	<i>Кафедра</i>	<i>Стор.</i>
Архітектура комп'ютерних систем	ІБ	30
Випадкові процеси	ММЗІ	31
Вступ до алгебраїчної топології	ММЗІ	32
Геш-функції та коди автентифікації	ММЗІ	33
Марковські моделі та їх застосування	ММЗІ	34
Методи машинного навчання	ММАД	35
Основи квантової інформації	ММАД	36
Проектування високонавантажених систем	ІБ	37
Системи та засоби інтерактивної аналітики	ММАД	38
Теорія ризиків	ІБ	39
<i>Восьмий (весняний) семестр</i>		
<i>Дисципліна (4 кредити, залік)</i>	<i>Кафедра</i>	<i>Стор.</i>
LaTeX в наукових публікаціях	ПФ	40
Вступ до технології блокчейн та криптовалют	ММЗІ	41
Методи прикладної статистики	ММЗІ	42
Математичні основи теорії кодів автентифікації	ММЗІ	43
Нечітке моделювання систем безпеки	ІБ	44
Основи нелінійного аналізу	ММАД	45
Прикладні задачі аналізу даних	ММАД	46
Сучасні методи алгебри та геометрії	ММАД	47

Перелік позначень

Кафедри:

- ММЗІ – кафедра математичних методів захисту інформації
- ММАД – кафедра математичного моделювання та аналізу даних
- ІБ – кафедра інформаційної безпеки
- ПФ – кафедра прикладної фізики

ВИБІРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ ДРУГОГО КУРСУ НАВЧАННЯ

Дисципліна	Web-програмування		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Другий курс (четвертий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичного моделювання та аналізу даних		
Викладачі	ст. викл. Тітков Д.В.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси «Програмне забезпечення обчислювальних систем», «Програмування»		
Анотація дисципліни	<p>В навчальній дисципліні «Web-програмування» розглядаються сучасні підходи до побудови Web-орієнтованих систем.</p> <p>Основні теми, які розглядаються у курсі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) загальна архітектура розподілених програмних систем для Web 2) стек технологій для розробки клієнтської частини розподілених програмних систем для Web (“front-end”). 3) стек технологій для розробки серверної частини розподілених програмних систем для Web (“back-end”). 4) шаблонні рішення для розробки розподілених систем для Web. <p>Основною метою дисципліни є опанування студентами базових принципів та інформаційних технологій побудови Web-орієнтованих систем.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, комп’ютерні практикуми		

Дисципліна	Комп'ютерна графіка		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Другий курс (четвертий семестр); третій курс (шостий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	інформаційної безпеки		
Викладачі	ст. викл. Рибак А.В.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси «Програмування», «Алгоритми та структури даних», «Алгебра та геометрія»; рекомендовано прослухати курс «Оптика» («Оптичні системи»).		
Анотація дисципліни	<p>Навчальна дисципліна «Комп'ютерна графіка» поєднує в собі оптику, програмування, алгоритми та структури даних і лінійну алгебру. Її мета полягає в закріпленні розуміння принципів роботи реальних камер та засвоєнні навичок створення ефективних програм як для центрального, так і для графічного процесору, що є дуже важливим для створення систем комп'ютерного зору, адже для того, щоб розпізнавати зображення (та наперед зрозуміти складнощі, що виникнуть), потрібно добре знатися на принципах формування зображення.</p> <p>На заняттях студенти опанують основи візуалізації тривимірних об'єктів, моделювання тіней, накладання текстури та іншого завдяки лекціям та виконанню відповідних комп'ютерних практикумів, над якими працюватимуть у бригадах або поодиноці.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

Дисципліна	Моделі рефлексії у кібербезпеці		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Другий курс (четвертий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	інформаційної безпеки		
Викладачі	доц. Смирнов С.А.		
Вимоги до початку вивчення	Навички розв'язування практичних та теоретичних задач з булевих функції та булевої алгебри. Навички роботи з дискретними структурами, знання відповідних алгоритмів. Первісні навички використання ймовірнісних понять, ймовірнісних та статистичних розрахунків. Навички користування будь-яким пакетом з математичними функціями (Excel, Matcad, Mathlab, Mathematica чи ін.).		
Анотація дисципліни	<p>Навчальна дисципліна «Моделі рефлексії у кібербезпеці» присвячена формуванню у студентів здатності розуміти та застосовувати спеціальні поняття, означення, постановки задач та методи їх розв'язання, що необхідні для успішної професійної діяльності за фахом, а також для засвоєння найважливіших професійно корисних результатів прикладної математики.</p> <p>Завдання дисципліни — навчити студентів використовувати методи і прийоми моделювання поведінки вибору, аналізувати отримані моделі, передбачати загрози та вразливості, пов'язані з їх структурою та наповненням, а також з варіантами доступності інформації про це. Моделі поведінки вибору в сучасних умовах є найбільш цінною частиною т. зв. великих даних, бо їх знання створюють можливості маніпуляції вибором (фішинг та соціальний інжинірінг), але також і можливості захисту від маніпуляції.</p> <p>Основні теми, які розглядаються:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Рефлексія як характерна властивість свідомості. Рефлексивна структура свідомості людини. Приклади рефлексивної взаємодії. – Моделювання поведінки вибору. Булеві моделі та аксіоми морального вибору. Моделі рефлексії I та II рангу. Ймовірнісні (неперервні) версії моделей. Тестування неперервної моделі оцінювальної діяльності людини. Експерименти з оцінювання та їх пояснення. – Загальна булева модель рефлексії довільного рангу. Інкрементна форма моделі. Неперервна модель довільного рангу та її інкрементна форма. Типи інтенціонального вибору. Багатополярний вибір, багатозначні норми, формула Таран. Стохастизація формули Таран. Узагальнена формула Таран з довільним рангом рефлексії. – Моделі парної взаємодії рефлексивних суб'єктів, рефлексивна структура свідомості. Моральна свідомість, системи цінностей, етичні системи. Аксіоми рефлексивної взаємодії моральних станів, булеві моделі етичних систем. – Формула рефлексивного суб'єкта. Рефлексивні обчислення, етичні статуси рефлексивних суб'єктів. Типологія рефлексивних індивідів. Моделювання почуттів рефлексивних індивідів. Порівняння етичних систем: вина, засудження, сумніви. Принцип максимізації свого етичного статусу при моральному виборі. – Аспекти та функції рефлексивної моделі. Функціоніка рефлексивного індивіда. Поведінкові загрози та вразливості. Аспектоніка, квадрати аспектів буття людини. Векторна модель індивіда. – Рефлексивна інтерпретація психософії Афанасьєва, функції, відношення. 4-аспектні формули рефлексивної взаємодії. Методи рефлексивних обчислень векторних статусів. – Фішинг і соціальний інжинірінг, рефлексивний аналіз загроз. <p>Також за дисципліною передбачено 9 практичних занять, які доповнюють теоретичний матеріал і активують його практичними навичками проведення досліджень і розв'язання задач.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	Операційні системи		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Другий курс (четвертий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	інформаційної безпеки		
Викладачі	доц. Грайворонський М.В.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдений курс «Програмування»		
Анотація дисципліни	<p>Основною метою навчальної дисципліни «Операційні системи» є надання студентам знань того, як влаштовані сучасні операційні системи, і формування практичних навичок роботи з сучасними UNIX-подібними операційними системами на прикладі ОС Linux і основ їх адміністрування.</p> <p>Вивчаються архітектура і побудова операційних систем, вимоги до них, головні підсистеми, можливі алгоритми і шляхи реалізації засобів керування ресурсами. Детально розглядаються методи і механізми розподілу процесорного часу, взаємодії процесів, сумісного доступу до ресурсів, розподілу пам'яті. Вивчаються принципи організації введення-виведення і файлових систем. Розглядаються основи реалізації розподілених систем.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

Дисципліна	Системне програмування для багатозадачних операційних систем		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Другий курс (четвертий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	інформаційної безпеки		
Викладачі	доц. Гальчинський Л.Ю.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдений курс «Програмування»; Знання мови C/C++ та навички роботи у Microsoft Visual Studio.		
Анотація дисципліни	<p>Основною метою навчальної дисципліни «Системне програмування для багатозадачних операційних систем» є забезпечення теоретичної підготовки для сучасної технології системного програмування та дати знання і навички для створення системних програм по стандартах Microsoft API та POSIX API.</p> <p>Процес вивчення дисципліни спрямований на формування наступних компетентностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> – архітектури та системи команд процесорів Intel для реалізації багатозадачного режиму; – структури прикладного програмного інтерфейсу IA-32 та POSIX; – технології розробки програм на мові C/C++ з використанням функцій – Microsoft API та POSIX API; – реалізації системних програм з використанням багатозадачності – Windows; – міжпроцесної та міжпоточної взаємодії в ОС Windows; – програмних методів управління пам'яттю Windows; – програмних механізмів управління об'єктами Windows; – методів синхронізації процесів та потоків Windows. 		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

Дисципліна	Спеціальні розділи комбінаторного аналізу		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Другий курс (четвертий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичних методів захисту інформації		
Викладачі	доц. Яковлев С.В.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси «Комбінаторний аналіз 1» та «Прикладна алгебра 1» АБО опановані знання з комбінаторного аналізу та абстрактної алгебри, зокрема: базові комбінаторні конфігурації; методи комбінаторного підрахунку; метод генератрис; основні поняття теорії груп; підстановки, група підстановок та її структура.		
Анотація дисципліни	<p>Навчальна дисципліна «Спеціальні розділи комбінаторного аналізу» присвячена окремим напрямкам та методам, які використовуються у комбінаторному аналізі та теорії комбінаторної оптимізації. Розглядаються алгебраїчні моделі у комбінаториці та методи їх аналізу. Багато часу присвячено специфічним комбінаторним конфігураціям: розбиттям чисел, векторним просторам, групам перестановок тощо – а також їх використанні у прикладних задачах. Дана дисципліна є доповнюючою до дисципліни «Комбінаторний аналіз», однак за наявності необхідних навичок може опановуватись студентами незалежно.</p> <p>Основні теми, які розглядаються у курсі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) алгебраїчна теорія формальних рядів та її застосування у комбінаториці: теорема Лагранжа-Бюрмана, біноміальні послідовності поліномів, «umbra calculus», послідовності Шеффера та їх реалізації; 2) комбінаторна структура симетричної групи перестановок, циклові індекси, теорія перелічення Пойа. 3) перелічення сходинкових шляхів, шляхи Діка та їх узагальнення, числа Каталана, Мотцкіна, Шредера; 4) комбінаторні властивості лінійних векторних просторів над скінченними полями, q-аналоги та q-номіальні коефіцієнти, їх властивості; 5) розбиття чисел на доданки, діаграми Юнга, пентагональна теорема Ойлера; <p>Основною метою дисципліни є формування у студентів глибинного розуміння комбінаторних моделей, їх властивостей, внутрішніх зв'язків та інтерпретацій у термінах різних наукових галузей. Для досягнення мети передбачається опрацювання значної кількості розрахункових та аналітичних задач, які ілюструють та розширюють лекційний матеріал.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	Сучасні технології програмування		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Другий курс (четвертий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичних методів захисту інформації		
Викладачі	ст. викл. Фесенко А.В.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдений курс «Програмування»		
Анотація дисципліни	<p>Даний курс знайомить слухачів з сучасними технологіями та інструментами, які використовуються в індустрії розробки програмного забезпечення. Звісно, таких технологій є шалена кількість, тому увагу буде зосереджено на найпопулярніших з них. Слухачі побачать вектор розвитку сучасного промислового програмування. Багато часу буде приділено базовим принципам та інструментам, які використовуються усюди незалежно від мови програмування, а також особливостям та нюансам, на яких варто зосередити увагу при навчанні.</p> <p>Від слухачів вимагається знання програмування на базовому рівні.</p> <p>Курс складається з декількох частин:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Базові інструменти роботи з проектами: системи контролю версій (git), налаштування збірки проекту, неперервна інтеграція. 2) Основи розробки вбудованих (embedded) систем: особливості проектування, крос-компіляція під різні архітектури. 3) Технології програмування систем на .NET та Java 4) Основи функціонального програмування <p>По закінченню курсу слухачі засвоять:</p> <ul style="list-style-type: none"> • базові навички автоматизації процесу збірки застосунків; • базові принципи компіляції програм для різних комп'ютерних архітектур; • основи проектування програмних комплексів; • інструменти для підвищення ефективності та якості програмного коду. 		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

ВИБІРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ ТРЕТЬОГО КУРСУ НАВЧАННЯ

Дисципліна	Дослідження операцій		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Третій курс (п'ятий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичного моделювання та аналізу даних		
Викладачі	доц. Терещенко І.М.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси «Математичний аналіз», «Алгебра та геометрія», «Програмування»		
Анотація дисципліни	<p>Навчальна дисципліна «Дослідження операцій» присвячена формуванню у студентів здатності застосовувати спеціальні математичні поняття, означення, алгоритми та методи, вивчення найважливіших професійно корисних результатів прикладної математики.</p> <p>Завдання навчальної дисципліни — навчити студентів використовувати математичні методи дослідження операцій для розв'язання різноманітних прикладних задач прикладного характеру, пов'язаних з оптимізацією функцій, які виникають у практичній діяльності.</p> <p>Навчальна дисципліна «Дослідження операцій» містить теоретичні матеріали, що викладаються у 18 лекціях, після засвоєння яких студент буде обізнаний у таких основних напрямках:</p> <ul style="list-style-type: none"> – задачі та методи лінійного програмування; – задачі та методи дискретного програмування; – транспортна задача та методи її розв'язування; – задачі та методи квадратичного програмування; – методи оптимізації негладких функцій; – методи стохастичного програмування. <p>Також за дисципліною передбачено 18 практичних занять, які доповнюють теоретичний матеріал і активують його практичними навичками. Курс побудований таким чином, що для виконання багатьох завдань студентам необхідно застосовувати навички та знання, отримані при вивченні попередніх дисциплін математичного профілю.</p> <p>Особлива увага приділяється принципу заохочення студентів до активного навчання, у відповідності з яким студенти мають працювати над практичними тематичними завданнями, які дозволять в подальшому вирішувати реальні проблеми та завдання.</p> <p>В результаті студент набуває такі уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уміння формалізувати задачу, в межах термінів дослідження операцій формулювати її математичну постановку; – уміння застосовувати графо-аналітичний метод, симплекс метод, метод штучних змінних, двоїстий симплекс метод для розв'язування задач лінійного програмування; – уміння застосовувати метод Гоморі, метод розгалужень та границь для розв'язування задач цілочисельного програмування; – уміння застосовувати метод потенціалів, угорський метод для розв'язування транспортної задачі; – уміння розв'язувати задачі квадратичного програмування. <p>Ці уміння необхідні для розуміння та використання загальних зв'язків між вивченими математичними поняттями і методами та актуальними практичними задачами.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	Математичне програмування		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Третій курс (п'ятий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичних методів захисту інформації		
Викладачі	доц. Хмельницький М.О.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси «Алгебра та геометрія» <i>АБО</i> опановані знання з лінійної алгебри та аналітичної геометрії, зокрема: лінійні образи в евклідовому просторі (рівняння прямих на площині та площин в просторі); системи лінійних рівнянь та методи їх дослідження та розв'язання.		
Анотація дисципліни	<p>Навчальна дисципліна «Математичне програмування» присвячена теорії та методам знаходження екстремумів функцій багатьох змінних за умов додаткових обмежень, які записані у вигляді нерівностей та рівнянь. Дана дисципліна продовжує тематику дисциплін «Дискретна математика», «Прикладна алгебра» та «Алгоритми та структури даних» та доповнює дисципліни «Основи аналізу алгоритмів» та «Методи оптимізації».</p> <p>Основні теми, які розглядаються в курсі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Задачі лінійного програмування; 2) Графічний метод розв'язування задач лінійного програмування; 3) Симплекс-метод; 4) Двоїстість в лінійному програмуванні; 5) Транспортна задача; 6) Задачі, які зводяться до задач лінійного програмування. <p>Основною метою дисципліни є формування у студентів глибокого розуміння моделей задач математичного програмування, їх властивостей, внутрішніх зв'язків та інтерпретацій у термінах різних наукових галузей. Для досягнення мети передбачається опрацювання значної кількості розрахункових та аналітичних задач, які ілюструють та розширюють лекційний матеріал.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	Методи і технології аналітики даних		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Третій курс (п'ятий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	інформаційної безпеки		
Викладачі	доцент Смирнов С.А.		
Вимоги до початку вивчення	Можливість оперувати широким спектром різноманітних знань: 1) базові знання з фізики, математики, програмування; 2) розуміння суті модельного підходу до реальності; 3) уміння та готовність застосовувати загальні математичні методи для отримання нової інформації про реальні системи.		
Анотація дисципліни	<p>В основі того, як здобувати корисну інформацію, знання з даних, лежить достатньо обмежена кількість фундаментальних понять та концепцій. Вони є базою сучасних алгоритмів data science. Курс побудований навколо таких загальних принципів та конкретних алгоритмів.</p> <p>Ці принципи складають три великі групи:</p> <p>1) місце big data у компаніях та конкуренції, як створювати, позиціонувати та структурувати команди з data science, як давати собі раду з проектами, пов'язаними з великими даними;</p> <p>2) загальні принципи аналітичного мислення з використанням даних (збір і майнінг даних, формування завдання на data mining);</p> <p>3) як саме отримувати з наявних даних потрібну інформацію.</p> <p>У курсі представлені основні сучасні методи машинного навчання, а саме: кластеризація методом k-середніх; ієрархічна кластеризація; асоціативні правила; регресійний аналіз; метод k-найближчих сусідів; метод опорних векторів; дерева рішень, ліс рішень; A/B-тестування; алгоритм багаторукового бандита; нейронні мережі.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	Прикладні алгоритми		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік
Кафедра	математичних методів захисту інформації		
Викладачі	ст. викл. Фесенко А.В., доц. Яковлев С.В.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси «Дискретна математика», «Математична логіка та теорія алгоритмів», «Програмування» та «Алгоритми та структури даних».		
Анотація дисципліни	<p>Навчальна дисципліна «Прикладні алгоритми» присвячена окремим алгоритмам дискретної математики та методам ефективної реалізації таких алгоритмів.</p> <p>Дисципліна була розроблена на основі курсов MIT “Design and Analysis of Algorithms” та “Advanced Algorithms”; вона продовжує тематику дисциплін «Дискретна математика» і «Алгоритми та структури даних» та доповнює дисципліни «Основи аналізу алгоритмів» і «Теорія складності».</p> <p>Основні теми, які розглядаються:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) спеціалізовані алгоритми пошуку та сортування; 2) алгоритми на графах, зокрема, алгоритми для транспортних мереж; 3) алгоритми з числовими масивами; 4) алгоритми індексації даних та гешування. <p>Основною метою дисципліни є формування у студентів глибокого розуміння відомих алгоритмів дискретної математики та комп'ютерних наук, їхніх властивостей та ефективності застосування до різних задач. Для досягнення мети передбачається виконання комп'ютерних практикумів з реалізації відповідних алгоритмів та дослідження їхньої ефективності.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

Дисципліна	Програмування ефективних алгоритмів		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Третій курс (п'ятий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичного моделювання та аналізу даних		
Викладачі	проф. Куссуль Н.М., ст. викл. Яйлимова Г.О.		
Вимоги до початку вивчення	<p>Освітній компонент базується на навичках, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін як «Математичний аналіз», «Програмне забезпечення ЕОМ», «Програмування», «Алгоритми і структури даних» та ін.</p> <p>Для вивчення дисципліни студент має бути знайомий з основами програмування, бажано на С++, структурами даних, в тому числі наявними в стандартній бібліотеці С ++, проте досвід проектування алгоритмів необов'язковий. Отримані компетенції в перспективі будуть важливими для аналітиків даних, розробників програмного забезпечення та дозволять розробляти ефективні алгоритми розпізнавання образів і комп'ютерного зору.</p>		
Анотація дисципліни	<p>У навчальній дисципліні «Програмування ефективних алгоритмів» вивчаються технології та методи програмування алгоритмів на мові С++, модульні технології програмування; підходи до побудови ефективних алгоритмів з їх подальшою програмною реалізацією для чисельного розв'язання широкого класу задач, розробки професійних проблемно-орієнтованих програм широкого спектру призначення; розробка ефективних алгоритмів для швидкої обробки великих наборів даних; ефективна обробка запитів за діапазоном масиву, методи роботи з рядками; принципи динамічного програмування і їх оптимальна реалізація, спеціалізовані алгоритми на графах та на деревах, а також інші ефективні алгоритми роботи з даними.</p> <p>Отримані знання та практичні навички та засвоєні під час вивчення освітнього компонента в подальшому можна використовувати для вивчення багатьох інших навчальних дисциплін, пов'язаних з використанням інформаційних технологій та візуалізацією практичних результатів та результатів проведення експериментів: «Чисельні методи», «Математичне моделювання», «Методи машинного навчання», «Штучний інтелект», «Аналіз даних» та ін.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

Дисципліна	Основи аналізу алгоритмів		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Третій курс (п'ятий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичних методів захисту інформації		
Викладачі	доц. Яковлев С.В.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси «Дискретна математика», «Програмування», «Алгоритми та структури даних», базові знання математичного аналізу		
Анотація дисципліни	<p>Навчальна дисципліна «Основи аналізу алгоритмів» присвячена методам побудови ефективних алгоритмів для розв'язування задач різного типу, та методам аналізу складності та ресурсоемності таких алгоритмів.</p> <p>Дана дисципліна є продовженням дисципліни «Алгоритми та структури даних». Також вона доповнює дисципліни «Комбінаторний аналіз», «Спеціальні розділи обчислювальної математики» та «Теорія складності», однак за наявності необхідних навичок може опановуватись студентами незалежно.</p> <p>Основні теми, які розглядаються у курсі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) базові властивості алгоритмів: коректність, складність; асимптотичні методи оцінювання величин; 2) метод грубої сили; 3) метод декомпозиції; 4) жадібні алгоритми; 5) динамічне програмування; 6) методи комбінаторної оптимізації; 7) наближені алгоритми та методи оцінювання їх ефективності. <p>Основною метою дисципліни є формування у студентів навичок аналізу та порівняння різних алгоритмів, а також проектування та створення ефективних алгоритмів для різних можливих обмежень на параметри задачі. Для досягнення мети передбачається опрацювання розрахункових та аналітичних задач, які ілюструють та розширюють лекційний матеріал, а також виконання комп'ютерних практикумів з дослідження можливостей різних складних структур даних та впливу їх використання на ефективність алгоритмів.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	Системні технології для застосувань Windows		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Третій курс (п'ятий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	інформаційної безпеки		
Викладачі	доц. Гальчинський Л.Ю.		
Вимоги до початку вивчення	Прослуханий курс «Програмування»; рекомендується також прослухати курси «Операційні системи» та «Системне програмування для багатозадачних операційних систем»		
Анотація дисципліни	<p>Основною метою навчальної дисципліни «Системні технології для застосувань Windows» є забезпечення теоретичної підготовки для сучасної технології системного програмування та дати знання і навички для створення системних програмних засобів оцінювання та забезпечення необхідного рівня захищеності інформації.</p> <p>Процес вивчення дисципліни спрямований на формування наступних компетентностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Безпека об'єктів Windows; – Безпека процесів Windows; – Програмна анатомія та захист від кейлогерів; – Асинхронний ввід/вивід Windows ; – Багатопоточне програмування в умовах мереж. Сокети; – Виклик віддаленої процедури (Remote Procedure Call); – Розподілені обчислення DCOM. 		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

Дисципліна	Технології забезпечення якості програмних засобів		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Третій курс (п'ятий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	інформаційної безпеки		
Викладачі	доц. Ткач В.М.		
Вимоги до початку вивчення	1. Навички програмування (ООП) 2. Навички роботи з мовою UML 3. Аналітичні навички		
Анотація дисципліни	<p>Враховуючи основні тенденції розвитку інформаційних технологій на сучасному етапі становлення інформаційного суспільства, виникає потреба у підвищенні якості програмного забезпечення в цілому та програмного забезпечення, яке використовується для захисту інформації. Вже розроблені методології та технології контролю якості та надійності програмного забезпечення, знайшли широке застосування в процесі розробки програмно-апаратних комплексів, і дозволяють ефективно проводити оцінку характеристик програмних продуктів.</p> <p>Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей: оволодіння стандартними методами ручного та автоматизованого тестування програмних засобів, а також розуміння процесу його розробки.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

Дисципліна	Алгоритми та методи ройового інтелекту		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Третій курс (шостий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	Математичного моделювання та аналізу даних		
Викладачі	Доцент Хайдуров В.В.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдений курс «Методи оптимізації». Рекомендовані знання з: теорії ймовірностей і математичної статистики, математичного аналізу, лінійної алгебри та аналітичної геометрії, диференціальних рівнянь, рівнянь математичної фізики та програмування.		
Анотація дисципліни	<p>При вирішенні науково-прикладних задач оптимізації складних систем нерідко зустрічаються ситуації, які унеможливають застосування класичних детермінованих оптимізаційних методів й алгоритмів. Основні проблеми, які виникають при застосуванні класичних методів й алгоритмів є: обчислювальна складність, висока розмірність, суттєва нелінійність і багатоекстремальність. Методи й алгоритми ройового інтелекту здатні долати багато з труднощів, що виникають у ході вирішення різних фізико-технічних завдань. Як показує практика, застосування алгоритмів ройового інтелекту вирішує проблему розмірності, нелінійності та багатоекстремальності цільових функцій. При побудові моделей постає завдання вибору оптимальних параметрів алгоритму моделювання, і, навіть, завдання оптимізації параметрів моделі.</p> <p>У курсі розглядаються теоретичні основи, математичний апарат та програмування алгоритмів еволюційної оптимізації на прикладних задачах. Досліджуються різні еволюційні алгоритми, такі як: генетичні алгоритми, алгоритми оптимізації на основі мурашиної купи, алгоритми і методи оптимізації на основі рою частинок, метод диференціальної еволюції та багато інших.</p>		
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум		

Дисципліна	Безпека інтернет-ресурсів		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Третій курс (шостий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	інформаційної безпеки		
Викладачі	доц. Ткач В.М.		
Вимоги до початку вивчення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розуміння Інтернет-технологій 2. Навички роботи з ОС Linux 3. Навички програмування 		
Анотація дисципліни	<p>Навчальна дисципліна «Безпека інтернет-ресурсів» призначена для формування у студентів знання та навичок пошуку, виявлення та експлуатації вразливостей в Інтернет-сторінках, а також засобів та підходів уникнення та захисту. Теоретичний матеріал розроблено з урахуванням рекомендацій проекту OWASP: OWASP Top 10, OWASP Testing Guide.</p> <p>Комп'ютерні практикуми представляють собою вразливі Інтернет-сторінки, і завданням студента є виявлення наявних вразливостей.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

Дисципліна	Вступ до квантових обчислень		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік
Кафедра	математичних методів захисту інформації		
Викладачі	ст. викл. Фесенко А.В.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси «Алгебра та геометрія» та «Дискретна математика».		
Анотація дисципліни	<p>Навчальна дисципліна «Вступ до квантових обчислень» присвячена ознайомленню студентів із основними поняттями, методами та результатами квантової моделі обчислень, побудовою формальної моделі квантових обчислень, наявних квантових алгоритмів та протоколів з використанням реальних квантових пристроїв.</p> <p>Основні теми, які розглядаються дисципліною:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) формальна модель квантових обчислень; 2) ефективні квантові алгоритми та їхня реалізація; 3) квантові протоколи; 4) особливості наявних реалізацій квантових обчислювальних пристроїв. <p>Основною метою дисципліни є формування у студентів глибокого розуміння основних властивостей та ознайомлення з основними результатами квантової моделі обчислень. Для досягнення мети передбачається опрацювання розрахункових та аналітичних задач, які ілюструють та розширюють лекційний матеріал, та реалізацію базових алгоритмів квантових обчислень на доступних квантових комп'ютерах та їх моделях.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття (комп'ютерні практикуми)		

Дисципліна	Комп'ютерні мережі		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Третій курс (шостий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	інформаційної безпеки		
Викладачі	ст. викл. Коваленко Б.А.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдений курс «Програмування»; рекомендовано також пройти курс «Операційні системи»		
Анотація дисципліни	<p>Впродовж курсу вивчатимуться основні концепції і моделі взаємодії у відкритих системах, основи організації мереж та основні безпекові аспекти їх функціонування.</p> <p>Основні теми, які розглядаються в курсі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основи мереж передавання даних. 2. Відкриті системи, модель OSI, стеки протоколів. 3. Технічні аспекти побудови комп'ютерних мереж. 4. Рівні моделі OSI: від фізичного до прикладного. 5. Основи керування мережами. <p>Метою курсу є формування розуміння принципів організації комп'ютерних мереж. Основи комп'ютерних мереж є необхідним теоретичним фундаментом для роботи в галузях мережної інженерії, низькорівневого програмування, інформаційної безпеки та інформаційно-технологічного обслуговування процесів розробки (DevOps).</p>		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

Дисципліна	Моделі та методи прийняття рішень		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Третій курс (шостий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичного моделювання та аналізу даних		
Викладачі	ст. викл. Яйлимова Г.О.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси: «Математичний аналіз», «Дискретна математика», «Алгебра та геометрія», «Програмування», «Диференціальні рівняння», «Теорія імовірностей»		
Анотація дисципліни	<p>Навчальна дисципліна «Моделі та методи прийняття рішень» присвячена формуванню у студентів здатності розуміти та застосовувати спеціальні поняття, означення, постановки задач та методи їх розв'язання, що необхідні для успішної професійної діяльності за фахом, а також для засвоєння найважливіших професійно корисних результатів прикладної математики.</p> <p>Завдання навчальної дисципліни — навчити студентів використовувати методи і прийоми підтримки прийняття рішень на основі аналізу Парето, теорії корисності, теорії колективних рішень, апарату функцій вибору та бінарних відношень для дослідження властивостей багатокритеріальних альтернатив, грамотної організації процесу прийняття рішень, а також методів розв'язання задач, пов'язаних з оптимізацією критеріїв, які виникають у практичній діяльності фахівця з кібербезпеки.</p> <p>Основні теми, які викладаються у дисципліні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Процес прийняття рішення (ППР), суб'єкти ППР, їх ролі та функції. Вподобання, бінарні відношення (БВ), способи завдання. Головні властивості БВ та операції з БВ. Критерії та засоби позбавлення багатокритеріальності. – Домінування для багатокритеріальних альтернатив. Множина Парето та її побудова. Множина Слейтера, її співвідношення з множиною Парето. – Функції вибору (ФВ) та БВ. Головні механізми вибору і відповідні функції вибору. Призначення, характеристичні властивості та класи ФВ за Айзерманом і Малишевским. Турнірний механізм. Нормальні ФВ. Умова непорожності нормального вибору. Структура нормального вибору. – Колективні рішення. Парадокс Кондорсе і метод Борда. Аксиоми Ерроу, теорема неможливості і правило диктатора. Ослаблення аксиом. Колективна корисність: утилітаризм та егалітаризм. Правила Копленда і Сімсона. Метод Шульце. – Практика групового вибору, організація роботи групи, конференції з прийняття рішень. Важливість консенсусу. Метод проектування. – Функції корисності в задачах вибору. Аксиоми фон Неймана. Лотереї та їх детерміновані еквіваленти. Аналіз дерева рішень. Парадокс Алле та ефекти нераціональної поведінки. – Криві та мапи байдужості, локальні коефіцієнти заміщення (ЛКЗ). Побудова функції корисності за ЛКЗ. – Задачі вибору з об'єктивними моделями. Метод вартість-ефективність. Задачі про призначення та багатокритеріального лінійного програмування. Людино машинні процедури: SIGMOP, Нелдера-Міда, Дайера-Джіофріона, STEM. – Задачі вибору з суб'єктивними моделями. Методи багатокритеріальної теорії корисності. Метод аналізу ієрархій Сааті. Методи ELECTRE. – Експертні процедури для прийняття рішень. Відбір експертів. Організація експертиз. Методи обробки експертної інформації. 		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	Спеціальні розділи теорії складності		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Третій курс (шостий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичних методів захисту інформації		
Викладачі	ст. викл. Фесенко А.В.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси «Дискретна математика», «Математична логіка та теорія алгоритмів», «Теорія імовірностей», «Теорія складності»		
Анотація дисципліни	<p>Навчальна дисципліна «Спеціальні розділи теорії складності» присвячена окремим напрямкам теорії складності, зокрема використанню результатів теорії складності в криптографії. Дисципліна знайомить з ймовірнісною моделлю обчислень, системами інтерактивного доведення, поняттям складності в середньому та використанню результатів теорії складності при обґрунтуванні та побудові важкооборотних функцій, псевдовипадкових генераторів, які використовуються сучасною криптографією. Дана дисципліна безпосередньо продовжує дисципліну «Теорія складності».</p> <p>Основні теми, які розглядаються у курсі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ймовірнісні класи складності (ZPP, RP, BPP, PP) та їхній взаємозв'язок з класами складності детермінованої моделі обчислень; 2) ймовірнісні системи інтерактивного доведення; 3) поняття складності в середньому та його використання; 4) побудова важкооборотних функцій; 5) обґрунтування властивостей псевдовипадкових генераторів. <p>Основною метою дисципліни є формування у студентів розуміння сучасних задач теорії складності та використання наявних результатів цієї теорії в криптографії. Для досягнення мети передбачається опрацювання значної кількості розрахункових та аналітичних задач, які ілюструють та розширюють лекційний матеріал.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	Теоретико-числові алгоритми в криптології		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Третій курс (шостий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичних методів захисту інформації		
Викладачі	доц. Кучинська Н.В., ас. Ядуха Д.В.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси: «Дискретна математика», «Алгебра та геометрія», «Програмування», «Спеціальні розділи обчислювальної математики»		
Анотація дисципліни	<p>У дисципліні «Теоретико-числові алгоритми в криптографії» вивчається низка методів, алгоритмів і понять, що лежать в основі роботи та аналізу як симетричних, так і асиметричних криптосистем.</p> <p>Навчальна дисципліна знайомить студентів з деякими алгоритмами факторизації цілих чисел; еліптичними кривими над простими скінченними полями та полями характеристики 2; алгоритмами знаходження дискретних логарифмів; обчислювальними алгоритмами на решітках; з ефективними методами розв'язання систем лінійних та нелінійних рівнянь та деякими іншими алгоритмами, що використовуються при реалізації та аналізі криптографічних систем. При цьому робиться наголос на особливостях обчислювальної реалізації зазначених методів та алгоритмів.</p> <p>Основні теми, які розглядаються у курсі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) алгоритми факторизації цілих чисел Ферма та Поларда 2) метод Діксона. Метод квадратичного сита 3) метод Брілхарта- Моррісона та метод еліптичних кривих 4) алгоритм Поліга-Хелмана та алгоритм index-calculus 5) алгоритм Коперсмита дискретного логарифмування 6) алгоритм SEDL 7) метод Ланцоша та метод Відемана розв'язування систем лінійних рівнянь у скінченних полях. <p>Метою вивчення дисципліни є надання майбутнім фахівцям знань у галузі найуживаніших у криптології теоретико-числових, алгебраїчних та обчислювальних методів і алгоритмів, а також практичних навичок їх реалізації і застосування.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	Хмарні технології обробки даних		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Третій курс (шостий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичного моделювання та аналізу даних		
Викладачі	проф. Шелестов А.Ю.		
Вимоги до початку вивчення	Для вивчення дисципліни студент має бути знайомий з класичними методами для роботи з масивами даних, знати основні інструменти програмного забезпечення для обробки даних, основи Python для Data Science. Використовувати теорію математичної статистики та теорії ймовірності для розв'язання математичних задач		
Анотація дисципліни	<p>В навчальній дисципліні «Хмарні технології обробки даних» вивчаються загальні поняття та інфраструктури хмарних обчислень, ознайомлення і оволодіння методами використання сучасних хмарних платформ (зокрема Amazon Web Services (AWS), Google Earth Engine (GEE), та ін.), отримання навичок реалізації методів Data Science в цих хмарних платформах.</p> <p>За результатами навчання студент буде знайомий з основами хмарних технологій, властивостями та функціональними можливостями сучасних хмарних платформ щодо обробки гетерогенних даних; методами статистичного оцінювання параметрів багатовимірних процесів, методами використання хмарних технологій; сучасними інформаційними технологіями зберігання та обробки великих об'ємів гетерогенних даних, технології Data Mining; зі способами використання та налаштування хмарного середовища та прикладного програмного забезпечення в ньому; зі способами реалізації методів Data Science на хмарних технологіях</p>		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

ВИБІРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ ЧЕТВЕРТОГО КУРСУ НАВЧАННЯ

Дисципліна	Архітектура комп'ютерних систем		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (сьомий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	інформаційної безпеки		
Викладачі	доцент Гальчинський Л.Ю.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдений курс «Програмування»		
Анотація дисципліни	<p>Дисципліна покликана прищепити студентам фундаментальні принципи побудови та організації сучасних комп'ютерних систем. Ця дисципліна охоплює весь комплекс питань пов'язаних з теорією, принципами та методами побудови й організації функціонування комп'ютерів як універсальних обчислювачів.</p> <p>Головною ідеєю курсу є концентроване викладення та пояснення базових концепцій побудови сучасних комп'ютерів і дає змогу зорієнтуватися у взаємозалежностях та зв'язках елементів архітектури комп'ютера метою забезпечення її цілісного бачення і розуміння, та закласти фундамент, який дозволяє разі потреби набути детальнішої спеціалізації.</p> <p>Метою дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - надання системних відомостей про будову та принципи функціонування сучасних апаратних засобів обчислювальних систем для використання у подальшій практичній діяльності студентів; - формування знання загальних принципів побудови комп'ютерної техніки, вміння та навичок необхідних для раціонального використання сучасних комп'ютерів, периферійних засобів локальних комп'ютерних мереж та Інтернету. <p>Завдання вивчення дисципліни. В результаті вивчення курсу «Архітектура комп'ютерних систем» студенти повинні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отримати базові знання і загальні принцип побудови комп'ютерної техніки; - отримати знання з побудови апаратних засобів обчислювальних систем; - отримати знання з програмних засобів керування обчислювальними системами; - практично закріпити базові знання з фізики, математики, теорії систем, інформаційних технологій; - набути практичні навички роботи з апаратними засобами комп'ютерних систем і комп'ютерними технологіями; - оволодіти практичними методами програмування на рівні Асемблера. <p>Мета проведення лекцій полягає у тому, ввести студентів у світ ідей і сформувати у студентів цілісну систему теоретичних понять архітектури комп'ютерних систем.</p> <p>Мета проведення практичних занять полягає у тому, щоб виробити у студентів практичні навички для оволодіння програмуванням в мові Асемблер для сучасних операційних систем.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

Дисципліна	Випадкові процеси		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (сьомий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичних методів захисту інформації		
Викладачі	ст. викл. Рябов Г.В.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси «Теорія ймовірностей», «Математична статистика»		
Анотація дисципліни	<p>Теорія випадкових процесів вивчає ймовірнісні закономірності поведінки об'єктів, які мають стохастичну природу, або знаходяться у випадковому середовищі. Необхідність вивчати такі об'єкти природним чином виникає в задачах захисту інформації, розпізнавання образів, квантової фізики, фінансової математики тощо.</p> <p>Під час вивчення дисципліни «Випадкові процеси» студенти ознайомляться з основними класами випадкових процесів: гауссівські процеси, пуассонівські процеси, стаціонарні процеси і послідовності, ланцюги Маркова. Також студенти оволодіють навичками необхідними для самостійної роботи з випадковими процесами, такими як уміння досліджувати регулярність траєкторій процесів, знаходити кількісні характеристики випадкових процесів, розв'язувати задачу прогнозу для стаціонарних послідовностей, вивчати граничну поведінку ланцюгів Маркова.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	Вступ до алгебраїчної топології		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (сьомий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичних методів захисту інформації		
Викладачі	доц. Хмельницький М.О.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси «Математичний аналіз», «Алгебра та геометрія»; рекомендовано прослухати курс «Прикладна алгебра» або інший курс з абстрактної алгебри		
Анотація дисципліни	<p>Навчальна дисципліна «Вступ до алгебраїчної топології» присвячена введенню в коло ідей та методів по вивченню топологічних просторів шляхом побудови для кожного з них певних алгебраїчних інваріантів, як то груп гомотопій та гомологій.</p> <p>Основні теми, які розглядаються в курсі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) топологічні простори та їх гомеоморфізми; 2) елементи теорії категорій; 3) класифікація ліній та поверхонь; 4) фундаментальна група; 5) групи гомотопій; 6) групи гомологій. <p>Основною метою дисципліни є формування у студентів стійкого розуміння глибинних взаємозв'язків між різними галузями математики та впливів, які ці галузі роблять одна на іншу, на прикладі вивчення алгебраїчних методів в топології. Для досягнення мети передбачається опрацювання значної кількості розрахункових та аналітичних задач, які ілюструють та розширюють лекційний матеріал.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	Геш-функції та коди автентифікації		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (сьомий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичних методів захисту інформації		
Викладачі	доц. Яковлев С.В.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси «Симетрична криптографія» (або аналогічні за змістом), «Дискретна математика», «Теорія імовірностей»		
Анотація дисципліни	<p>Навчальна дисципліна «Геш-функції та коди автентифікації» присвячена теорії побудови та аналізу криптографічно стійких геш-функцій, а також їх застосуванню у прикладних задачах.</p> <p>У курсі розглядаються такі теми:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) формальні означення геш-функції та її криптографічних властивостей: стійкості до пошуку (другого) прообразу, стійкості до пошуку колізій; еталонні атаки та оцінки стійкості; 2) загальна модель ітеративної геш-функції та її модифікації та узагальнення; методи побудови сучасних криптографічно стійких геш-функцій; 3) коди автентичності, їх формальні означення, методи побудови та еталонні оцінки стійкості; 4) застосування геш-функцій: одноразові цифрові підписи, пост-квантово стійкі криптосистеми, розподілені типи даних (блокчейни, дерева та даги Меркле) та їх реалізації – протоколи DHT, IPFS тощо. 		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	Марковські моделі та їх застосування		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (сьомий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичних методів захисту інформації		
Викладачі	доц. Ніщенко І.І.		
Вимоги до початку вивчення	Для студентів, що прослухали курс “Теорія ймовірностей” та “Математична статистика”		
Анотація дисципліни	<p>Мета курсу “Марковські моделі та їх застосування” - познайомити студентів з основними ідеями і методами досліджень марковських моделей, прихованих (частково спостережуваних) марковських моделей та прикладами їх застосування в задачах розпізнавання образів та мовлення, задачах оптимального керування та виявлення сигналу, у біоінформатиці при секвентуванні геному та фінансовій математиці для аналізу часових рядів.</p> <p>Основні теми, які вивчаються в рамках курсу:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ланцюги Маркова (означення, приклади, основні властивості); • статистика ланцюгів Маркова (метод максимальної правдоподібності, байесовий аналіз, елементи теорії керування та інформації) • приховані марковські моделі (оцінювання станів та параметрів ланцюга, алгоритм Вітербі, алгоритм Баума-Велша): • стохастичні методи Монте Карло (алгоритми МСМС, Метрополіса-Гастінгса, Гіббсова вибірка, модель Ізінга). <p>Опанування матеріалу курсу “Марковські моделі та їх застосування” дозволяє створювати і досліджувати стохастичні моделі в природничих науках, економіці та промисловості, машинному навчанні та аналізі даних.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	Методи машинного навчання		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (сьомий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичного моделювання та аналізу даних		
Викладачі	проф. Куссуль Н.М., ст. викл. Яйлимова Г.О.		
Вимоги до початку вивчення	Освітній компонент базується на таких курсах, як «Дискретна математика», «Математичний аналіз», «Програмне забезпечення ЕОМ», «Лінійна алгебра», «Програмування» тощо.		
Анотація дисципліни	<p>В навчальній дисципліні «Методи машинного навчання» вивчаються основні складові частин інтелектуальних технологій, зокрема архітектури нейронних мереж, алгоритми навчання нейронних мереж, засоби побудови нейромережових систем, алгоритм навчання Support Vector Machine, алгоритми навчання дерев рішень та Random Forest, основи кластеризації, регресійні методи.</p> <p>За результатами навчання студент оволодіє методами та технологіями машинного навчання, а також їх програмування з урахуванням сучасних тенденцій розвитку цієї галузі в епоху цифровізації та Industry 4.0, буде вміти розв'язувати реальні інженерні та науково-технічні задачі різної складності з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

Дисципліна	Основи квантової інформації		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (сьомий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичного моделювання та аналізу даних		
Викладачі	ст. викл. Наказной П.О.		
Вимоги до початку вивчення	Для вивчення курсу необхідне успішне володіння матеріалом базових дисциплін з фізики та математики		
Анотація дисципліни	<p>Квантова теорія інформації (КТІ) вивчає передачу, обробку та збереження інформації за допомогою законів квантової фізики. Її теоретична основа — використання сплутаних квантових станів розглядається на прикладах двочастинкових систем, коли їх одночастинкові стани є сильно скорельованими та ілюструється парадоксом Айнштейна-Розена-Подольського а також його експериментальним втіленням у фотонній квантовій телепортації. Наводяться основні відомості про теорію квантових комп'ютерів та квантову криптографію, зокрема їх принципові переваги, схеми найпростіших пристроїв. Розглядається фундаментальна проблема квантової механіки — проблема схованих параметрів та її опис за допомогою нерівності Белла.</p> <p>Вивчення даної дисципліни дозволить Вам бути обізнаними в основних поняттях цієї сучасної науки, що бурхливо розвивається в останні десятиріччя. З цього курсу Ви також дізнаєтесь за якими законами живе мікросвіт, яке місце вони займають у загальній науковій картині світу. Побачите що, незважаючи на численні успіхи, основи квантової механіки не до кінця зрозумілі та що лише в останні роки з'явилися експериментальні можливості з'ясувати принципові питання, які 100 років чекають своєї відповіді. КТІ є засобом, який, як очікується, дозволить це зробити. Отже КТІ є водночас прикладною наукою, що бурхливо розвивається та призводить до революції в обчислювальних технологіях, а також розділом квантової механіки, який вивчає її теоретичні засади та фундаментальні проблеми, розв'язок яких допоможе, як при побудові квантових комп'ютерів, так й при розумінні законів Всесвіту.</p> <p>Під час вивчення курсу ми детально розглянемо такі базові поняття як хвильова функція, квантування систем, принцип невизначеності, фізика сплутаних станів, зрозуміємо, нарешті, яка доля спіткала сумнозвісного kota Шредингера; побачимо як поєднуються для опису реальних задач методи математичного аналізу, комплексного аналізу, лінійної алгебри, диференціальних рівнянь та рівнянь математичної фізики, теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії обчислень та алгоритмів.</p> <p>В курсі розглядаються всі необхідні для успішного засвоєння КТІ відомості з квантової механіки.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	Проектування високонавантажених систем		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (сьомий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	інформаційної безпеки		
Викладачі	доц. Родіонов А.М.		
Вимоги до початку вивчення	Освітній компонент базується на навичках, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін як «Програмування», «Програмне забезпечення обчислювальних систем», «Бази даних та інформаційні системи».		
Анотація дисципліни	<p>У навчальній дисципліні «Проектування високонавантажених систем» вивчаються проблематика, архітектурні рішення та програмні засоби при побудові високонавантажених систем, у розрізі зберігання та доступності до даних, генерування розподілених запитів до баз даних, забезпечення високої доступності та відмовостійкості при зберіганні та обробці даних.</p> <p>За результатами навчання студент буде знайомий з сучасними підходами до побудови високонавантажених систем, проектування та використання ефективних рішень щодо зберігання даних, в тому числі розподіленого, оволодіння сучасними засобами SQL/NoSQL, ACID, Map/Reduce, Apache Spark.</p> <p>Отримані практичні навички та засвоєні під час вивчення навчальної дисципліни «Проектування високонавантажених систем» теоретичні знання в подальшому можна використовувати під час вивчення багатьох інших навчальних дисциплін, особливо у наступних навчальних дисциплінах, пов'язаних з використанням інформаційних технологій побудови Web-орієнтованих систем.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

Дисципліна	Системи та засоби інтерактивної аналітики		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (сьомий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичного моделювання та аналізу даних		
Викладачі	ст. викл. Тітков Д.В.		
Вимоги до початку вивчення	Освітній компонент базується на таких курсах, як «Програмування 1. Структурний підхід», «Бази даних та інформаційні системи» тощо.		
Анотація дисципліни	<p>В навчальній дисципліні «Системи та засоби інтерактивної аналітики» вивчаються розробка, реалізація та застосування інтерактивного програмного забезпечення для візуалізації даних; використання розширеного синтаксису SQL для ефективного аналізу даних; використання сучасних інструментів для створення аналітичних систем, особливостями їх застосування і способами об'єднання даних з різних джерел</p> <p>За результатами навчання студент оволодіє методами та технологіями зберігання і аналітичної обробки даних; підходами до проектування баз даних на основі сучасних декларативних мов запитів; проектування ETL процесу; принципами та практичними навичками використання сучасних візуальних інтерактивних систем для аналітичної обробки даних; зможе ефективно будувати інформаційні панелі на основі фільтрів, параметризації та обчислюваних полів</p>		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

Дисципліна	Теорія ризиків		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (сьомий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	інформаційної безпеки		
Викладачі	проф. Ланде Д.В.		
Вимоги до початку вивчення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Навички користування будь-яким пакетом з математичними функціями (Excel, Matcad, Matlab чи ін.) та текстовим редактором. 2. Базові знання українського законодавства в сфері інформаційної безпеки. 3. Вміння працювати з документацією. 		
Анотація дисципліни	<p>Відмінністю сучасного суспільства є перехід до нової фази свого розвитку – постіндустріальної формації. Серед характерних особливостей цієї формації – надзвичайно висока концентрація енергетичних ресурсів в об'єктах техносфери, що інтенсифікує руйнівні сили можливих небезпечних техногенних явищ, глобалізація світового економічного ринку, яка призводить до зростання кількості учасників конкурентної боротьби та підвищення її гостроти, неконтрольоване збільшення обсягів інформації, що циркулюють у різних галузях людської діяльності й, на жаль, часто ведуть до поглиблення невизначеності та непрогнозованості результатів цієї діяльності в цілому. Все це надає привід стверджувати, що нове суспільство – це суспільство ризику, однією з головних задач якого стає аналіз можливих ризиків та нейтралізація небезпек.</p> <p>У цій ситуації на перший план виходить проблема формування теоретико-методичних засад аналізу та управління ризиками (в тому числі і в сфері інформаційної безпеки), розгляду загальних аспектів якої присвячений даний курс.</p> <p>Курс містить теоретичні матеріали, після засвоєння яких студент буде обізнаний у таких основних напрямках:</p> <ul style="list-style-type: none"> – термінологія та головні визначення в сфері аналізу та менеджменту ризиків; – які є ризикоутворюючі фактори, структура та моделі ризиків; – які є етапи аналізу ризиків та методи і підходи в галузі управління ризиками; – що входить до нормативно – правової бази в сфері аналізу та менеджменту ризиків; – як виконувати аудит ризиків. 		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	LaTeX в наукових публікаціях		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (восьмий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	прикладної фізики		
Викладачі	доц. Пономаренко С.М.		
Вимоги до початку вивчення	Для засвоєння матеріалу курсу студенти повинні знати курс фізики в рамках шкільної програми та пройти курс «Програмування»		
Анотація дисципліни	<p>Представлення результатів наукового дослідження в текстовій та графічній формі є важливою частиною роботи вченого-дослідника, адже в такому випадку інформацію можна не лише донести та передати іншим, але й самому полегшити її осмислення, що дасть можливість виявити нові наукові закономірності, які в ній містяться.</p> <p>У галузі природничих та комп'ютерних наук провідну роль при поданні наукових результатів відіграє видавнича система логічного проектування документів LaTeX. Головною відмінністю системи від конкурентів на момент створення була можливість високоякісної розмітки математичних формул. При вдосконаленні системи до неї були додані кращі алгоритми, реалізовані учнями Кнута. Зокрема, на початку 1980-х років Леслі Лампортом (Leslie Lamport) був створений найбільш популярний набір макророзширень (або макропакет) для TeX, який полегшує набір складних документів і названий як LaTeX. Головна ідея LaTeX полягає в тому, що автори текстів повинні думати про зміст, про те, що вони пишуть, не турбуючись про кінцевий візуальний вигляд. Готуючи свій документ, автор вказує логічну структуру тексту (розбиваючи його на глави, розділи, таблиці, зображення), а LaTeX вирішує питання його відображення.</p> <p>На сьогодні величезна кількість пакетів і утиліт, створених для цієї системи, дозволяє вирішувати весь спектр завдань на різних етапах підготовки публікації, починаючи з розмітки тексту і формул, верстки таблиць та графіки, підготовки списку використаних джерел, і закінчуючи оформленням всієї роботи у вигляді готового документа, що задовольняє стильовим вимогам видавництва. TeX використовується не лише для верстки текстів, більше того він також є тьюрінг-повною мовою програмування, що дає можливість написання коду для додаткових функцій, які забезпечують зручне використання даного продукту для написання наукових робіт різного спрямування. Слід зазначити, що система LaTeX дозволяє готувати електронні документи високої якості з прикладами математичних розрахунків, візуалізації даних при тому, що вхідний файл можна підготувати у будь-якому текстовому редакторі. Тексти, що підготовлені за допомогою LATEX, мають високу якість оформлення і можуть використовуватися більшістю сучасних операційних систем.</p> <p>Даний курс має на меті дати студентам основи представлення результатів наукового дослідження за допомогою LaTeX. Студенти, після засвоєння навчальної дисципліни, зможуть продемонструвати такі результати навчання:</p> <p>знання: основних областей застосування LaTeX в наукових дослідженнях, сучасні системи комп'ютерної візуалізації наукових результатів та їх функціональні можливості, методи обробки експериментальних даних з використанням LaTeX;</p> <p>уміння: застосовувати LaTeX для оформлення та представлення отриманих результатів досліджень, працювати з пакетами LaTeX, використовувати сучасні мережеві технології з пошуку необхідної інформації в мережі Інтернет;</p> <p>досвід: застосування LaTeX для оформлення результатів дослідницької роботи.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

Дисципліна	Вступ до технології блокчейн та криптовалюти		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (восьмий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичних методів захисту інформації		
Викладачі	проф. Кудін А.М., проф. Ковальчук Л.В.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси «Симетрична криптографія» та «Асиметричні криптосистеми та протоколи» (або аналогічні за змістом), «Дискретна математика», «Теорія імовірностей»		
Анотація дисципліни	<p>Сучасний кіберпростір - це система, в якій самостійно виникають сигнали, які ведуть до керування процесами збереження певного стану системи, самоорганізуюча, децентралізована та розподілена інформаційна система. Структури даних та процеси, які використовуються в системі повинні бути адекватні принципам функціонування системи, саме тому блокчейн-технології притаманні сучасному кіберпростору. Основу блокчейн-технологій складають криптографічні протоколи, вивчення яких і є предметом навчальної дисципліни.</p> <p>Метою вивчення дисципліни є оволодіння студентами сучасними методами, навичками, вміннями та способами аналізу стійкості криптографічних протоколів блокчейнів, безпечної реалізації блокчейн технологій. Після засвоєння освітнього компоненту студенти мають продемонструвати такі результати навчання:</p> <p>1) <i>Знання:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • визначення і властивостей блокчейну та його складових; • основних криптографічних механізмів та протоколів, які використовуються в блокчейнах; • основ аналізу стійкості та ефективності за обраними критеріями протоколів узгоджень. <p>2) <i>Уміння:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • проведення криптографічного аналізу основних характеристик протоколів узгодження блокчейну; • розгортання програмної платформи та окремих інструментів розробки блокчейнів; <p>3) <i>Досвід:</i> навички прикладного криптоаналізу та створення криптографічних систем.</p> <p>Окрема увага приділяється формальним математичним доведенням для оцінок успіху атак на блокчейни та їх ресурсних витрат, з яких випливають твердження про стійкість. Побудова та доведення таких оцінок вимагає ретельного застосування апарату дискретної математики, алгебри та теорії імовірностей.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

Дисципліна	Методи прикладної статистики		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (восьмий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичних методів захисту інформації		
Викладачі	проф. Кузнецов М.Ю.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси: «Теорія імовірностей», «Математична статистика»; рекомендовано також прослухати курс «Випадкові процеси»		
Анотація дисципліни	<p>Значне зростання складності сучасних технічних систем та відповідальності функцій, які вони виконують, обумовлюють підвищений інтерес до проблем надійності та ризику, пов'язаних з їх функціонуванням. Практичне застосування таких систем неможливе без ефективного розв'язання цих проблем. Тому проблеми надійності і ризику на сучасному етапі розвитку науково-технічного прогресу є ключовими проблемами сучасної техніки, від вирішення яких істотно залежить можливість використання новітніх технологічних досягнень, зокрема інформаційних технологій. Дисципліна «Методи прикладної статистики» надає студенту, поряд із знанням фундаментальних понять теорії надійності і ризику, також достатнє уявлення відносно загальної методології побудови сучасних статистичних моделей та математичного апарату, який при цьому використовується, формувати у нього чітке уявлення про можливості його практичного використання. Курс ґрунтується на поняттях і методах математичного аналізу, теорії ймовірностей і математичної статистики, а також теорії випадкових процесів.</p> <p>Даний курс є тією частиною математичних знань, яка пов'язана з дослідженням, проектуванням, розробкою та побудовою складних систем з урахуванням їх надійності та оцінки ризику виникнення аварійних ситуацій.</p> <p>Метою вивчення курсу є засвоєння основних понять та методів дослідження надійності складних систем, оволодіння методикою побудови та опису процесів, що моделюють поведінку систем, та вміння використовувати сучасні інформаційні технології для оцінки показників створених моделей.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, індивідуальні завдання (домашні комп'ютерні практикуми)		

Дисципліна	Математичні основи теорії кодів автентифікації		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (восьмий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичних методів захисту інформації		
Викладачі	проф. Савчук М.М.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси «Симетрична криптографія» та «Асиметричні криптосистеми та протоколи»(або аналогічні за змістом), «Дискретна математика», «Теорія імовірностей»		
Анотація дисципліни	<p>Навчальна дисципліна «Математичні основи теорії кодів автентифікації» присвячена теоретичним питанням автентифікації як інформаційного процесу, а також аспектам побудови та аналізу криптографічно стійких кодів автентичності.</p> <p>У курсі розглядаються такі теми:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Поняття автентичності повідомлення. Теорія імітостійкості за Сіммонсом. 2) Загальне визначення коду автентифікації (А-кодів). Параметри та характеристики А-кодів. 3) Умови на параметри А-кодів. Матриці А-кодів та кодування. Можливі атаки на автентичність повідомлення при порушенні окремих умов. 4) Декартові А-коди без секретності. А-коди з автентифікатором. Побудова А-коду з автентифікатором за матрицею А-коду. Матриця автентифікації А-коду з автентифікатором. Приклади побудови А-коду з автентифікатором за матрицею А-коду та атак на автентичність повідомлення. 5) Безумовно стійкі А-коди. Методи побудови безумовно стійких А-кодів без секретності. 		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	Нечітке моделювання систем безпеки		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (восьмий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	інформаційної безпеки		
Викладачі	проф. Качинський А.Б.		
Вимоги до початку вивчення	Пройдені курси «Математичний аналіз», «Дискретна математика», «Теорія імовірностей»; рекомендовано прослухати курси «Теорія ризиків», «Методи і технології аналітики даних»		
Анотація дисципліни	<p>Основи нечіткої логіки були закладені наприкінці 60-х років у працях американського математика Лотфі Заде для створення інтелектуальних систем, здатних адекватно взаємодіяти з людиною. Новий математичний апарат переводив невизначені і неоднозначні вербальні твердження в мову чітких і формальних математичних формул. Сьогодні застосунки нечіткої логіки можна знайти в десятках промислових виробів - від систем керування електропоїздами і бойовими вертольотами до пылососів і пральних машин. Рекламні кампанії багатьох фірм (переважно японських) демонструють застосунки нечіткої логіки як особливу конкурентну перевагу. Без використання нечіткої логіки неможливі сучасні ситуаційні центри керівників західних країн, де приймаються ключові політичні рішення і моделюються кризові ситуації. Одним із вражаючих прикладів масштабного застосування нечіткої логіки стало комплексне моделювання системи охорони здоров'я і соціального забезпечення Великої Британії (National Health Service - NHS), що вперше дозволило точно оцінити й оптимізувати витрати на соціальні нестатки.</p> <p>Основними споживачами застосунків нечіткої логіки є військові, банкіри і фінансисти, а також фахівці в області політичного й економічного аналізу. Вони використовують відповідне програмне забезпечення для моделювання різних економічних, політичних, біржових ситуацій тощо. Враховуючи труднощі, що виникають під час відвертання кіберзагроз, можна впевнено стверджувати, що епоха розквіту прикладного використання нечіткої логіки ще попереду.</p> <p>У курсі навчальної дисципліни розглядається широкий спектр питань, пов'язаних із методологією, організацією та технологіями інформаційноаналітичної діяльності, спрямованих на забезпечення безпеки особи, суспільства та держави від загроз будь-якої природи.</p> <p>Курс містить матеріал, безпосередньо присвячений методам і прийомам ефективної організації створення систем безпеки, що потрібні різним сферам життєдіяльності, а також матеріал, що стосується розробки системного інструментарію інформаційно-аналітичної діяльності, спрямований на ідентифікацію загроз та оцінку ризиків.</p> <p>Предметом навчальної дисципліни є нечітка логіка, математичні методи якої застосовується для аналізу воєнно-політичної ситуації, нових ринків, біржових ігор, оцінки політичних рейтингів, вибору оптимальної цінової стратегії, оцінки рівня надійності засобів захисту інформації тощо.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	Основи нелінійного аналізу		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (восьмий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичного моделювання та аналізу даних		
Викладачі	Ст. викл. Наказної П.О.		
Вимоги до початку вивчення	Для засвоєння матеріалу курсу «Основи нелінійного аналізу» студент повинен мати знання з математичного аналізу (інтегральне та диференціальне числення), лінійної алгебри та аналітичної геометрії (векторний аналіз, алгебра матриць, визначники, власні числа та власні вектори), диференціальних рівнянь, теорії ймовірності та чисельних методів		
Анотація дисципліни	<p>Розглядаються основні поняття та підходи нелінійної динаміки — розділу сучасної математики, що досліджує нелінійні (неперервні або дискретні) динамічні системи, динаміка яких демонструє різноманітну і цікаву поведінку.</p> <p>З даної дисципліни Ви дізнаєтесь як сучасна математика поєднуючи класичні та новітні методи, поєднуючи їх з сучасними засобами обчислень вивчає закони нелінійних явищ та виявляє їх універсальність для різних систем, на різних просторових та часових масштабах, робить зрозумілими та простими найскладніші явища, які до останнього часу не мали детального пояснення у науці; як стійкість розв'язків диференціальних рівнянь допомагає у вивченні їх якісної поведінки та навчитеся як застосовувати інші методи теорії диференціальних рівнянь до моделювання динамічних систем різної природи: що використовуються у фізиці для опису мікро-, макро- та мегасвіту., у техніці для опису процесів у генераторах нелінійних сигналів та нелінійних хвилях, в біології для опису динаміки популяцій тварин та вірусів, в кібербезпеці для вивчення еволюцій комп'ютерних вірусів тощо; яким чином можна визначити асимптотичну поведінку на великих часових інтервалах, лишаючи самі розв'язки невідомі; як вивчаючи диференціальні та дискретні рівняння можна отримати фрактальну структуру їх розв'язків та їх описати; як нелінійність призводить до якісно нового явища — динамічного хаосу та як він впливає на наші моделі навколишнього світу</p>		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		

Дисципліна	Прикладні задачі аналізу даних		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (восьмий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	математичного моделювання та аналізу даних		
Викладачі	проф. Куссуль Н.М., проф. Шелестов А.Ю.		
Вимоги до початку вивчення	Освітній компонент базується на навичках, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін як «Методи машинного навчання», «Спеціальні розділи програмування», «Програмування ефективних алгоритмів» тощо.		
Анотація дисципліни	<p>В навчальній дисципліні «Прикладні задачі аналізу даних» вивчаються задачі, що виникають при розв'язанні практичних прикладних задач, для яких характерне використання даних з різних джерел, що потребують взаємоузгодження, нормалізації тощо.</p> <p>За результатами навчання студент буде знайомий з сучасними підходами до побудови складних робочих процесів (complex workflow) прикладних задач аналізу даних з різних джерел.</p>		
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми		

Дисципліна	Сучасні методи алгебри та геометрії		
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)	Курс	Четвертий курс (восьмий семестр)
Обсяг, форма контролю	4 кредити ЄКТС, залік	Мова викладання	Українська
Кафедра	Математичного моделювання та аналізу даних		
Викладачі	ст. викл. Наказной П.О.		
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння матеріалу у студента передбачається володіння математичним аналізом. Всі інші необхідні математичні знання викладаються в курсі.		
Анотація дисципліни	<p>Курс присвячено вивченню основних понять та методів сучасної диференціальної геометрії, топології, теорії груп та прикладам їх застосування в задачах математичного аналізу та моделювання, фундаментальної фізики. Детально розглядаються диференціальне числення форм, теорія груп та їх представлень, групи та алгебри Лі, опис многовидів.</p> <p>З цього курсу Ви дізнаєтесь як сучасна математика поєднує алгебраїчні та геометричні підходи для вивчення різноманітних задач: від опису еволюції Всесвіту та пошуку фундаментальних законів природи до використання методів топології в задачах комп'ютерного зору; як розвиток геометрії збагатив математику новими поняттями та методами і як вони взяли участь у формуванні обличчя сучасної математики. Ми разом пройдемо місток, що з'єднує класичні математичні знання, які Ви здобули в школі та університеті із деякими сучасними математичними теоріями та їх проблемами</p>		
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття		