

Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II
II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola
Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education

Кафедра Tanszék Department	Математики та інформатики Matematika és informatika Mathematics and informatics
Галузь знань Képzési terület Field of study	01 Освіта/Педагогіка 01 Oktatás/Pedagógia Education/Pedagogy
Спеціальність Szak Specialty (major)	014 Середня освіта, 014.09 Середня освіта (Інформатика) 014 Középfokú oktatás, 014.09 Középfokú oktatás (Informatika) Secondary education, Secondary education (Informatics)
Освітня програма (код в ЄДЕБО, назва, посилання) Képzési program (JEDEBO kód, név, link) Study programme	53176 Інформатика Informatika Informatics https://kmf.uz.ua/wp-content/uploads/2022/05/opp_bsc_inf_2022.pdf
Курс Évfolyam Class year	IV.

Ступінь вищої освіти Képzési szint	BA/BSc	Форма навчання Tagozat	Денна/Nappali	Навчальний рік Tanév	2025/2026	Семест p Félév	VII
---	--------	---	---------------	---------------------------------------	-----------	---------------------------------	-----

Силабус / Sillabusz (Tárgyleírás)¹

Код, назва освітнього компонента (код з ОП, НП) A képzési komponens kódja, megnevezése (a képzési programból vagy mintatantervből)	ППП 9 Операційні системи
Тип освітнього компонента (навчальної дисципліни) A képzési komponens (tantárgy) típusa	Обов'язкова Kötelező
Кількість кредитів Kreditérték	4
Всього годин Összóraszám	
У тому числі Ebből	Лекції / Előadás: 16 Практичні (семінарські) заняття / Szeminárium, gyakorlati: 24 Лабораторні заняття / Laboratóriumi: Самостійна робота / Önálló munka: 80
Викладач, відповідальний	Доровці Адам Федорович – доктор філософії з прикладної математики, викладач,

¹ **Силабус** – документ організації освітнього процесу, що містить обсяг освітнього компонента в кредитах ЄКТС та його розподіл у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять, зміст (тематика: основні теми, у тому числі теми практичних, семінарських та лабораторних занять, орієнтовну тематику індивідуальних та/або групових завдань), результати навчання з освітнього компонента, методи і засоби оцінювання результатів навчання, передумови для вивчення дисципліни (пререквізити)).

A **sillabusz** (tárgyleírás) oktatásszervezési dokumentum, amely tartalmazza a képzési komponens ECTS-kreditekben megadott értékét, valamint annak órákra lebontott elosztását az oktatás különböző formái és a foglalkozások típusa szerint. A sillabusz tartalmazza a tananyagot (tematika: főbb témák, beleértve a gyakorlati, szemináriumi és laboratóriumi foglalkozások témáit, valamint az egyéni és/vagy csoportos feladatok javasolt témáit), az adott oktatási komponenshez kapcsolódó elvárt tanulási eredményeket, az értékelés módszereit és eszközeit, valamint a tantárgy felvételének előfeltételeit (a prerekvizitumokat).

за освітній компонент (ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада, адреса електронної пошти) Tárgyfelelős oktató (család- és utónév, tudományos fokozat, cím, e-mail)	daroci.adam@kmf.org.ua Daróci Ádám – PhD, oktató daroci.adam@kmf.org.ua
Викладачі, відповідальні за читання лекцій (ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада, адреса електронної пошти) Az előadásokat tartó oktatók (család- és utónév, tudományos fokozat, cím, e-mail)	
Викладачі, відповідальні за практичні, семінарські заняття (ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада, адреса електронної пошти) A szemináriumokat, gyakorlatikat tartó oktatók (család- és utónév, tudományos fokozat, cím, e-mail)	
Викладачі, відповідальні за лабораторні заняття (ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада, адреса електронної пошти) A laboratóriumi órákat tartó oktatók (család- és utónév, tudományos fokozat, cím, e-mail)	—
Пререквізити навчальної дисципліни (коди ОК з ОП / навчального плану) Előtanulmányi követelmények (a képzési komponensek kódja a képzési programból / mintatantervből)	
Анотація дисципліни, мета, завдання A tárgy rövid annotációja, tárgya és céljai	Анотація Дисципліна «Операційні системи» є однією з базових у підготовці майбутніх вчителів інформатики. Вона формує у здобувачів знання про принципи побудови, функціонування та розвитку операційних систем, їх роль у забезпеченні ефективної роботи комп'ютерних систем і мереж. У курсі розглядаються основні поняття, архітектурні рішення та механізми управління ресурсами комп'ютера: процесами, потоками, пам'яттю, файлами, пристроями введення/виведення. Особлива увага приділяється сучасним підходам до планування та синхронізації, забезпечення захисту й безпеки систем, вивчаються приклади реалізації в поширених ОС (Linux, Windows). Опановуючи дисципліну, студенти отримують теоретичні знання та практичні навички адміністрування, аналізу й використання операційних систем для вирішення прикладних і професійних завдань. Мета: Метою вивчення дисципліни «Операційні системи» є формування у студентів цілісного уявлення про структуру, принципи функціонування та методи управління ресурсами операційних систем, а також набуття практичних навичок роботи з ними. Курс покликаний: • забезпечити розуміння ключових понять, моделей і механізмів ОС; • навчити ефективно застосовувати засоби операційних систем у професійній діяльності; • сформувати компетентності у сфері адміністрування та налаштування сучасних ОС; • підготувати студентів до самостійного опанування нових систем і

Основна тематика дисципліни Tematika	технологій у галузі.
	Основні теми лекцій: Поняття, завдання та місце операційної системи у комп'ютерній системі; <i>вбудоване програмне забезпечення (firmware), проміжне програмне забезпечення (middleware);</i> переривання, винятки, системні виклики. Цілі проектування, категорії використання, типи структурної побудови; інтерфейс прикладного програмування; конкретні приклади. Поняття процесу та його реалізація; дескриптор процесу, таблиця процесів; поняття потоку та різні його реалізації; різниця між потоком і процесом; конкретні приклади. Інтерактивні, пакетні та реального часу процеси та їх планування; алгоритми планування. Планування в сучасних системах Linux, Windows. Основи паралельності, її види, гонка (race condition); проблема критичних секцій та шляхи її розв'язання; спільна пам'ять і передача повідомлень. Семафори, монітори та їх реалізації; тупикові ситуації (deadlocks), їх характеристика, запобігання, уникнення та виявлення; приклади. Типи пам'яті, обмін даними між пам'яттями; завдання управління пам'яттю; основні методи управління пам'яттю: фіксовані та динамічні розділи; поняття віртуальної пам'яті, методи її реалізації: сторінкова організація та сегментація. Алгоритми управління віртуальною пам'яттю. Пристрої введення/виведення, їх обслуговування, можливості планування. Файлові системи, їхні служби; файли даних, метадані, каталоги, посилання; файлові системи спеціального призначення. Реалізація файлових систем; огляд; монтування файлових систем; реалізація каталогів; методи виділення блоків; облік вільного місця; журналювання; квота. Організація дискового простору; фізичне та логічне форматування; розділи; надлишкові масиви (рівні RAID, комбіновані рішення RAID). Основні теми семінарських занять: Поняття, завдання та місце операційної системи у комп'ютерній системі; <i>вбудоване програмне забезпечення (firmware), проміжне програмне забезпечення (middleware);</i> переривання, винятки, системні виклики. Цілі проектування, категорії використання, типи структурної побудови; інтерфейс прикладного програмування; конкретні приклади. Поняття процесу та його реалізація; дескриптор процесу, таблиця процесів; поняття потоку та різні його реалізації; різниця між потоком і процесом; конкретні приклади. Інтерактивні, пакетні та реального часу процеси та їх планування; алгоритми планування. Планування в сучасних системах Linux, Windows. Основи паралельності, її види, гонка (race condition); проблема критичних секцій та шляхи її розв'язання; спільна пам'ять і передача повідомлень. Семафори, монітори та їх реалізації; тупикові ситуації (deadlocks), їх характеристика, запобігання, уникнення та виявлення; приклади. Типи пам'яті, обмін даними між пам'яттями; завдання управління пам'яттю; основні методи управління пам'яттю: фіксовані та динамічні розділи; поняття віртуальної пам'яті, методи її реалізації: сторінкова організація та сегментація. Алгоритми управління віртуальною пам'яттю. Пристрої введення/виведення, їх обслуговування, можливості планування. Файлові системи, їхні служби; файли даних, метадані, каталоги, посилання; файлові системи спеціального призначення. Реалізація файлових систем; огляд; монтування файлових систем; реалізація каталогів; методи виділення блоків; облік вільного місця; журналювання; квота. Організація дискового простору; фізичне та логічне форматування; розділи; надлишкові масиви (рівні RAID, комбіновані рішення RAID). Основні теми для самостійної роботи: Поняття, завдання та місце операційної системи у комп'ютерній системі; <i>вбудоване програмне забезпечення (firmware), проміжне програмне забезпечення (middleware);</i> переривання, винятки, системні виклики. Цілі проектування, категорії використання, типи структурної побудови; інтерфейс прикладного програмування; конкретні приклади. Поняття процесу та його реалізація; дескриптор процесу, таблиця процесів; поняття потоку та різні його реалізації; різниця між потоком і процесом; конкретні приклади. Інтерактивні, пакетні та реального часу процеси та їх планування; алгоритми

планування. Планування в сучасних системах Linux, Windows.

Основи паралельності, її види, гонка (race condition); проблема критичних секцій та шляхи її розв'язання; спільна пам'ять і передача повідомлень.

Семафори, монітори та їх реалізації; тупикові ситуації (deadlocks), їх характеристика, запобігання, уникнення та виявлення; приклади.

Типи пам'яті, обмін даними між пам'яттями; завдання управління пам'яттю; основні методи управління пам'яттю: фіксовані та динамічні розділи; поняття віртуальної пам'яті, методи її реалізації: сторінкова організація та сегментація. Алгоритми управління віртуальною пам'яттю.

Пристрої введення/виведення, їх обслуговування, можливості планування.

Файлові системи, їхні служби; файли даних, метадані, каталоги, посилання; файлові системи спеціального призначення.

Реалізація файлових систем; огляд; монтування файлових систем; реалізація каталогів; методи виділення блоків; облік вільного місця; журналювання; квота.

Організація дискового простору; фізичне та логічне форматування; розділи; надлишкові масиви (рівні RAID, комбіновані рішення RAID).

Az előadások főbb témái:

Az operációs rendszer fogalma, feladata, helye egy számítógépes rendszerben; *firmware, middleware*; megszakítások, kivételek, rendszerhívások.

Tervezési célkitűzések, felhasználási kategóriák, szerkezeti felépítés fajtái; alkalmazásprogramozói felület; konkrét példák.

A folyamat fogalma és megvalósítása; folyamatleíró, folyamattáblázat; a szál fogalma és különböző megvalósításai; különbség a szál és a folyamat között; konkrét példák.

Interaktív, kötegelt és valós idejű folyamatok és ütemezéseik; ütemező algoritmusok. Ütemezések mai Linux-, Windows-rendszerben.

Párhuzamosság alapfogalmai, fajtái, versenyhelyzet; a kritikus szekciók problémája és megoldásai; osztott memória és üzenetküldés.

Szemaforok, monitorok és megvalósításaik; holtpontok, jellemzésük, megelőzésük, elkerülésük és felismerésük; példák.

Tárak fajtái, adatcsere a tárok között; a memóriakezelés feladata; alapvető memóriakezelési módszerek: rögzített és dinamikus partíciók; a virtuális memória fogalma, megvalósításának módszerei: lapozás és szegmentálás. Virtuális memóriakezelési algoritmusok.

Bemeneti/kimeneti eszközök, kezelésük, ütemezési lehetőségek.

Állományrendszerek, szolgáltatásaik; adatállományok, meta-adatok, könyvtárak, hivatkozások; speciális célú állományrendszerek.

Állományrendszerek megvalósítása; áttekintés; állományrendszerek csatolása; könyvtárak megvalósítása; blokkfoglalási módszerek; szabad tárterület nyilvántartása; naplózás; kvóta.

Lemezterület-szervezés; fizikai és logikai formázás; partíciók; redundáns tömbök (RAID-szintek, kombinált RAID-megoldások).

A szemináriumok fő témakörei:

Az operációs rendszer fogalma, feladata, helye egy számítógépes rendszerben; *firmware, middleware*; megszakítások, kivételek, rendszerhívások.

Tervezési célkitűzések, felhasználási kategóriák, szerkezeti felépítés fajtái; alkalmazásprogramozói felület; konkrét példák.

A folyamat fogalma és megvalósítása; folyamatleíró, folyamattáblázat; a szál fogalma és különböző megvalósításai; különbség a szál és a folyamat között; konkrét példák.

Interaktív, kötegelt és valós idejű folyamatok és ütemezéseik; ütemező algoritmusok. Ütemezések mai Linux-, Windows-rendszerben.

Párhuzamosság alapfogalmai, fajtái, versenyhelyzet; a kritikus szekciók problémája és megoldásai; osztott memória és üzenetküldés.

Szemaforok, monitorok és megvalósításaik; holtpontok, jellemzésük, megelőzésük, elkerülésük és felismerésük; példák.

Tárak fajtái, adatcsere a tárok között; a memóriakezelés feladata; alapvető memóriakezelési módszerek: rögzített és dinamikus partíciók; a virtuális memória fogalma, megvalósításának módszerei: lapozás és szegmentálás. Virtuális memóriakezelési algoritmusok.

Bemeneti/kimeneti eszközök, kezelésük, ütemezési lehetőségek.

Állományrendszerek, szolgáltatásaik; adatállományok, meta-adatok, könyvtárak, hivatkozások; speciális célú állományrendszerek.

Állományrendszerek megvalósítása; áttekintés; állományrendszerek csatolása; könyvtárak megvalósítása; blokkfoglalási módszerek; szabad tárterület nyilvántartása;

	наплózás; kvóta. Lemezterület-szervezés; fizikai és logikai formázás; partíciók; redundáns tömbök (RAID-szintek, kombinált RAID-megoldások). Az önálló munka fő témakörei: Az operációs rendszer fogalma, feladata, helye egy számítógépes rendszerben; <i>firmware, middleware;</i> megszakítások, kivételek, rendszerhívások. Tervezési célkitűzések, felhasználási kategóriák, szerkezeti felépítés fajtái; alkalmazásprogramozói felület; konkrét példák. A folyamat fogalma és megvalósítása; folyamatleíró, folyamatábrázat; a szál fogalma és különböző megvalósításai; különbség a szál és a folyamat között; konkrét példák. Interaktív, köteget és valós idejű folyamatok és ütemezéseik; ütemező algoritmusok. Ütemezések mai Linux-, Windows-rendszerben. Párhuzamosság alapfogalmai, fajtái, versenyhelyzet; a kritikus szekciók problémája és megoldásai; osztott memória és üzenetküldés. Szemaforok, monitorok és megvalósításaik; holtpontok, jellemzésük, megelőzésük, elkerülésük és felismerésük; példák. Táruk fajtái, adatcsere a táruk között; a memóriakezelés feladata; alapvető memóriakezelési módszerek: rögzített és dinamikus partíciók; a virtuális memória fogalma, megvalósításának módszerei: lapozás és szegmentálás. Virtuális memóriakezelési algoritmusok. Bemeneti/kimeneti eszközök, kezelésük, ütemezési lehetőségek. Állományrendszerek, szolgáltatásaik; adatállományok, meta-adatok, könyvtárak, hivatkozások; speciális célú állományrendszerek. Állományrendszerek megvalósítása; áttekintés; állományrendszerek csatolása; könyvtárak megvalósítása; blokkfoglalási módszerek; szabad tárterület nyilvántartása; naplózás; kvóta. Lemezterület-szervezés; fizikai és logikai formázás; partíciók; redundáns tömbök (RAID-szintek, kombinált RAID-megoldások).
Очікувані інтегровані, загальні та фахові компетентності Elvárt kompetenciák	Перелік компетентностей випускника ФК17 Здатність застосувати наукові методи пізнання в освітньому процесі. ФК27 Здатність застосовувати в професійній діяльності хмарні та мережеві інформаційні технології, сучасні мови програмування і пакети прикладних програм.
Програмні результати навчання Elvárt tanulási eredmények	ПРН2 Враховувати особливості навчання мовою корінного народу чи національних меншин України під час навчання інформатики. ПРН3 Вільно спілкується державною та іноземною мовами при обговоренні професійних питань в галузі педагогіки, математиката інформатики. ПРН8 Формувати в учнів уявлення про математику та інформатику на основі сучасних наукових досягнень. ПРН10 Використовувати цифрові присторої, їх базове програмне забезпечення, працювати з операційними системами, онлайн сервісами, застосунками, файлами, мережею Інтернет. ПРН19 Планувати навчальні заняття на основі модельних початкових програм та застосування у них фундаментальних знань з інформатики. ПРН21 Здатність розв'язувати типові задачі з інформатики. ПРН22 Демонструвати знання з основних розділів математики та інформатики. ПРН24 Розв'язувати задачі різних рівнів складності шкільної інформатики. ПРН30 Оперувати базовою міжнародною ІТ-термінологією, використовувати програмні засоби та ресурси з інтерфейсом на англійській мові. ПРН31 Уміння продемонструвати знання та розуміння на базовому рівні елементів теоретичної інформатики (теорії алгоритмів, теорії кодування, структурах даних, теорії мов програмування, архітектурі комп'ютера, чисельних методів, комп'ютерних мережах, баз даних), сприймати та розуміти роль моделей та теорій в розвитку інформатики та формуванні гнучкого мислення.
Критерії контролю та оцінювання результатів навчання Számonkérés és értékelés rendszere, szempontjai	
Поточний контроль (форма проміжної перевірки знань студентів протягом семестру) Мета поточного контролю — слідкувати за успішністю студентів і вчасно виявляти проблеми в засвоєнні матеріалу. Folyamatos értékelés	Підсумковий контроль (оцінювання знань студентів наприкінці вивчення навчальної дисципліни) Мета підсумкового контролю — визначити рівень засвоєння навчального матеріалу за весь курс. Záró értékelés (a hallgatók tudásának értékelése az adott tantárgy végén).

(a hallgató ismereteinek mérése és ellenőrzése a félév során) A folyamatos ellenőrzés célja, hogy nyomon kövesse a hallgatók tanulmányi előmenetelét, és időben feltárja az anyag elsajátításával kapcsolatos problémákat.		A záró értékelés célja, hogy meghatározza a tananyag elsajátításának szintjét a teljes kurzus végén.	
Форми, методи, інструменти контролю Ellenőrzés formái, módszerei, eszközei	Максимальна к-сть балів, що накопичуються Megszerezhető pontok (maximum)	Форми, методи, інструменти контролю Ellenőrzés formái, módszerei, eszközei	Максимальна к-сть балів, що накопичуються Megszerezhető pontok (maximum)
Активність на практичних, семінарських заняттях Aktivitás a gyakorlati, szemináriumi órákon	10	Екзамен: усний Vizsga: szóbeli	40
Виконання індивідуальних завдань Egyéni feladatok elvégzése (pl. beadandók)	30		
Виконання занять у групі Csoportos feladatok			
Написання контрольних робіт, тестів Dolgozatok (ZH-k), tesztek megírása	20		
Виконання лабораторних робіт Labormunkák leadása			
Виконання завдань із самостійної роботи Önálló munka feladatainak elvégzése (pl. beadandók)			
Максимальні кількість балів / Megszerezhető összpontszám: 100			
Чи є можливість отримати оцінку «автоматом»? Van-e lehetőség megajánlott (automatikus) jegybeírásra?			
Так, при умові: Igen, az alábbi feltételekkel:	Так, при умові, що студент набрав мінімум 60 балів протягом семестру з 60 можливих. Igen, azzal a feltétellel, hogy a hallgató a szemeszter során minimum 60 pontot szerzett a lehetséges 60-ból.		
Доступ до «Google Classroom» OK A képzési komponenshez tartozó Google Classroom linkje	t6lydks7		
Рекомендовані джерела (основна та допоміжна література, електронні та онлайн інформаційні ресурси) Tananyagok (kötelező és ajánlott szakirodalom, elektronikus és online tananyagok stb.)	Основна література / Kötelező szakirodalom / Required Reading: 1. Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2018). Operating System Concepts (10. kiadás). John Wiley & Sons. 2. Negus, C. (2020). Linux bible (10th edn). Nashville, TN: John Wiley & Sons. 3. Tomsho, G. (2020). Guide to operating systems (6th edn). Florence, AL: Course Technology. 4. Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2022). Modern operating systems. 5. Задерейко О. В. Операційні системи : навчальний посібник [Електронне видання] / О. В. Задерейко, С. Л. Зіноватна, А. А. Толокнов. – Одеса : Фенікс, 2022. – 140 с. – Режим доступу : https://hdl.handle.net/11300/22701 . 6. Задерейко О. В. Операційні системи : навчально-методичний посібник [Електронне видання] / О. В. Задерейко, В. І. Гура, А. А. Толокнов ; НУ «ОЮА». – Одеса : Фенікс, 2023. – 298 с. – Режим доступу: https://doi.org/10.32837/11300.26765 7. Левченко Л.О. Операційні системи [Електронний ресурс] : навч.		

	посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Цифрові технології в енергетиці» спец. 122 «Комп’ютерні науки» / Л. О. Левченко, Ю. А. Тарнавський ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електрон. текст. дані (1 файл. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 256 с. https://ela.kpi.ua/handle/123456789/61263																															
	8. Arpaci-Dusseau, R. H., & Arpaci-Dusseau, A. C. (2023). Operating Systems: Three Easy Pieces (1.10 verzió). Arpaci-Dusseau Books. https://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP/																															
Якою мірою можна використовувати ШІ (штучний інтелект) під час проходження курсу? Згідно з шкалою: https://kmf.uz.ua/wp-content/uploads/2024/11/zagalni-rekomendacii-vikoristannja-shtuchnogo-intelektu-v-navchanni-ta-vikladanni-u-zui.pdf Milyen mértékben használható az AI (mesterséges intelligencia) a kurzus során? Az intézményi skála szerint: https://kmf.uz.ua/wp-content/uploads/2024/11/ai-tablazat-hu.pdf	Під час підготовки до семінарських і практичних занять: A szeminárium, gyakorlati órákra való felkészülés során:		2																													
	Під час виконання індивідуальних завдань: Az egyéni feladatok készítése során:		2																													
	Під час виконання групових завдань: A csoportos feladatok készítése során:		2																													
	Під час самостійної роботи: Az önálló munka és feladatok során:		2																													
Мова (мови) курсу A kurzus nyelve(i) Language(s) of the course	Українська, Угорська Ukrán, Magyar Ukrainian, Hungarian																															
Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наочність Technikai és informatikai háttér	• Технічне забезпечення (обладнання) – апаратні ресурси, які необхідні для навчання чи роботи (комп’ютери, ноутбуки, проектори, інтерактивні дошки, мережеве обладнання тощо). • Програмне забезпечення – операційні системи, прикладні програми, спеціалізовані програмні пакети (наприклад: Windows, Linux, MS Office, LibreOffice, пакети для програмування, віртуальні комп’ютери). • Наочність – дидактичні матеріали для візуалізації та пояснення (презентації, схеми, діаграми).																															
Інша інформація, пов'язана з ОК A tantárggyal kapcsolatos egyéb információ	Навчальні досягнення бакалаврантів із дисципліни «Операційні системи» оцінюються за модульно-рейтинговою системою, в основу якої покладено принцип поопераційної звітності, накопичувальної системи оцінювання рівня знань, умінь та навичок; розширення кількості підсумкових балів до 100. <table><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">Оцінка за національною шкалою</td></tr><tr><td>Сума балів за всі види навчальної діяльності</td><td>Оцінка ECTS</td><td>для екзамену, курсового проекту (роботи), практики відмінно</td><td>для заліку</td></tr><tr><td>90 – 100</td><td>A</td><td></td><td></td></tr><tr><td>82-89</td><td>B</td><td>добре</td><td>зараховано</td></tr><tr><td>75-81</td><td>C</td><td></td><td></td></tr><tr><td>64-74</td><td>D</td><td>задовільно</td><td></td></tr><tr><td>60-63</td><td>E</td><td>незадовільно з можливістю</td><td>не зараховано з можливістю</td></tr></table>						Оцінка за національною шкалою		Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики відмінно	для заліку	90 – 100	A			82-89	B	добре	зараховано	75-81	C			64-74	D	задовільно		60-63	E	незадовільно з можливістю	не зараховано з можливістю
		Оцінка за національною шкалою																														
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики відмінно	для заліку																													
90 – 100	A																															
82-89	B	добре	зараховано																													
75-81	C																															
64-74	D	задовільно																														
60-63	E	незадовільно з можливістю	не зараховано з можливістю																													

	35-59	FX	повторного складання незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	повторного складання не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
	0-34	F		

До екзамену допускаються студенти, які виконали практичні завдання, та засвоїли рекомендований мінімум теоретичних понять, виконали поточні модульні тести, прозвітували про самостійну роботу, і накопили мінімум 35 балів на протязі семестру. Контроль проводиться, як правило, шляхом виконання індивідуальних завдань в електронній формі із подальшою перевіркою їх викладачем при підтримці автоматичних систем навчання та оголошення оцінки.

Методи викладання, які використовуються / Alkalmazott oktatási-tanítási módszerek / Methods of teaching used:

	Метод	Характеристика	Переваги	Використовуютьс я
Класичні методи (за характером пізнання)	Пояснювальноілюстративний	Лекції, пояснення.	Структурованість, традиційність, досвід.	так
	Репродуктивний	Відтворення інформації.	Закріплення знань.	
	Частковопошуковий	Певна свобода у дослідженні.	Мотивує до пошуку, самостійної роботи.	так
	Обговорення	Дискусія на семінарських заняттях.	Підсилює критичне та аналітичне мислення.	
	Дослідницький	Самостійні пошукові проєкти.	Підсилює аналітичне мислення.	
Інноваційні та активні методи	Активне навчання (Active Learning)	Студенти активно здійснюють дослідницьку чи практичну діяльність: групова робота, рольові ігри, симуляції, кейсстадії.	Знижує рівень невдач та підвищує успішність студентів порівняно з лекційною формою	
	Навчання на основі проблем (Problem-Based Learning – PBL)	Студенти працюють у малих групах над реальними чи уявними відкритими завданнями. Акцент робиться на самостійне дослідження, критичне мислення, комунікацію та колективну роботу.	Залученість, критичне мислення	
	Проектне навчання (Project-Based Learning)	Студенти вирішують практичні проєкти, які мають зв'язок із професійною діяльністю.	Неформальна атмосфера стимулює розвиток творчості, навичок роботи в команді, інноваційності та гнучкості	так
	Командне навчання (Team-Based Learning – TBL)	Структурована групова робота з попередньою підготовкою, оцінюванням на основі командних рішень, зворотним зв'язком в реальному часі.	Комунікація, відповідальність. Активно використовується для підвищення залученості і довгострокового засвоєння знань.	
	Перевернутий клас (Flipped Classroom)	Студенти опрацьовують теоретичний матеріал вдома (лекції онлайн, відео, тексти), а аудиторія використовується для практичних задач, дискусій, кейсів й колективної роботи під супроводом викладача.	Гнучкість, глибша робота	
	Змішане навчання (Blended Learning)	Поєднує онлайн-інструменти з аудиторними заняттями. Наприклад, частково онлайн-доставлення контенту + класні сесії для обговорень або консультацій.	Підвищує гнучкість і дозволяє орієнтуватися на індивідуальні потреби студентів.	
	Навчання через гру – гейміфікація (Gamification)	Навчальний контент перепроєктовується у формат гри або симуляції. Викладач додає ігрові елементи до існуючого контенту, без змін сутності матеріалу.	Викликає внутрішню мотивацію, задоволення від прогресу, позитивну реакцію на невдачі, соціальну взаємодію і змагальність.	
	Навчання через дослідження (Inquiry-Based Learning – IBL)	Студенти формують питання, досліджують тему, стають кураторами власного навчання, а викладач діє як фасилітатор.	Цей метод стимулює критичне мислення і дослідницьку активність.	

Інші методи				