

Загальна характеристика освітньої програми	
Підрозділ, що здійснює підготовку:	Кафедра інформатики та мехатроніки
Спеціальність:	Інформатика
Профіль (спеціалізація) навчання (назва профілю (спеціалізації) має відповідати змісту освітньої програми, зокрема заявленим результатам навчання)	Прикладна інформатика та кібербезпека АСА
Рівень освіти: (навчання першого, другого рівня, наскрізна магістерська програма)	перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Профіль підготовки: (загальноакадемічний, практичний)	практичний
Форма навчання: (денна, заочна) Додатково: специфічні системи навчання (наприклад, дуальна)	денна
Кількість семестрів:	7
Практика (загальний обсяг):	960 годин до завершення 7-го семестру включно
Навчання з охорони праці в обсязі:	4 години на початку 1-го семестру, у межах освітнього компонента «Безпека та ергономіка праці»
Кількість кредитів ECTS, необхідна для здобуття кваліфікації відповідного рівня освіти	210
Загальна кількість здобутих кредитів ECTS:	
під час занять, що передбачають безпосередню участь науково-педагогічних працівників або інших осіб, які проводять заняття:	106
у межах занять з галузі гуманітарних або суспільних наук:	13,5
у межах практик:	32,5
у межах освітніх компонентів, пов'язаних із практичною професійною підготовкою:	180
за заняття, що проводяться з використанням методів і технологій дистанційного навчання:	7,4
за вибіркові освітні компоненти:	118
Відсоткова частка кредитів ECTS для кожної наукової дисципліни (стосується спеціальності, віднесеної до більш ніж однієї наукової дисципліни):	
провідна наукова дисципліна: технічна інформатика та телекомунікації	85 % від загальної кількості кредитів ECTS
наукова дисципліна (дисципліни): автоматика, електроніка, електротехніка та космічні технології	15 % від загальної кількості кредитів ECTS
Загальне навчальне навантаження студента (NPS)/кількість годин безпосереднього контакту	5496 / 1398
Професійна кваліфікація, яку здобуває випускник:	інженер
Інформація про те, чи враховано думку заінтересованих сторін у процесі формулювання результатів навчання, а також підготовки та вдосконалення освітньої програми (необхідно вказати, з якими роботодавцями укладено договори, з ким проведено зустрічі; як здійснюється моніторинг кар'єрних шляхів випускників тощо)	Укладено договори з: Tigami Sp. z o.o.; Innovlabs.pl Sp. z o.o.; Logon S.A., BlueSoft Sp. z o.o.; проведено зустрічі з: Tigami Sp. z o.o.; Logon S.A.; PESA Bydgoszcz S.A. Кар'єрні шляхи випускників відстежуються на підставі власних контактів та системи ELA.
Вступні вимоги (очікувані компетентності вступника — особливо для навчання другого рівня)	Немає

Навчальна програма, ч. 2

Профіль:							
Місця та очікувані результати навчання							
Модулі підготовки		Освітні компоненти (* – позначає вибіркову дисципліну)	Очікувані результати навчання	Програмний зміст, що забезпечує досягнення результатів навчання	Форма підсумкового контролю	Кількість кредитів ECTS	Способи перевірки досягнення студентом очікуваних результатів навчання
Канонічні дисципліни							
Вибрані питання економіки та підприємництва	Вибрані питання економіки та підприємництва	K_W16, K_W17, K_W18, K_K06		а. Лекції: • Тема 1 – Економіка як наука: предмет, мета і методи економіки, мікроекономіка та макроекономіка, політика і нормативна економіка, необхідність вибору, сутність господарських рішень; • Тема 2 – Основні категорії ринкової економіки: ринки і його елементи, суб'єкти національної економіки, попит, пропозиція, ціни, гроші, конкуренція, закон Бейгеса, еластичність попиту; • Тема 3 – Теорія поведінки споживача: сукупна користь, гранична користь, і закон Госсена, в закон Госсена, надлишок споживача, криві байдужості споживача; • Тема 4 – Теорія функціонування підприємства: роль виробника в ринковій економіці, виробничі функції, витрати виробництва, ефект масштабу, оптимальне виробництво; • Тема 5 – Типи конкуренції: досконала конкуренція, чиста монополія, монополістична конкуренція, олігополія, дуополія; • Тема 6 – Витрати виробництва на підприємстві: сутність витрат, класифікація витрат, граничні витрати (магнетизм та економічна інтерпретація), точений оптималь виробництва; • Тема 7 – Ринки факторів виробництва: фактори виробництва (праця, капітал, земля, науково-технічний прогрес), ринки праці, ринки землі, ринки капіталу, аналіз факторів виробництва; • Тема 8 – Рівновага на ринку факторів виробництва: рівновага та ринки праці, цінова еластичність попиту на фактори виробництва, монополія на ринку праці, земельна рента та відсоток; • Тема 9 – Нефективність ринку: ринковий механізм і провали ринку, інформаційна асиметрія, вигоди зовнішніх ефектів, суспільні блага; • Тема 10 – Елементи теорії добробуту: економіка добробуту, ефективність за Парето, теорія ціни факторів за граничною продуктивністю (з боку попиту та пропозиції); • Тема 11 – Основні напрямки розвитку сучасної мікроекономіки: неокласична теорія підприємства, менеджерські моделі підприємства, модель внутрішньої нефективності підприємства, беккерівська модель підприємства; • Тема 12 – Ринки капіталу: задання та інструменти ринку капіталу, принципи функціонування фондової біржі, пропозиція і попит на ринку капіталу; • Тема 13 – Зовнішня торгівля: теорія порівняльних витрат, інструменти протекціонізму, принципи функціонування єдиного внутрішнього ринку Європейського Союзу; • Тема 14 – Категорії національного доходу: кругообіг у національній економіці, валовий внутрішній продукт, валовий національний продукт, методи розрахунку ВВП; • Тема 15 – Макроекономічна політика держави: грошово-кредитна політика Центрального банку (НБУ), інструменти грошово-кредитної політики, фінансова політика; • Тема 16 – Державний бюджет: бюджетні принципи, дефіцит бюджету, державний борг, роль державного бюджету; • Тема 17 – Проблематика економічного зростання: чинники економічного зростання, моделі економічного зростання (Харрода – Дікара); • Тема 18 – Економічний аналіз ринку праці та безробіття: попит і пропозиція на ринку праці, причини та види безробіття, економічні наслідки безробіття, крива Фішлера (модифікована форма); • Тема 19 – Економіка пропозиції: кейнсіанство, монетаризм, нова класична економіка, аналітична економіка; • Тема 20 – Економічні проблеми трансформації: умови розвитку ринкової економіки, приватизація економіки, розвиток ринку капіталу, структурні зміни в економіці.	3	1	Тест на платформі дистанційного навчання, письмові роботи; Бесіда під час заняття, ініційована викладачем
Безпека та ергономіка праці	Навчання з охорони праці	K_W18, K_U11		а. Лекції: • Характеристика системи охорони праці в Польщі; • Поняття сфери діяльності з охорони праці та визначення основних понять у цій галузі; • Розгляд принципів протипожежної застосу та об'єкти роботи з охорони праці; • Характеристика вишколу пожежної безпеки; • Поняття способів боротьби з вогнем, опис типового вогнегасного обладнання; • Визначення прав і дій людини та покращення принципів проведення аварійних дій; • Розгляд завдань Державної пожежної служби; • Характеристика основних елементів охорони здоров'я; • Поняття основних питань, пов'язаних із забрудненням (повітря, води, ґрунту); • Поняття основних питань щодо норм вивідів відпрацьованих газів; • Характеристика дій, пов'язаних з утилізацією, переробкою та біодеградацією; • Перелік обов'язків роботодавця у сфері охорони здоров'я; • Характеристика елементів робочого середовища та покращення принципів усунення навантажень у ньому загрози; • Класифікація видів людської праці; • Визначення поняття ергономіки та опис її напрямків; • Характеристика дій, пов'язаних з ергономікою робочого середовища; • Опис дій щодо формування просторової структури робочого місця, оцінювання та контрольованого оформлення робочого середовища; • Приклади застосування ергономіки; • Основні джерела трудового права; • Визначення понять: працівник, роботодавець; • Порівняння характеру праці на підставі трудових відносин і цивільно-правового договору; • Визначення завдань роботодавця у сфері охорони праці; • Визначення прав і обов'язків працівника у сфері охорони праці; • Елементи системи контролю та нагляду за правовим захистом охорони праці на підприємстві; • Характеристика завдань і повноважень Державної інспекції праці; • Характеристика завдань і повноважень Державної санітарної інспекції; • Характеристика завдань і повноважень інспекції з охорони здоров'я; • Опис інших установ і служб, що діють у сфері охорони праці та здоров'я.	3	0	Окладання тестів на платформі ONTE
Основи права та охорона інтелектуальної власності	Основи права та охорона інтелектуальної власності	K_W15, K_K02		а. Лекції: • Поняття права та його функції; • Право та інші нормативні системи (мораль, релігія, професійна етика); • Система права та права норма; • Публічне і приватне право; • Національне та міжнародне публічне право; • Поняття інтелектуальної власності; • Джерела права; • Охорона інтелектуальних благ у перших конвенціях; • Особисті немайнові та майнові авторські права; • Охорона промислової власності; • Патенти та винаходи; • Втрата патенту. Припинення строку дії патенту. Визнання патенту недійсним і припинення його дії; • Підприємство; • Корисні моделі, промислові зразки, торговельні марки; • Бази даних — охорона; • Основні нормативно-правові акти, що регулюють туризм і рекреацію.	30	1	Тест; Бесіда під час заняття, ініційована викладачем
Сучасні технології	Практичні основи дистанційного навчання	K_K01, K_W15		а. Лекції/дистанційні заняття: • Тема 1 – Вступ до дистанційного навчання: теми та завданням освіти, методи професійного саморозвитку; • Тема 2 – Безпека інформаційних систем: види систем WMS, елементи мережевої безпеки; • Тема 3 – Робота із системами LMS: місця опрацювання інформації, джерела знань, методи активізації, методи комунікації, способи перевірки результатів навчання	3	0	Окладання тестів, вікторин і завдань на платформі дистанційного навчання; Участь в обговоренні на форумі
Етика штучного інтелекту	Етика штучного інтелекту	K_W17, K_U18, K_U20, K_U10, K_K01		а. Лекції: Вступ, або все, що ми маємо знати на початку (introduction, or – on everything we need to know to get started) Алгоритми та як вони керують нашим життям (Algorithms and how they rule in our lives) Штучний інтелект у популярній культурі (AI in popculture) Моральні дилеми та уяві експерименти (Moral dilemmas and thought experiments in AI) Сучасні тенденції досліджень з етики ШІ (Current trends in AI research) Не штучним інтелектом єдиним мислячим людиною. Емоції, гумор і свідомість машин (Machine consciousness, humor, emotions and... common sense)	3	1.5	Підсумковий онлайн-тест
Практична філософія	Етика	K_W17, K_K07		а. Етика як наука: • матеріальний і формальний предмет етики, • етика та інші антропологічні науки, • нормативна й описова етика, • етика та етика життя, • етика та метафізика. б. Моральна норма: • о позиції етицизму, • о позиції деонтології, • о позиції консенсуалізму, • о позиції персоналізму. в. Особистість як джерело моралі: • о поняття особистості, • о цінності особистості, • о розумінні особистості волі, • о етиці замість особистості. г. Сумління як норма моралі: • о розуміння сумління, • о види сумління, • о чи завжди правильно діяти згідно із сумлінням?, • о ситуаційна етика. д. Етика перед викликами сучасності: • о проблеми сексуальної етики, • о основні питання біоетики, • о екологічна етика, • о етика права тварин, • о біоетика етика, • о політична етика.	30	1	Заліковий тест; Бесіда під час заняття, ініційована викладачем
Бібліотечне навчання	Бібліотечне навчання	K_U01, K_U05		а. Лекції: • Інформаційно-бібліотечна система WMS; • Головна бібліотека WMS (або філіальні бібліотеки) та її онлайн-функції; • Онлайн-каталоги; • Надання доступу до фондів; • Бази даних.	3	0	Тест на платформі дистанційного навчання; Бесіда

			Польська мова Тематика / лексика: Діапазон рівня: A2* → B1. Повторення та закріплення лексики, пов'язаної з розповіддю про себе та інших, сім'ю, розпорядок дня, дозвілля, навчання, місця проживання та основними ситуаціями повсякденного життя. Опис людей, рис характеру, звичностей, інтересів та стосунків. Минуле, великий поділ у житті, дати та етапи життя людини. Робота, основні назви професій, обов'язки, робочий час та умови праці. Освіта, навчання, курси, рівень освіти та плани на майбутнє. Місто, міська інфраструктура, державні установи, магазини, заклади сфери послуг та розваги. Діапазон рівня: B1 → B1* Особистість, опис людини, порівняння та висловлення думки про людей. Історія життя, біографія, події з минулого, дати та часові зв'язки. Робота, професія, робочий час, заробітна плата, умови праці, резюме та співбесіда. Освіта, школа, навчання у вищій школі, курси, рівень освіти та професійні плани. Місто, архітектура, інфраструктура, магазини, державні установи, пункти надання послуг, розваги, а також порівняння життя у великому та малому місті. Діапазон рівня: B1* → B2. Особистість, інше, риси характеру та соціальне функціонування. Біографія, особиста та соціальна історія, важливі події з життя людини. Робота, ринок праці, умови працевлаштування, класифікація професій, професійні оцінювання, резюме та співбесіда. Освіта, система освіти в Польщі, вибір курсів та планування майбутнього. Місто як соціальний, культурний та професійний простір, порівняння міст та інтерпретація простих даних щодо соціального життя та освіти. Мовні функції в усній та письмовій висловлюваності: Діапазон рівня: A2* → B1. Представлення себе та інших людей. Опис людей із найближчого оточення. Розмова про сім'ю, навчання, роботу, розпорядок дня та дозвілля. Опис подій з минулого та їх часове розміщення. Висловлення простих думок, уподобань, сподівань та побажань. Порівняння людей, міст та ситуацій. Запитання про інформацію та надання відповідей. Діапазон рівня: B1 → B1* Опис людей, їхньої звичностей, характеру та поведінки. Висловлення та обґрунтування думок. Розповідь про минуле, виклад подій та подання фактів. Обговорення роботи, освіти та планів на майбутнє. Формулювання узагальнень. Порівняння життя в різних містах та обґрунтування вибору. Діапазон рівня: B1* → B2. Аргументація та обґрунтування думок щодо людей, праці, освіти та життя в місті. Розповідь про події минулого та коментування їхнього значення. Опис місць, цілей, очікувань та побажань. Порівняння соціальних та освітніх команд. Подання інформації та даної у впорядкованому вигляді. Адаптація стилю висловлювання до офіційних та неофіційних ситуацій. Розуміння на слух та з письмових текстів: Діапазон рівня: A2* → B1. Діапазон рівня: B1 → B1*. Діапазон рівня: B1* → B2. Визначення головної теми усної висловлюваності з письмових текстів, що стосується людей, роботи, освіти, минулого, міста та повсякденного життя. Пошук, вибір та систематизація детальної інформації. Розуміння діалогів, інтерв'ю, описів людей, оголошень про роботу, текстів про відкриття особистостей, висловлювань про освіту та життя про міста. Розпізнавання думок, намірів, аргументів, часових та основних логічних зв'язків. Складання нотаток на основі тексту, аудіозапису або відеоматеріалу. Визначення значення невідомої слів на основі контексту. Письмове завдання: Діапазон рівня: A2* → B1. Діапазон рівня: B1 → B1*. Діапазон рівня: B1* → B2. На вибір: опис людини, опис повсякденного життя, опис події з минулого, резюме, короткий опис роботи чи професії, опис системи освіти, опис міста, офіційний або напівоофіційний електронний лист, висловлювання з закладеними думками, короткий аргументований текст. Грамафічні питання: Діапазон рівня: A2* → B1. Діапазон рівня: B1 → B1*. Діапазон рівня: B1* → B2. Попереднє відокремлення займенників, прикметників та займенників. Мовленнєві звичності та граматичні мовленнєві речення. Подвійні конструкції, наприклад, так само... як... Відносний займенник який. Минулий час, діючий та недіючий аспекти. Кардинальні та порядкові числівники у даті. Майбутній діючий та недіючий час. Модальні дієслова з майбутньому часом. Умовні речення зі сполучниками якщо / якщо б / ну раз, якщо. Ступінь порівняння прикметників. Модальні дієслова однини та множини. Сполучники: «а», «і», «або», «але», «проте», «навіть». Вибрані питання польсько-української інтерференції, особливо в галузі відмінки, аспекти та синтаксису.	30	2,0	Письмова робота; граматичний тест; лексичний тест; усне висловлювання; участь у дискусії; рольова гра; завдання на розуміння письмового тексту; завдання на аудіювання; виконання завдань у мовних модулях на освітній платформі
Німецька мова I	K_U06_K_U17		Польська мова Тематика / лексика: Діапазон рівня: B1 → B1 Сім'я, природа, тварини та навколишнє середовище. Смейні та соціальні стосунки, почуття, друзі, смейні обов'язки. Побутова техніка, предмети повсякденного життя та їхнє призначення. Техніка, винаходи, відкриття, пристрої та основні технічні проблеми. Здоров'я, самопочуття, здоровий спосіб життя та харчування. Туризм, подорожі, подорожні документи, форми дозволів. Діапазон рівня: B1* → B1** Життя в селі та в місті, природне середовище, екологія, переваги та недоліки різних стилів життя. Смейні та соціальні стосунки, кохання, друзі, дитина та проблеми у стосунках. Побутова техніка, дизайн, функціональність та естетичні аспекти. Винаходи, техніка, технології у повсякденному житті, технічні проблеми, претензії та скарги. Здоров'я, самопочуття, здоровий спосіб життя, дитина та харчові звички. Туризм, подорожі, туристичні пропозиції та планування подорожі. Діапазон рівня: B2 → B2 Природне середовище, життя в селі та в місті, соціальні та екологічні зміни. Міжмедійні стосунки, сім'я, стосунки, друзі, емоційна комунікація та соціальні об'єкти. Предмети повсякденного життя, функціональність, дизайн, резюме та сподівання. Техніка, винаходи, спосіб рішення та роль технологій у житті людини. Здоров'я, благополуччя, профілактика, раціональне харчування та спосіб життя. Туризм, подорожі, кліматичні зміни та туризм, заохочення та стимулювання різних форм відпочинку. Мовні функції в усній та письмовій висловлюваності: Діапазон рівня: B1 → B2. Діапазон рівня: B1* → B1*. Діапазон рівня: B2 → B2 Порівняння життя в селі та в місті. Аргументація та обґрунтування вибору. Опис природного середовища, тварин, рослин та екологічних проблем. Опис смейних стосунків, друзів, почуттів та обов'язків. Висловлення побажань, очікувань, обов'язків, призначень та умов. Визначення призначення предмети. Заохочення до покупки, рекламування товарів. Опис винаходів, винаходів та їхнього застосування. Порівняння інформації з різних джерел. Розповідь про подорожі, заохочення та відрядження щодо обрання виїзду до відпочинку. Розуміння на слух та з письмових текстів Діапазон рівня: B1 → B2. Діапазон рівня: B1* → B1*. Діапазон рівня: B2 → B2 Розуміння висловлювань, діалогів, статей, пропозицій, скарг, упитаних текстів та відеоматеріалів, що стосуються сільського життя, навколишнього середовища, смейних стосунків, друзів, побутової техніки, винаходів, здоров'я та туризму. Пошук та систематизація детальної інформації. Розпізнавання думок, аргументів, емоцій, намірів, сподівань та призначень-намірів з власних. Порівняння інформації з різних джерел. Розуміння текстів про соціальні, технологічні та культурні зміни. Складання нотаток на основі тексту, аудіозапису або відеоматеріалу. Письмове завдання Діапазон рівня: B1 → B2. Діапазон рівня: B1* → B1*. Діапазон рівня: B2 → B2 На вибір: аргументований твір про переваги та недоліки життя в селі та в місті, опис людини чи стосунків, лист-подякування, лист зі скаргами, записка, опис пристрою чи винаходу, короткий виклад про здоров'я та самопочуття, опис подорожі, туристична пропозиція, висловлювання з власною думкою. Грамафічні питання Діапазон рівня: B1 → B2. Діапазон рівня: B1* → B1*. Діапазон рівня: B2 → B2 Ступінь порівняння прислівників. Утворення та вживання приставки у реченні. Речення зі сполучником крім у протилежності. Умовні речення. Речення дієслів. Відокремлення займенників кім. Відокремлення іменних кінцівки. Подвійні відмінки однини та множини. Умовний спосіб чинення, утворення від дієслів. Безособові форми дієслів у теперішньому та минулому часі. Граматичний розділення пасивного стану. Вступ до пасивного стану. Наказовий спосіб у ствердженні та заперечній формі. Аспект наказового способу. Прийменники в об'єктах мови. Вибрані питання польсько-української інтерференції в галузі речень, аспекти, наказового способу та складних речень.	30	2,0	Письмова робота; граматичний тест; лексичний тест; усне висловлювання; участь у дискусії; рольова гра; завдання на розуміння письмового тексту; завдання на аудіювання; виконання завдань у мовних модулях на освітній платформі
Німецька мова						
Німецька мова II	K_U06_K_U17		Польська мова Тематика / лексика: Діапазон рівня: B1 → B1 Сім'я, природа, тварини та навколишнє середовище. Смейні та соціальні стосунки, почуття, друзі, смейні обов'язки. Побутова техніка, предмети повсякденного життя та їхнє призначення. Техніка, винаходи, відкриття, пристрої та основні технічні проблеми. Здоров'я, самопочуття, здоровий спосіб життя та харчування. Туризм, подорожі, подорожні документи, форми дозволів. Діапазон рівня: B1* → B1** Життя в селі та в місті, природне середовище, екологія, переваги та недоліки різних стилів життя. Смейні та соціальні стосунки, кохання, друзі, дитина та проблеми у стосунках. Побутова техніка, дизайн, функціональність та естетичні аспекти. Винаходи, техніка, технології у повсякденному житті, технічні проблеми, претензії та скарги. Здоров'я, самопочуття, здоровий спосіб життя, дитина та харчові звички. Туризм, подорожі, туристичні пропозиції та планування подорожі. Діапазон рівня: B2 → B2 Природне середовище, життя в селі та в місті, соціальні та екологічні зміни. Міжмедійні стосунки, сім'я, стосунки, друзі, емоційна комунікація та соціальні об'єкти. Предмети повсякденного життя, функціональність, дизайн, резюме та сподівання. Техніка, винаходи, спосіб рішення та роль технологій у житті людини. Здоров'я, благополуччя, профілактика, раціональне харчування та спосіб життя. Туризм, подорожі, кліматичні зміни та туризм, заохочення та стимулювання різних форм відпочинку. Мовні функції в усній та письмовій висловлюваності: Діапазон рівня: B1 → B2. Діапазон рівня: B1* → B1*. Діапазон рівня: B2 → B2 Порівняння життя в селі та в місті. Аргументація та обґрунтування вибору. Опис природного середовища, тварин, рослин та екологічних проблем. Опис смейних стосунків, друзів, почуттів та обов'язків. Висловлення побажань, очікувань, обов'язків, призначень та умов. Визначення призначення предмети. Заохочення до покупки, рекламування товарів. Опис винаходів, винаходів та їхнього застосування. Порівняння інформації з різних джерел. Розповідь про подорожі, заохочення та відрядження щодо обрання виїзду до відпочинку. Розуміння на слух та з письмових текстів Діапазон рівня: B1 → B2. Діапазон рівня: B1* → B1*. Діапазон рівня: B2 → B2 Розуміння висловлювань, діалогів, статей, пропозицій, скарг, упитаних текстів та відеоматеріалів, що стосуються сільського життя, навколишнього середовища, смейних стосунків, друзів, побутової техніки, винаходів, здоров'я та туризму. Пошук та систематизація детальної інформації. Розпізнавання думок, аргументів, емоцій, намірів, сподівань та призначень-намірів з власних. Порівняння інформації з різних джерел. Розуміння текстів про соціальні, технологічні та культурні зміни. Складання нотаток на основі тексту, аудіозапису або відеоматеріалу. Письмове завдання Діапазон рівня: B1 → B2. Діапазон рівня: B1* → B1*. Діапазон рівня: B2 → B2 На вибір: аргументований твір про переваги та недоліки життя в селі та в місті, опис людини чи стосунків, лист-подякування, лист зі скаргами, записка, опис пристрою чи винаходу, короткий виклад про здоров'я та самопочуття, опис подорожі, туристична пропозиція, висловлювання з власною думкою. Грамафічні питання Діапазон рівня: B1 → B2. Діапазон рівня: B1* → B1*. Діапазон рівня: B2 → B2 Ступінь порівняння прислівників. Утворення та вживання приставки у реченні. Речення зі сполучником крім у протилежності. Умовні речення. Речення дієслів. Відокремлення займенників кім. Відокремлення іменних кінцівки. Подвійні відмінки однини та множини. Умовний спосіб чинення, утворення від дієслів. Безособові форми дієслів у теперішньому та минулому часі. Граматичний розділення пасивного стану. Вступ до пасивного стану. Наказовий спосіб у ствердженні та заперечній формі. Аспект наказового способу. Прийменники в об'єктах мови. Вибрані питання польсько-української інтерференції в галузі речень, аспекти, наказового способу та складних речень.	30	2,0	Письмова робота; граматичний тест; лексичний тест; усне висловлювання; участь у дискусії; рольова гра; завдання на розуміння письмового тексту; завдання на аудіювання; виконання завдань у мовних модулях на освітній платформі
Німецька мова III	K_U06_K_U17		Польська мова Тематика / лексика: Діапазон рівня: B1 → B1* Польська мовна та культурна спадщина, свята, традиції, подбання, привітання та співчуття. Інтернет, його основні функції та роль у повсякденному житті. Кіно, телебачення, фільми, дозвілля та популярна культура. Повторення та закріплення матеріалу на рівні B1. Діапазон рівня: B1** → B2. Кухня, культурні традиції, діти, правила поведінки в ресторанах. Свята, традиції, польська та українська звички, міжкультурна комунікація. Інтернет, офіційна та неофіційна мова, інтернет-банкінг, онлайн-пошти, роль технологій у житті людини. Кіно, телебачення, ЗМІ, розважання, цитування висловлювань інших людей. Повторення та закріплення матеріалу на рівні B1* Діапазон рівня: B2 → B2* Вивчення мов, багатомовність, Європейський день мов. Зовнішній вигляд, імідж та самопрезентація. Умови життя та праці, міграція, життя за кордоном, мультикультурність. Офіційні справи, документи, послуги, скарги. Гроші, смейний бюджет, заощадження, робота та економіка. Політика, право, гендерна рівність, медичні висновки, екологія, ЗМІ, культура, релігія та вибрані літературні чи публіцистичні тексти. Повторення та закріплення матеріалу на рівні B2 Мовні функції в усній та письмовій висловлюваності: Діапазон рівня: B1 → B1* Вираження уподобань, заохочення та переконання. Опис страви, діти, культурних звичок, свят та смейних урочистостей. Висловлення побажань, привітань, співчуттів, а також радості, жалю та співчуттів. Розмова про Інтернет та його функції. Вираження здивування та несподіваних. Висловлення думки про фільм та телебачення. Діапазон рівня: B1** → B2. Аргументація, рецензування, узагальнення та коментування. Розповідь про свята, традиції, культуру, ЗМІ та Інтернет. Цитування висловлювань інших людей. Висловлення думки, сподівання, несподіванки, заохочення та несподіванки. Наказання аргументативного інстру, речення, особистого або офіційного листа. Діапазон рівня: B2 → B2* Обґрунтування думок, формулювання гіпотез, висловлення впевненості та невпевненості, умов та наслідків. Втручання офіційних справ, подання запитів, прохань та скарг. Обговорення теми, пов'язаної з роботою, грошима, політикою, правом, екологією, ЗМІ та культурою. Висловлення подій, опис емоційного впливу, узагальнення висновків, інтерпретація літератури, публіцистичних та візуальних матеріалів. Розуміння на слух та з письмових текстів Діапазон рівня: B1 → B1*. Діапазон рівня: B1** → B2. Діапазон рівня: B2 → B2* Розуміння висловлювань, статей, радіопрограм, інтерв'ю, статей, рецензій, публіцистичних, інформаційних, літературних та освітніх текстів, що стосуються кухні, свят, традицій, Інтернету, ЗМІ, кіно, телебачення, культури, вивчення мов, роботи, міграції, адміністративних питань, послуг, грошей, економіки, політики, права, екології та релігії. Визначення головної думки та детальної інформації. Розпізнавання думок, намірів, емоцій, аргументів, контраргументів, висновків та логічних зв'язків. Порівняння інформації з різних джерел. Складання нотаток, узагальнення змісту, доповнення інформації та класифікація даних. Визначення значення невідомої слів та цілей на основі контексту. Письмове завдання Діапазон рівня: B1 → B1*. Діапазон рівня: B1** → B2. Діапазон рівня: B2 → B2* На вибір: міжнародний рецепт, опис свята або смейних урочистостей, атласна листівка, особистий лист, офіційний електронний лист, лист зі скаргами, офіційний запит, аргументоване висловлювання, твір, рецензія на фільм або книгу, опис ситуації, опис події, конспект видійного тексту з коментарем, підсумок опитування, офіційний лист, запрошення, оголошення, коментар до тексту або аудіозапису. Грамафічні питання Діапазон рівня: B1 → B1*. Діапазон рівня: B1** → B2. Діапазон рівня: B2 → B2* Родовий відмінок після числівника та виразу кількості. Наказовий спосіб після заперечення. Координаційні та підвладні складні речення з обставинами часу, місця, мети та причини. Аргументування речення. Непряма та пряма мова. Повторення та розширення непрямої мови. Синтаксис: числівники. Відокремлення основних числівників у знаменнику, родовому та знаменнику відмінки. Часові зв'язки. Альтернативні у відмінках. Іменники середнього роду, що закінчуються на «-o». Відокремлення іменників типу «співбач», «місця», «курда». Умовні речення та відсутність наслідку часу у польській мові. Синтаксис: речення з підметом у родовому відмінку. Відокремлення іменників чоловічого роду, що закінчуються на «-o». Відокремлення прислівників, заперечень та негативних займенників. Заперечний відмінок та його функції. Мисливий відмінок після прийменників виразу. Умовний спосіб. Засоби зв'язності тексту та структури, що створюють для аргументації, узагальнення, рецензування та коментування.	30	2,0	Письмова робота; граматичний тест; лексичний тест; усне висловлювання; участь у дискусії; рольова гра; завдання на розуміння письмового тексту; завдання на аудіювання; виконання завдань у мовних модулях на освітній платформі

	Іноземна мова за професійним спрямуванням	K_U06_K_U17	Фаховий польський: - Інформатика та сучасні технології: принципи роботи комп'ютерів, процесор, пам'ять, пристрій введення та виведення, будова комп'ютера, комп'ютерна система, топології мереж, графічний інтерфейс користувача, основи баз даних, бази даних, текстовий редактор, типи мов програмування, мови програмування, найважливіші інформаційні сполучення, концепції інтелектуального будинку, особливості інтелектуальних будинків, сенсор та детектори в інтелектуальних будинках, будова роботи та робототехніка. - Планування, проектування та обчислення: фігури, положення та розташування, комп'ютерне проектування — САД, математичні символи та операції, розташування математичних рівнянь. - Аналіз даних: великі числа, завантаження та доступ до роботи, вибір відповідного типу діаграми, типи діаграм, аналіз діаграм, опис тенденцій та зміг, представлення на діаграмах, а також аналіз даних на основі діаграм.	3	2	Використання матеріалів і вебджерел, розміщення на освітній платформі; правильне виконання вправа на платформі ONTE; правильне виконання тестів і завдань у нових модулях на платформі ONTE; позитивний результат заліку; самооцінка
	Фізичне вивчення	K_U20	Командні ігри; загальнонавчальні заняття з елементами баскетболу, волейболу, гандболу, футболу та флорболу; фітнес.	3	0	Тест; самооцінювання, аналіз, спостереження
Культурологічні науки	Культури світу	K_W17_K_U19_K_U20_K_U05	а. Лекції: I. Основні питання культурології; огляд репрезентативних концепцій культури; «історія» культури — представлення окремих концепцій виконання феномену культури. II. Поняття цивілізації; огляд основних теорій формування цивілізації і взаємодії між цивілізацією та культурою на прикладі окремих культур світу. III. Культурна критика; історичні аспекти сприйняття культури і влада на прикладі постколониалізму. Відносини, генетика та соціальна нерівність у контексті культур світу. Розуміння культури і її динаміка. Поняття культурного кола, заспокоєного аду та субкультури. IV. Чинники культурної ідентичності та визначення її сутності; єдності і національності. V. Мова, ритуал і релігія. VI. Європа як політичне, ідеологічне й культурне концепція та як спосіб висвітлення — її статичність і динаміка, інші допоміжні, помістичні та генераторні культурні системи в аспекті їх експлісії.	3	1	Змістовий внесок в аналіз ситуації під час розгляду case study; позитивний результат підсумкового тесту; змістовий внесок у морально-поведінковий дискурс; активна участь у дидактичній грі; коротке формулювання висновків під час керування дебатів
	Регіоналізм	K_W17_K_U10_K_U03	а. Лекції: - визначення регіоналізму; - регіональна ідентичність; - локальна ідентичність; - історичні передумови регіоналістичних рухів; - регіон як основа соціальної та культурної ідентифікації; - суперлиня роль регіоналіста; - історичні передумови формування регіоналізму та локальної культурної спадщини; - регіоналізм й локальна спадщина у створенні місцевого туристичного продукту; - змінення регіональної ідентичності і діяльності органів місцевого самоврядування; - обрання питання з сфери формування регіональної ідентичності; - регіоналізм у культурній політиці Європейського Союзу; - регіоналізм як еволюційний потенціал Куварско-Поморського воєводства; - системи підтримки еволюційного потенціалу у контексті і конкурсу регіоналізму Рунав та Помор'я.	3	2	Усні висловлювання, зокрема змістовий внесок у дискусію; аналіз інформації на задану тему — усне висловлювання
	Вступ до наукової інформації	K_U01_K_U05	а. Прагматичні запити: - Середньо-логічне розміщення — алгоритми дій; - Пострадалий без свідомості; - Невідкладні стани, пов'язані з нервовою системою; - Симптоми й порядки дій; - Захворювання та невідкладні стани, пов'язані з дихальною та кровоносною системами, що потребують допомоги; - Симптоми й порядки дій; - Обсередження, терміни й клінічні опції, уявлення електричними струмами; - Види ран та їх обробка, кровотеча; - Травми опорно-рухового апарату, голови й криві; - ДІ за різних невідкладних станів і захворювань; - Симптоми й порядки дій.	3	1	Тест на платформі дистанційного навчання; бесіда
Гуманітарне навчання	Перша медична допомога	K_U20_K_U05	а. Прагматичні запити: - Середньо-логічне розміщення — алгоритми дій; - Пострадалий без свідомості; - Невідкладні стани, пов'язані з нервовою системою; - Симптоми й порядки дій; - Захворювання та невідкладні стани, пов'язані з дихальною та кровоносною системами, що потребують допомоги; - Симптоми й порядки дій; - Обсередження, терміни й клінічні опції, уявлення електричними струмами; - Види ран та їх обробка, кровотеча; - Травми опорно-рухового апарату, голови й криві; - ДІ за різних невідкладних станів і захворювань; - Симптоми й порядки дій.	3	1	Дистанційний тест; завдання; спостереження за роботою студентів під час практичних занять, оцінювання й аналіз виконання практичних завдань
	Спеціалізовані інформаційні системи	K_W07_K_U14	1. Робота в середовищі Microsoft Visio: засвоєння програми Visio, створення UML-діаграм у Visio, використання шаблонів, підключення до джерел даних; розширення функцій Visio. 2. Microsoft Project: організація роботи в MS Project; створення графіків командної роботи в MS Project; розширення формування графіків.	3	1	Залік практичних робіт; виконання під час занять
	Культура польської мови	K_U18_K_U04	Розвиток навичок слухання, говоріння, читання й письма на теми повсякденного життя та базової соціальної взаємодії; встановлення і підтримання контакту в офіційній ситуації, надання інформації про себе, здійснення покупок, користування засобами транспорту, транспортними й готельними послугами, виконання основних потреб у загальних ситуаціях.	30	4	Письмові контрольні тести; усні відповіді для перевірки знання граматики й лексики; письмові роботи в межах домашніх і аудиторних завдань, короткі письмові висловлювання; домашні й аудиторні роботи; письмові тести на розуміння промовляючого; самооцінювання, спостереження; оцінювання активності та залученості на заняттях; спостереження за роботою в парях або групах.
Базові дисципліни						
Базові дисципліни	Інженерний курс	K_W14_K_W17_K_U02_K_U09_K_U10_K_U15_K_U16_K_U03	1. Алгоритми платформ для швидкого прототипування технічних пристроїв. 2. Вступ до платформ Arduino: типи сталей і змінних, керування потоком програм, затримки, цикли, переривання, вимірювання часу, робота з цифровими входами і виходами, аналоговими входами, комунікація з комп'ютером, використання бібліотек (сервопривід, матрична клавіатура). 3. Вступ до комунікаційних інтерфейсів: послідовний порт UART, інтерфейс I2C, інтерфейс Bluetooth. 4. Прототипування простих вимірювальних пристроїв: ультразвуковий датчик, термометр, барометр. 5. Елементи та модулі вищеразробленої інформації: RGB-світлодіод; керування рідиннокристальним дисплеєм (LCD) з інтерфейсом HD44780; 6. Вступ до середовища Matlab: створення скриптів для комунікації з контрольно-вимірювальним пристроєм, подання результатів вимірювань, реалізація простих алгоритмів обробки вимірюваних даних.	30	3	Залік лабораторних робіт; оцінювання активності на заняттях
	Електротехніка та електроніка	K_W03_K_W05_K_U08_K_U15	1. Вступ до електротехніки: елементи електротехніки; основні поняття; стаціонарність. 2. Активні елементи — джерела: автономні, ереровані та параметричні джерела; ідеальні та реальні джерела; трансформації і з'єднання джерел. 3. Кола постійного струму: закони Кірхгофа та принципи Телегена; метод контурних струмів; метод вузлових потенціалів; теорії про виконання ідеальних джерел; принципи суперпозиції; теорії Тевенена і Нортона. 4. Кола змінного струму: реактивні елементи та їх з'єднання; комплексний базис; трифазні кола; енергетичні співвідношення в колах; потужність і утримання кола; резонанс кола; універсальна резонансна крива; добротність кола; теорії про прирости.	1/30	3,5	Письмовий іспит; оцінювання виконання лабораторних робіт
	Фізика	K_W03_K_U08	1. Векторне числення: скаляр, вектор; операції над векторами; системи координат. 2. Кінематика матеріальної точки: траєкторія руху, швидкість і прискорення, рух на площині, рух по колу. 3. Динаміка матеріальної точки та закон всесвітнього тяжіння: закони динаміки Ньютонів, ньютонівський опис гравітації; системи відліку. 4. Закон збереження енергії: кінетична і потенціальна енергія, робота; потужність; консервативні сили. 5. Закон збереження імпульсу та моменту імпульсу. Гравітація. 6. Електроні і кваднти: випромінювання абсолютного чорного тіла; електрон; фотоефектний ефект; подвійна природа матерії: електромагнітне випромінювання (фотони) — частинки. 7. Основи ядерної фізики: теорія будови атомів; постулати Борів; енергетичні стани атомів; ядерні моделі. 8. Електромагнітні і магнітні поля: вектор напруженості та потенціалі поля; магнітне поле; заряд в електромагнітному і магнітному полях; протікання струму та створення ним магнітного поля. 9. Геометрична оптика: закони відбиття та заломлення світла; розсіяння світла; дзеркала; зображення в дзеркалах; призма та дисперсія світла; лінзи. 10. Хвильова оптика: дифракція; інтерференція; дифракційна ґратка. 11. Оптичні прилади.	30/1	5,0	Іспит; оцінювання виконання лабораторних робіт
Базові дисципліни	Математика I	K_W01_K_U09	1. Позначення відомих математичних символів. 2. Елементи лінійної алгебри. 3. Визначники. 4. Системи лінійних рівнянь. 5. Векторна алгебра. 6. Множини комплексних чисел.	1/30	4,5	Іспит; оцінювання виконання завдань з окремих тематичних розділів
	Математика II	K_W01_K_U09	1. Позначення відомих математичних символів. 2. Диференціальне числення функцій однієї змінної. 3. Чисельна послідовність. 4. Похідна функції однієї змінної. 5. Інтегральне числення функцій однієї змінної. 6. Диференціальні рівняння.	30	2,0	Контрольні роботи; оцінювання виконання завдань з окремих тематичних розділів
	Дискретна математика (основи програмування) *	K_W01_K_W02_K_U09	1. Елементи теорії чисел: індукція та рекурсія; подільність — алгоритм Евкліда і його програмна реалізація в C#, розширений алгоритм Евкліда та його програмна реалізація в C#, прості числа, решето Ератосфена, взаємно прості числа, модульні операції, введення за модулем — програмна реалізація в C#, відношення конгруентності — визначення, позначення, класи решіток за модулем, обчислення оберненого елемента за модулем, розв'язання конгруентцій. 2. Елементи теорії інформації: модель теорії інформації за Шенноном; ентропія джерела інформації; безперервне кодування — код Хаффмана; побудова бінарного дерева. 3. Алгебраїчні структури: основні алгебраїчні структури — група, кільце, поле, алгебра; кільце многочленів — операції в кільці многочленів з бінарного поля, розклад многочленів із використанням готових реалізацій. 4. Окремі проблеми обчислювальної складності: операції у двійковій системі; оцінювання часу виконання арифметичних операцій (нотації омігон, тета, омега); поліноміальний час. 5. Елементи криптографії. Симетрична та асиметрична криптографія. Вступ до криптоаналізу. Криптографічні протоколи. Правове регулювання криптографії в Польщі, ЄС і світі.	30	3,5	Оцінювання виконання завдань з окремих тематичних розділів
Базові дисципліни	Дискретна математика (використання готових реалізацій) *	K_W01_K_W02_K_U09	1. Елементи теорії чисел: індукція та рекурсія; подільність — алгоритм Евкліда та розширений алгоритм Евкліда — використання готових реалізацій; прості числа, решето Ератосфена, взаємно прості числа, модульні операції, введення за модулем, відношення конгруентності — визначення, позначення, класи решіток за модулем, обчислення оберненого елемента за модулем і використання готових реалізацій; розв'язання конгруентцій. 2. Елементи теорії інформації: модель Шеннона; ентропія джерела; безперервне кодування — код Хаффмана; побудова бінарного дерева із застосуванням готових реалізацій. 3. Алгебраїчні структури: група, кільце, поле, алгебра; кільце многочленів — операції в кільці многочленів з бінарного поля, розклад многочленів із використанням готових реалізацій. 4. Окремі проблеми обчислювальної складності: операції у двійковій системі; оцінювання часу виконання арифметичних операцій (нотації омігон, тета, омега); поліноміальний час. 5. Елементи криптографії. Симетрична та асиметрична криптографія. Вступ до криптоаналізу. Криптографічні протоколи. Правове регулювання криптографії в Польщі, ЄС і світі.	30	3,5	Оцінювання виконання завдань з окремих тематичних розділів
Фахові та профільні дисципліни						
Фахові та профільні дисципліни	Програмування	K_W06_K_W07_K_W10_K_U02_K_U04_K_U15_K_U16_K_U03	Структура програми мовою C#. Типи даних: використання простих типів (int, float, double тощо); одно- та двовимірні масиви; визначення структури; використання складених інструкцій — умовия (if, if...else), ітерацій (for, while, do...while тощо), вибору (switch). Функції.	30	4,0	Тест; оцінювання виконання лабораторних завдань; оцінювання програмного проекту
	Об'єктно-орієнтоване програмування	K_W06_K_W07_K_W10_K_U02_K_U04_K_U15_K_U16_K_U03	Об'єктна парадигма: загальне поняття класу; визначення полів, методів, властивостей і конструкторів; ініціалізація: використання специфікаторів доступу (public, private, protected); узагальнення; абстрактний клас; інтерфейси. Windows Forms — створення віконних застосунків.	30	2,5	Оцінювання виконання лабораторних завдань; оцінювання програмного проекту

Операційні системи	K_W08, K_W04, K_U02	- Функції та завдання операційних систем. Їх еволюція і класифікація. - Рівнева модель віртуального комп'ютера. Рівнева модель операційної системи та завдання окремих рівнів. - Ядро операційної системи та управління процесами: критичні секції; синхронізація процесів; semafora та інші засвоєння; система переривів. - Управління пам'яттю: поділність і принципи віртуальної адресації; релокації; логічні та фізичні принципи організації пам'яті; базові реєстри, зсуви та граничні реєстри; сегментація і сторінкова організація. - Управління системою введення/виведення: концепція віртуальних модулів; процедури обслуговування та управління модулями; буферизація. - Управління файлами: мета організації файлової системи; організація і структура; методи доступу до файлів; спільне використання та захист файлів. - Взаємодія користувача із системою — CLI та GUI. - Завдання оператора й адміністратора комп'ютерної системи. Програми моніторингу роботи комп'ютерної системи та мережі. - Сучасні операційні системи.	30	4,0	Оцінювання виконання окремих лабораторних робіт
Архітектура комп'ютерних систем	K_W08, K_W04, K_U02	- Загальна модель архітектури комп'ютера: модель фон Неймана та Гарвардська. - Числові коди та операції над різними поданими чисел. - Логічні операції та приклади їх реалізації. - Логічні функції. Способи їх реалізації. - Види пам'яті. Технології реалізації пам'яті. - Мікропроцесори (CPU): архітектура; арифметико-логічний пристрій (ALU); реєстри; вивідний пристрій; чеш-пам'ять L1, L2 і L3; приклади мікропроцесорів. - Периферійні схеми процесора. - Системи передавання даних: шини даних, команди і адресні шини; магистралі. - Архітектура мікрокомп'ютерів: пристрої введення/виведення; обслуговування переривів; контролери передавання даних; DMA; лінійники. - Поняття мікроконтролера. Архітектури CISC/RISC. Тенденції розвитку комп'ютерної архітектури.	30/1	3,5	Іспит; оцінювання виконання лабораторних робіт
Базы даних	K_W06, K_W12, K_U02, K_U03, K_U04, K_U19	- Поняття, пов'язані з базами даних: дані, інформація, база даних, СУБД; класифікація та архітектура СУБД. - Проектування систем баз даних: побудова концептуального моделі; трансформація в реляційну; мета нормалізації реляційної моделі. - Моделювання зв'язків сутностей: поняття сутності; зв'язки між сутностями та їх нотами. - Таблиці та їх поля: види обмежень (check, unique, NOT NULL тощо). - Подання. - Збереження процедур. - Мова запитів SQL.	30/1	4,0	Письмовий або усний іспит; оцінювання виконання лабораторних робіт
Графічні форми комунікації	K_W13, K_U17, K_K04	- Основні комп'ютерної обробки зображень: робота з кривими, масками та шарами; правила й принципи роботи комп'ютерного графіка; правильне використання функцій графічної програм. - Основні DTP. - Основні проєктування графічних інтерфейсів вебзастосунків. - Проектування графічних інтерфейсів мобільних застосунків і смарт-додатків. - Адаптація графіки для різних пристроїв і роздільних здатностей. 6. Універсальне проєктування графічних інтерфейсів. - Правові вимоги та стандарти проєктування користувацьких інтерфейсів.	30	2,5	Оцінювання виконання окремих лабораторних робіт
Комп'ютерні мережі	K_W11, K_U04, K_U15, K_U16, K_K01	Визначення комп'ютерної мережі; види мереж; перевірка маршруту та затримок; фізична і логічна адресація; поділ мережі на підмережі методом VLAN; конфігурація мережевої мережі; поняття інтерфейсу; апарати за маршрутування; DNS; DHCP; сервери; протокол ARP; аналіз мережевого трафіку; порти протоколів; середовища передавання; мережеві пристрої; топології мережі; бездротові мережі; модель ISO/OSI.	30/1	4,5	Іспит; оцінювання виконання лабораторних робіт
Інженерія програмного забезпечення	K_W07, K_W09, K_U14, K_W10, K_W14, K_U02	- Життєвий цикл програмного забезпечення. - Специфіка IT-проєктів, принципи ефективної діяльності. - Огляд методів і інструментів розроблення програмного забезпечення. - Життєвий цикл програмного забезпечення. - Проектування програмного забезпечення: структурні та об'єкти методології (діаграми класів і об'єктів). - Вибрані моделі UML. - Патерни проєктування, їх поєднання та когезія. - Управління конфігурацією, контроль версій, знань, що інформуються законами, розробниками та фахівцями із впровадження. - Варієтні помилки на окремих етапах життєвого циклу. - Тестування програмного забезпечення. - Еволюція програмного забезпечення. - Проблематика укладованих систем. - Модифікація та реструктуризація програмного забезпечення. - Ліцензування програмного забезпечення. Авторське право щодо ПЗ у Польщі, ЄС і світі.	30	5,5	Залікова контрольна робота; оцінювання виконання лабораторних завдань
Аудит і безпека інформаційних систем	K_W04, K_W07, K_W09, K_U02, K_U03, K_U05, K_U14, K_K02	Управління безпекою інформаційних систем. Процес управління безпекою. Система управління інформаційною безпекою. Модель PDSA в процесі SMS. Вступ до аудиту. Стандартизація в аудиту та безпеці інформаційних систем. Огляд відомих методик аудиту. Проведення аудиту. Довістрокове планування. Планування безпекової діяльності. Використання інструментального ПЗ в аудиту. Ідентифікація і контекстичного навігатора. Типові атаки зловмисників, загальні принципи роботи IDS та антитекстуального ПЗ. Методи захисту від атак. Документація політики безпеки підприємства. Аналіз ризиків і аудит безпеки. Мікросервіси стандарти безпеки (ITSEC, COMMON CRITERIA, BS, ISO) стандарти та національні практики. Симетричне й асиметричне шифрування. Криптографічні протоколи. Криптоаналіз симетричних і асиметричних шифрів. Застосування та конфігурація міжмережних екранів. Безпека бездротових мереж. Справедливості Центром сертифікації.	1/30	5,5	Оцінювання виконання окремих завдань; іспит
Інженерія графіка I	K_W04, K_W13, K_U02, K_U07, K_U17,	- Програмне забезпечення CAD — керування та користувацький інтерфейс. - Мета та застосування CAD в інженерному проєктуванні. - Визначення і розвиток CAD у сфері проєктування. - Сучасний стан використання CAD у Польщі та світі. - Огляд вибраних виробників і постачальників CAD. - Галузі проєктування, у яких CAD широко застосовується. - Основні класифікації програмного забезпечення CAD/CAM. - Створення базових фігур в аксонометрії. - Аксонометрія — вправи з урахуванням напрямку осей прямокутної системи. - Аксонометрія в технічному кресленні — приклади. - Приміюване проєктування — практичні вправи. - Нанесення розмірів у CAD — принципи та вправи. - Індивідуальний проєкт: проєктування вибраного пристрою з використанням ескісів, аксонометрії та проєкцій.	30	3,5	Оцінювання виконання графічних завдань і вміня користування інструментами CAD для технічного креслення
Інженерія графіка II	K_W04, K_W13, K_U02, K_U07, K_U17	- Розрізні в технічному кресленні — види, принципи побудови та штрихування в CAD. - Роз'єми та нероз'єми і креслення — принципи креслення і нанесення розмірів різьб, гвинтів, заклепок і зварних швів за ISO/PM. - Допуски, посадки та геометрична структура поверхні — внесення допусків розмірів, відхилень форм та розшування на CAD-кресленнях. - Вступ до просторового моделювання (3D): параметричне моделювання, інтерфейс 3D-модуля та просторові системи координат. - Твердотіліне моделювання: операції ескізу, базові функції, операції модифікації та допоміжні елементи. - Розширення операції 3D-моделювання: sweep, loft і створення масивів (кривих, прямокутних). - Створення складаних об'єктів (Assembly): техніки побудови, накладення геометричних і механічних зв'язків між деталями. - Аналіз кінцевої і рухомості: перевірка взаємного проникнення деталей, симуляція руху механізмів. - Автоматичне формування 2D-документації з 3D-моделей: проєкції, розрізи та деталі, збереження асоціативності між моделлю та кресленням. - Створення таблиці креслень і переліків компонентів (BOM): автоматичне формування списків деталей і нумерація позицій на складальному кресленні. - Формати обміну даними в CAD: експорт та імпорт STEP, IGES, DXF, Parasolid; підготовка моделей до 3D-друку (STL).	30	2,5	Оцінювання виконання графічних завдань і вміня користування інструментами CAD для технічного креслення
Аналіз вимірних даних	K_U08, K_U09	- Поняття аналізу даних: кількісні та якісні дані, похибки вимірювань і невизначеність. - Елементи статистичної статистики: середнє, медіана, мода, стандартне відхилення, дисперсія, розмах, квартилі. - Візуалізація даних: види діаграм і їх застосування. - Аналіз похибок і невизначеності: систематична та випадкова похибка, обчислення стандартної та комбінованої невизначеності. - Кореляція та регресія: коефіцієнт кореляції та лінійна регресія. - Застосування аналізу даних в інформації.	30	2,5	Оцінювання виконання окремих завдань
Управління IT-проєктами	K_W07, K_U10, K_U18, K_U19, K_K03, K_K07	- Життєвий цикл IT-проєкту. - Планування IT-проєкту. - Визначення структури робіт. - Визначення бюджету. - Управління командою. - Класична (каскадна) методологія. - Гнучкі методології (Scrum, Lean, Extreme Programming). - IT-інструменти підтримки управління проєктом.	30	1,0	Залік аудиторних практичних робіт; оцінювання актив

Вбудовані системи та інтернет речей *	K_W04_K_W05_K_W07_K_U16_K_K01	1. Вступ до вбудованих систем: архітектура (входи, виходи, обчислювальні пристрої, пам'яті); комунікаційні протоколи; апаратні та програмні реалізації; обробка даних і енергоспоживання. 2. Архітектури мікропроцесора і мікроконтролерів: ALU; системи керування; карта пам'яті; лінійники, таймери, watchdog; периферія. 3. Мікроконтролери 8051: архітектура; асемблер; проектування систем на базі 8051; прикладні схеми. 4. Мікроконтролери з ядром AVR: архітектура; асемблер; середовище розробки та компілятор C; проектування систем на базі AVR; прикладні схеми. 5. Системи реального часу у вбудованих системах: проектування надійних систем; реалізація GNU/Linux. 6. Мікроконтролери з ядром ARM. 7. Проектування пристроїв з мікроконтролерами: захист аналогових і цифрових виходів/входів, джерела живлення, апаратні та програмні WD, генератори тактових сигналів, проектування PCB. Зменшення споживаної потужності та енергопотреб. 8. Правові вимоги (сертифікації) до пристроїв із програмованими схемами.	30/1	3,0	Усний іспит за комп'ютерним робочим місцем; оцінювання окремих лабораторних завдань
Вбудовані системи *	K_W04_K_W05_K_W07_K_U16_K_K01	1. Мікроконтролери з ядром ARM. Побудова вбудованих систем на прикладі архітектури ARM Cortex. 2. Мова мікроPython. Робота з цифровими входами/виходами, аналоговими входами/виходами. Інтерфейси UART, I2C, SPI, I2S, PWM. Зовнішні та внутрішні переривання. 3. Бездротові інтерфейси у вбудованих системах. Використання мережних послуг. 4. Реалізація вебсервера у вбудованих системах. Протокол HTTP. 5. Асинхронне програмування. Багатопотоковість. 6. Платформи low-code і no-code для створення ПЗ вбудованих систем. 7. Проектування пристроїв з мікроконтролерами: захист аналогових і цифрових виходів/входів, джерела живлення, апаратні та програмні WD, тактові генератори, PCB. Зменшення енергоспоживання. 8. Правові вимоги (сертифікації) до пристроїв із програмованими схемами. 9. Мікроконтролери в рішеннях Edge AI. 10. Створення GUI на основі LCD-, OLED- і сенсорних дисплеїв.	30/1	3,0	Усний іспит за комп'ютерним робочим місцем; оцінювання окремих лабораторних завдань
Вебтехнології	K_W06_K_W10_K_U15_K_U16	1. Скриптові мови Інтернету: HTML, CSS, JavaScript, PHP. 2. Клієнт-серверна модель вебзастосунків; послуги WWW-сервера; структура HTML-документа; HTML-теги; вбудовування графіки та мультимедійних об'єктів; гіперпосилання. 3. Каскадні таблиці стилів (CSS): вбудовані та підключені таблиці; визначення класів; атрибуту стилю селекторів і класів. 4. Responsive Web Design. 5. Бібліотеки для створення адаптивних інтерфейсів вебзастосунків. 6. Бібліотеки для створення інтерактивних елементів.	30	3,5	Тест; оцінювання окремих лабораторних завдань
Кросплатформні мобільні застосунки *	K_W10_K_U16	Характеристика мобільних пристроїв; специфіка проектування ігор і мобільних застосунків; вступ до Unity; створення 2D- і 3D-ігор у Unity; проектування сцени та світлу гри; ігрові об'єкти та їх властивості; асети у прототипуванні; основи програмування геймплею мовою C#; взаємодія з користувачем; основи ігрової механіки; рендеринг 2D- і 3D-графіки; анімація об'єктів; візуальні ефекти; управління часом і перебігом гри; збереження стану; основи поведінки керування комп'ютером об'єктів; підготовка гри до запуску на мобільних пристроях.	30	3,5	Оцінювання окремих лабораторних завдань; тест
Офісні пакети	K_U07_K_U19,	1. Склад офісного пакета. Доступні інструменти. Інтерфейс. Ліцензії. 2. Текстові редактори: інтерфейс (стрінка, виклади, панель Інструментів), створення, збереження та відкриття документів, режими перегляду і базові налаштування; форматування тексту та абзаців; робота з об'єктами; структура документів; рецензування і співпраця; підготовка до публікації. 3. Електронні таблиці: інтерфейс (стрінка, клітинки, стовпці, рядки); створення, збереження та відкриття книг; базові операції з клітинками; форматування даних і друку; формули та функції; сортування, фільтрування і таблиці; діаграми та візуалізації; заведені таблиці. 4. Створення презентацій: слайди та макети, мультимедіа й анімації, теми та шаблони, режим доповідної і показу, співпраця. 5. Пошта і календар: налаштування облікового запису, відна скриньки, папки, правила, календар, зустрічі, запрошення, завантаження та налаштування, інтеграція з іншими застосунками. 6. Механіка збереження даних. Групова робота.	30	3,0	Оцінювання окремих лабораторних завдань
Застосунки VR/AR *	K_W10_K_U16	Вступ до віртуальності та доповненої реальності; пристрої VR і AR; робота з VR/AR-гарнітурами та контролерами; налаштування Unity для VR/AR; тестування із застосунками імерсивних пристроїв; асети у швидкому прототипуванні; базові об'єкти та компоненти Unity; проектування тривимірного світу гри або застосунку; основи програмування взаємодії мовою C#; камера, події і взаємодія з користувачем; рендеринг; механіка імерсивних застосунків; прототипування VR/AR; командний VR/AR-проект.	30	3,5	Оцінювання окремих лабораторних завдань; тест
Універсальний дизайн (VB-застосунки) *	K_W13_K_U02_K_U16	Визначення, мета та стратегія універсального дизайну. Універсальний дизайн як стратегічний підхід до планування і просування продуктів та середовища. Універсальний дизайн як нормативна стратегія. Вимоги в секторі послуг. Соціальний вимір універсального дизайну.	3	0,5	Оцінювання окремих лабораторних завдань
Універсальний дизайн (вебзастосунки) *	K_W13_K_U02_K_U16	Структура стандарту WCAG 2.1: сприйманість, керуваність, розумність, надійність. Рівні відповідності: A, AA, AAA. Структура HTML – елементи та атрибути. Створення інтерфейсів, сумісного з WCAG 2.1, з використанням Bootstrap.	3	0,5	Оцінювання окремих лабораторних завдань
Командний інженерний проект	K_W07_K_U10_K_U18_K_U19_K_K03_K_K07	Підготовка інженерного проекту, адаптованого до профілю навчання у сфері інформатики. Студенти мають запропонувати рішення (проект пристрою, застосунок або впровадження технічної проблеми, запропонованої зовнішнімистейхолдерами (компаніями) Університету.	30	3,5	Оцінювання командного проекту інженерного характеру
Швидке прототипування (3D-друк)	K_W13_K_U04_K_U07_K_U08	1. Прототипування в інформації та сукупних галузях. 2. Прототипування з використанням 3D-принтера. Види матеріалів. Підготовка принтера до роботи. Безпека використання. 3. Прототипування у проектуванні пристроїв — концепція продукту: створення 3D-моделі простої корисної форми в обраному ПЗ (наприклад, Blender); створення прототипу — експорт моделі в STL, вибір матеріалу та параметрів друку (точність, заповнення, температура головки та столу), підготовка g-code в Slicer; друк; тестування якості поверхні та функціональності; покращення зручності — коригування 3D-моделі, форми або корисних властивостей за результатами тестування та повторний друк.	30	2,0	Оцінювання окремих лабораторних проектів
Алгоритми та складність	K_W10_K_U04	1. Принципи аналізу алгоритмів. Коректність. Обчислювальна складність. 2. Сортування даних. 3. Селекція. 4. Пошук і прості словники: лінійний і бінарний пошук, дерева бінарного пошуку, лещування. 5. Ефективні реалізації словника. 6. Складні структури даних. 7. Графові алгоритми. 8. NP-повнота: клас NP, NP-складні та NP-повні задачі.	30	1,5	Контрольна робота
Вебзастосунки	K_W13_K_U02_K_U16	1. Система керування пакетами для мови PHP — Composer. 2. Npm — управління пакетами фронтендів ринку. 3. Архітектурний шаблон «Моделі-Представлення-Контролер» (MVC). Створення MVC-застосунка із використанням фреймворку Laravel. 4. Консольний інтерфейс: Artisan. 5. Робота з базою даних, підхід code first, міграції, rollback. 6. Шаблони Blade — синтаксис мови. 7. Маршрутизація в застосунку Laravel, методи GET і POST. 8. Аутентифікація користувачів. 9. Ліцензії, події/івенти з прикладами програмних інтерфейсів (API). 10. Побудова інтерфейсів користувача з використанням Bootstrap / Tailwind.	1/30	6	Письмовий або усний іспит; оцінювання окремих лабораторних завдань
Технічна інфраструктура IT-центрів	K_W04_K_W05_K_W06_K_W08_K_W09_K_W11_K_U01_K_U05_K_U12_K_U13_K_K03	1. Живлення і резервування: будова та принцип роботи джерел безперебійного живлення (UPS), проектування архітектури живлення, аварійне перемикання, аналіз часу автономної роботи. 2. Охолодження в HVAC: основи прецизійного охолодження, циркуляція повітря в зонах, вимірювання параметрів середовища, реєстрація даних. 3. Мобільна інфраструктура об'єкта. 4. Моніторинг і керування інфраструктурою: інструменти з особливим увагою до рішень на основі ШІ, збирання та візуалізація даних, керування інцидентами й аваріями, аналіз безпеки. 5. Фізична безпека: контроль доступу до зон, пожежна безпека. 6. Норми й правила допуску та проведення аудиту.	30	2	Контрольна робота з оцінкою; оцінювання індивідуального або групового проекту
Програмні інтерфейси LLM	K_W04_K_W06_K_W09_K_W10_K_U02_K_U04_K_U16	1. Великі мовні моделі (LLM, VLM, CLM). Мали мовні моделі (SLM). 2. Запуск моделей ШІ на локальному комп'ютері. Обмін даними із застосунком. 3. Взаємодія із сервісами ШІ через API. 4. Оброблення відповідей мовних моделей. 5. Використання LLM у вебзастосунках. 6. Генерування, аналіз і класифікація контенту. 7. Віртуальні агенти (VA) та інтелектуальні віртуальні асистенти (IVA). 8. Автоматизація процесів із використанням ШІ. 9. Оцінювання продуктивності й вартості ринку ШІ.	30	2,5	Оцінювання завдань, виконаних під час лабораторних занять
Скриптові мови (Python)*	K_W10_K_U04_K_U16	1. Особливості скриптових мов. Роль інтерпретатора скриптових мов. 2. Налаштування робочого середовища. 3. Типи даних. Форматування даних. 4. Керування потоком програми. Функції та модулі. 5. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою Python. 6. Візуалізація даних. 7. Асинхронне програмування. 8. Створення мережних (веб)застосунків. 9. Створення інтерфейсів користувача (GUI).	30	2	Оцінювання завдань, виконаних під час лабораторних занять
Скриптові мови (PHP)*	K_W10_K_U04_K_U16	1. Особливості скриптових мов. Роль інтерпретатора скриптових мов. 2. Застосування скриптових мов у вебрішеннях. 3. Solution Stack — LAMP, LEMP, MEAN, Django, RoR. 4. Клієнтська та серверна програмне забезпечення (front-end, back-end). 5. Структура скриптових мов PHP. 6. Інтеграція із системою баз даних — операції CRUD. 7. Використання фронтенд-фреймворку.	30	2	Оцінювання завдань, виконаних під час лабораторних занять
Інструменти штучного інтелекту	K_W07_K_U01_K_U04_K_U08_K_K01	1. Огляд інструментів штучного інтелекту, що застосовуються в інформації. 2. Інструменти ШІ для підтримки освітнього процесу у вищій освіті. 3. Призначення та реалізація використання ШІ в освіті й професійному розвитку. 4. Створення аудіовізуальних матеріалів, презентацій і документів із використанням інструментів ШІ no-code/low-code. 5. Безпека даних у системах із рішеннями ШІ. 6. Системи AIoT/Edge AI.	30	4,5	Оцінювання окремих лабораторних завдань

Профільні дисципліни	Базні дані NoSQL	K_W06, K_W12, K_U02, K_U04, K_U19	1. Причини виникнення баз даних NoSQL. 2. Керування даними в розподілених баз. Види баз NoSQL. 3. Базні «класи»-значення. Проектування, реалізація та використання у власному застосунку. 4. Документні бази. Проектування, реалізація та використання у власному застосунку. 5. Бази сім'єстів стовпців. Проектування, реалізація та використання у власному застосунку. 6. Графові бази. Проектування, реалізація та використання у власному застосунку.	30	5	Контрольна робота з оцінок; оцінювання окремих лабораторних завдань
	Проектування UX/UI	K_W06, K_W10, K_W13, K_U07	1. Створення wireframe і mockup інтерфейсів інформаційних систем на основі потреб і звичок користувачів. Визначення user flow. 2. Створення інтерактивних прототипів інтерфейсів інформаційних систем (low-fidelity). 3. Перетворення прототипів на візуальну форму. 4. Вона кольорів, типографії й композивання макетів на конверсію інтерфейсу. 5. Контраст, композиція, ієрархія. 6. Методика проектування інтерфейсів користувача. 7. Функціональне тестування.	30	1	Оцінювання підготовленого проекту
	Безпека мережевих служб	K_W04, K_W06, K_W09, K_W11, K_U04, K_U11, K_U16, K_K06	1. Загрози й захист: аналіз сучасних атак (phishing, gatsomware, DoS), модель глибокого захисту, основи криптографії (шифрування, цифрової підписи). 2. Захист пристроїв: hardening, RBAC, безпечне журналювання (NTP, Syslog, SNMPv3); упровадження AAA з використанням TACACS+ і RADIUS. 3. Безпека другого рівня: Port Security, DHCP Snooping, DAI, IP Source Guard; захист STP і VLAN (BPDU Guard, Root Guard, PVLAN). 4. Фільтрація і іммунітет екрани: ACL (стандартні, розширені, часові), Zone-Based Firewall на маршрутизаторах Cisco, вступ до NGFW (Cisco Firepower). 5. VPN: забезпечення конфіденційності даних через IPsec VPN (тунель Site-to-Site, IKE), вступ до SSL VPN (Cisco AnyConnect) для віддаленого доступу.	30	3	Оцінювання виконання лабораторних робіт
	Моніторинг мережевої інфраструктури	K_W07, K_W08, K_W09, K_W11, K_U03, K_U08, K_U09	1. Вступ до моніторингу: технічні й бізнес-цілі, показники продуктивності (CPU, RAM, пропускну здатність), протоколи (ICMP, SNMP, NetFlow), аналіз MIB і OID. 2. Zabbix: архітектура, інсталяція, SNMP-моніторинг пристроїв, налаштування Items і Triggers, створення сповіщень. 3. PRTG: інсталяція, архітектура, модель сенсорів, автоматичне виявлення, типи сенсорів (Ping, SNMP, NetFlow), моніторинг нестандартних метрик. 4. Grafana: інсталяція, джерела даних, панелі й дашборди, основи візуалізації. 5. Інтеграція Zabbix/PRTG з Grafana: підключення через API, створення панелей із даними в реальному часі. 6. Розширений моніторинг: побудова централізованого дашборда, карти мережі, сповіщення, аналіз трафіку NetFlow/sFlow.	30	3	Оцінювання виконання лабораторних робіт
	Автоматизація мережевих процесів	K_W06, K_W07, K_W10, K_U05, K_U12, K_U13	1. Вступ до автоматизації: проблеми ручного налаштування, переваги автоматизації, роль робочої станції та доступ до пристроїв; технології CLI, REST API, JSON, YAML; підготовка середовища Linux, VS Code, Python. 2. Скрипти Bash: змінні, цикли, умовні оператори; мережеві команди (ping, ssh, scp); автоматизація завдань — вхід на пристрій, отримання даних. 3. Python в автоматизації: типи даних, функції, файли, виконання системних команд; перенесення скриптів із Bash до Python. 4. Бібліотеки Python: Paramiko і Netmiko — робота з SSH, налаштування пристроїв (наприклад, VLAN), керування пароллями. 5. Ansible: концепції, архітектура, inventory, модулі, ad-hoc-команди, playbook у YAML; створення базового середовища і тестів з'єднання. 6. Розширена робота з Ansible: структура playbook, змінні, мережеві модулі, резервне копіювання конфігурації, розгортання узгоджених мережевих налаштувань.	30	3	Оцінювання виконання лабораторних робіт
	Технології віртуалізації	K_W09, K_W10, K_U03, K_U05, K_U12, K_U13	1. Основи віртуалізації: поняття гіпервізора, відмінності між апаратною віртуалізацією та контейнеризацією, порівняння рішень Bare-metal і hosted. 2. Proxmox VE як платформа керування віртуальними середовищами: інсталяція, налаштування, створення VM і контейнерів (LXC), інтеграція з локальною мережею та VLAN. 3. Керування ресурсами: розподіл CPU, RAM і дискового простору; знімки стану, міграція машин, резервне копіювання та відновлення. 4. Створення ізольованих середовищ для користувачів (наприклад, студентів) із використанням мережевих мостів (vmbri) і віддаленого доступу. 5. Інтеграція та керування серверними середовищами: інсталяція й налаштування Ubuntu Server, Windows Server та альтернативних операційних систем. 6. Хмарна віртуалізація: огляд рішень (Azure, AWS, Proxmox з HA), створення віртуальних машин і керування ними через хмарний портал. 7. Безпека й резервні копії: політика безпеки VM, системні резервні копії, версіонування даних, відновлення середовищ. 8. Автоматизація: вступ до Ansible, базові playbook для автоматизованого керування VM. 9. Моніторинг і оптимізація: моніторинг ресурсів, системне журналювання, основи усунення проблем із продуктивністю VM. 10. Підсумковий проект: підготовка та презентація повного віртуалізованого серверного середовища за сценарієм (наприклад, компанія, школа, тестова лабораторія).	30	2,5	Оцінювання виконання лабораторних робіт
	Роль та обов'язки IT-директора	K_W17, K_W18, K_U19, K_U18, K_U20, K_K02, K_K03, K_K07	1. Роль IT-директора. 2. Планування та реалізація IT-стратегії. 3. Управління IT-командою. 4. Бюджетування і контроль IT-вират. 5. Інформаційна безпека та відповідність нормативним вимогам. 6. Управління IT-інфраструктурою і послугами. 7. Співпраця з іншими підрозділами. 8. Комунікація і звітність. 9. Розвиток співробітників. 10. Роль штучного інтелекту в IT-процесах.	30	2	Груповий проєкт із презентацією
	Маршрутизація в IP-мережах	K_U03; K_U05; K_U15; K_U16	1. Вступ: будова і робота маршрутизатора, статична маршрутизація, протоколи маршрутизації за вектором відстані, протоколи стану каналів, сумарні маршрути й маршрути за замовчуванням. 2. Налаштування протоколу RIPv2: методи запобігання петлям маршрутизації; таймери RIP; обмеження протоколу розширення мереж; поширення маршруту за замовчуванням у домені RIP; налаштування протоколу. 3. Протокол RIPv2: робота протоколу в мережі з використанням CDR і VLSM; нерозривність безпосередньо підключених мереж і статичних маршрутів; налаштування протоколу. 4. Аналіз таблиці маршрутизації: ієрархічна структура таблиць; класовий і безкласовий пошук. 5. Протокол EIGRP: налаштування протоколу; метрика EIGRP. 6. Протокол OSPF: налаштування OSPF в одній області; метрика OSPF.	30	2,5	Оцінювання виконання лабораторних робіт
	Системи автоматизації будівель	K_W05, K_W06, K_W09, K_W11, K_U03, K_U10, K_U16, K_K02	1. Упровадження й налаштування системи автоматизації будівель: інсталяція на фізичній та віртуальній машині, налаштування компонентів і користування. 2. Основи IoT і мікрошарна взаємодія (M2M): протокол MQTT, інтеграція дротових і бездротових пристроїв. 3. Автоматизація, залежні від стану пристроїв: сцени, скрипти та правила автоматизації, візуальне створення потоків, розклади й умови (час, стан датчика, зміни). 4. Інтерфейс користувача і дашборди. 5. Збірняня й аналіз даних IoT: інтеграція баз даних, часова візуалізація (Grafana/HA History Graph), експорт даних у файли, на пристрої та до інших систем. 6. Приклади застосування ШІ в автоматизації будівель. 7. Безпека і масштабованість системи. 8. Резервне копіювання та відновлення конфігурації системи.	30	2	Оцінювання виконання лабораторних робіт
	Системи керування та збору даних (Ethernet)	K_W04, K_U04	1. Оброблення вимірвальних сигналів. Цифрова фільтрація. 2. Регулятори й цифрове керування. 3. Апаратні платформи: використання платформ на ядрах AVR, esp8266, Xtensa, ARM Cortex; використання інтелектуальних пристроїв у системах керування. 4. Комп'ютерні мережі та інтерфейси в розподілених системах керування: дротові інтерфейси RS-232C, RS-485, RS-422; шини CAN і PROFIBUS; діагностичні CAN-опідтримані стандарти IEEE 802.15.4, Zigbee, 2-Wire, Matter, Thread, інтерфейс Bluetooth. 5. Використання Ethernet: керування зовнішніми пристроями, мережеві релейні плати, сервер послідовних портів, керування виконавчими елементами — реле, контакторами, двигунами. 6. Візуальні перетворювачі: розпізнавання зображень у системах керування, використання машинного навчання (ML). 7. Платформи віртуалізації та оброблення вимірвальних даних, зокрема Node-RED і nbn. 8. Ідентифікація в системах керування. 9. Використання ШІ в системах керування та збору даних.	30	3	Оцінювання окремих лабораторних завдань; індивідуальний або груповий проєкт
	Вебдизайн	K_W10, K_W13, K_U07	Основи вебдизайну; інструменти проектування інтерфейсів і макетів вебсторінок; робота з графічними елементами, текстом і стилями; види вебсайтів та їх характеристики; проектування landing page, вебсторінок, CMS-сервісів і вебсистем; принципи композиції у вебдизайні; вибір типографії й кольорової гамми; використання фотографій, піктограм і графічних елементів; проектування інтерфейсів відповідно до актуальних тенденцій; проектування з урахуванням CS5-фреймворків; підготовка проєкту для різних роздільностей і пристроїв; проектування адаптивних макетів сторінок; експорт графічних ресурсів для впровадження; використання бібліотек шрифтів, фотографій і графіки; основи ліцензування ресурсів, що використовуються у вебпроєктах.	30	4	Контрольна робота з оцінкою — лекція; оцінювання окремих лабораторних завдань
	Розширені техніки програмування	K_W06, K_W07, K_W10, K_U15, K_U16, K_K03	Списки. Запити LINQ. Оброблення помилок і винятків. Делегати та лямбда-вирази. Використання баз даних у програмуванні (CRUD). Застосування Entity Framework для створення застосунків за різними підходами (Database First і Code First) та відмінності між ними. Потіки й асинхронний код. Створення вікноних застосунків із базами даних.	30	6,5	Оцінювання виконання окремих програмних завдань у межах лабораторних занять
	Тестування на проникнення/Тестування	K_W04, K_W06, K_W09, K_U05, K_U14, K_U15, K_K02	Основи тестування на проникнення й налаштування віртуальних середовищ; сканування інфраструктури та виявлення активних мережевих служб; аналіз вразливостей і помилок налаштування пристроїв другого рівня; моделювання атак на комунікації й маршрутизувальні обладнання; реалізація атак «людина посереді» в локальній мережі; перехоплення, фільтрування й аналіз незашифрованого мережевого трафіку; упровадження апаратних механізмів захисту на мережевих портах; виявлення критичних вразливостей і вебзастосунків; переконання та модифікація HTTP-запитів у реальному часі; тестування стійкості системи до ін'єкції шкідливого коду; перевірка ефективності механізмів контролю доступу й автентифікації; автоматизовані атаки повним перебором на мережеві служби; отримання, аналіз і лам хешів паролів; експлуатація вразливостей ПЗ і робота з зворотними з'єднаннями; документування вразливостей і підготовка звітів з аудиту безпеки.	30	4	Оцінювання окремих лабораторних завдань
	Мережеві служби	K_W09, K_W10, K_W11, K_U03, K_U11, K_U15, K_U16	Налаштування серверів для вебзастосунків; середовища LAMP і LEMP; адміністрування мережевих служб; налаштування вебсерверів; робота з доменами та віртуальними хостами; налаштування файлових служб; основи DNS, DHCP і електронної пошти; захист доступу до ресурсів; керування користувачами й дозовами; аналіз журналів; діагностика роботи серверних служб; підтримка середовища вебзастосунків.	30	2	Оцінювання окремих лабораторних завдань
	Упровадження рішень ШІ в організації	K_W01, K_W04, K_W07, K_U01, K_U04, K_U08, K_K02	1. Підготовка й дослідження даних для систем ШІ: збирання даних, валідація та очищення, інженерія ознак, візуалізація, підготовка даних до моделювання. 2. Оброблення природної мови. 3. Системи комп'ютерного зору. 4. Автоматизація бізнес-процесів за допомогою інструментів штучного інтелекту. 5. Edge AI — упровадження рішень на різних апаратних платформах.	30	2	Оцінювання завдань, виконаних під час лабораторних занять

Практика	Базова практика «Трудові компетентності»	K_W18, K_U11, K_U19, K_K07	Докладний зміст виробничої практики визначає окрема Програма практики «Трудові компетентності». Порядок проходження виробничих практик регулює Положення про студентські виробничі практики, затверджене наказом ректора Університету економіки.	3	11	Оцінювання щоденника практики; оцінювання курсу на платформі дистанційного навчання
	Інженерна практика	K_W16, K_U03, K_U04, K_U11, K_U19, K_K07	Докладний зміст виробничої практики визначає окрема Програма інженерної практики. Порядок проходження виробничих практик регулює Положення про студентські виробничі практики, затверджене наказом ректора Університету економіки.	3	21,5	Оцінювання щоденника практики; оцінювання проєктів, виконаних під час практики
Алесяційний процес	Інженерний проєкт	K_W14, K_U01, K_U02, K_U05, K_U07, K_U12, K_U16, K_U17, K_U18, K_U19	Підготовка інженерного проєкту, адаптованого до профілю навчання у широкій сфері інформатики.	30	4,0	Оцінювання інженерного проєкту
	Підготовка до кваліфікаційного іспиту	K_W15, K_U18, K_K01	Обговорення питань, пов'язаних із кваліфікаційним іспитом, підготовка до публічного представлення інженерного проєкту.	30	2,0	Оцінювання презентації інженерного проєкту
	Кваліфікаційна лабораторія / кваліфікаційна майстерня	K_W14, K_U01, K_U02, K_U05, K_U07, K_U10, K_U13	1. Виконання практичної частини інженерного проєкту. 2. Збирання результатів вимірювань, проведення експериментальних досліджень. 3. Тестування технічного рішення, підготовленого в межах інженерного проєкту. 4. Підготовка документації.	30	3,0	Оцінювання самостійності виконання завдань, вимірювань, конструкцій, програмних рішень, проєктів документації, пов'язаних із реалізацією інженерного проєкту