



Міжнародний європейський
університет
Європейська школа бізнесу



СИЛАБУС

Назва курсу

Основи програмної інженерії

Інформація про курс

Назва освітньої програми:

Освітньо-професійні програми «Інженерія програмного забезпечення», «Інформаційні системи та технології», обов'язковий освітній компонент

Опис курсу:

В сучасних умовах увага в процесах розробки програм зміщується з власне кодування програм на інші процеси їх розробки, з якісних аспектів у бік кількісних, інженерних. Програмна інженерія є основою організації процесу розробки програм, методів і засобів обґрунтування параметрів програмного проекту, які характеризують фінансування, терміни, об'єми програмного забезпечення, склад колективу розробників. Додаткова увага спрямована на менеджмент проектів програмного забезпечення. Ознайомити студентів з основними принципами та концепціями програмної інженерії; розвинути вміння аналізувати, проектувати та реалізовувати програмне забезпечення; вивчити основні методи та інструменти, що використовуються в програмній інженерії; підготувати студентів до подальшого вивчення спеціалізованих курсів з програмування та розробки програмного забезпечення.

Передумови вивчення (попередні вимоги):

Навчальна дисципліна є вступом до спеціальності і базисом вивчення багатьох дисциплін з подальшого навчання.

Обсяг кредитів/годин:

4 кредити ЄКТС/ 120 год.

Ознаки дисципліни

| Термін викладання | Семестр | Міжнародна дисциплінарна інтеграція | Курс рік (навчання) | Цикли: загальної підготовки/ професійної підготовки/ вільного вибору |
|-------------------|-----------|-------------------------------------|---------------------|--|
| 1 семестр | 2 семестр | так | 1 курс | Цикл професійної підготовки |

Формат навчання:

Змішане навчання

Розташування класної кімнати:

Ауд. 405. <https://dist.ieu.edu.ua/course/view.php?id=601>

Інформація про викладача

Прізвище та ім'я викладача:

Нестеренко Олександр Васильович, д.т.н., професор

Кафедра

Кафедра інформаційних технологій

**Місцезнаходження офісу:**

м. Київ, пр-т Академіка Глушкова, 42 В, каб. 509

Графік роботи та консультування:

Щопонеділка з 12:00 до 16:00

Електронна пошта викладача:

oleksandr_nesterenko@ieu.edu.ua

Цілі курсу / Результати навчання

Цілі курсу

Оволодіння студентами знаннями про принципи та процеси розробки програмних продуктів та програмних систем, сучасні методології та практики у розробці програмного забезпечення, набуття умінь і практичних навичок щодо використання основних засобів організації процесу розробки програмного забезпечення.

Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»
ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.
ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.
ПР04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.
ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.
ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.

ПР22. Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами.

Спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології»

ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу інформаційних систем.

ПР04. Знати і застосовувати професійні стандарти, міжнародні рекомендації й інші нормативно-правові документи в галузі створення інформаційних систем управління.

ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення інформаційних систем.

ПР16. Мати навички командної розробки.

ПР17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення інформаційних систем.

ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних для підтримки процесів управління та прийняття рішень.

ПР21. Вміти забезпечувати погодження, оформлення і випуску всіх видів технічної документації та презентувати результати розробки інформаційних систем.

Результати навчання

Знати:

- поняття інженерії програмного забезпечення;
- особливості створення програмних продуктів і систем;
- основні етапи розробки програмних продуктів і систем;
- основні методології розробки програмного забезпечення та їх застосування;
- сучасні практики, що застосовуються у процесі розробки програмного забезпечення.

Вміти:

- раціонально визначати та обґрунтовувати необхідну методологію розробки програмного забезпечення та модель життєвого циклу в залежності від його властивостей та особливостей команди розробки;
- створювати детальну функціональну специфікацію програмного продукту на основі наданих замовником вимог;
- розробляти плани проекту розробки програмного забезпечення;
- застосовувати технології роботи з спеціальними програмними застосуваннями, здійснювання обробки даних та їх аналізу.

Зміст курсу

ЗМІСТОВИЙ РОЗДІЛ 1. ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Тема 1.1. Загальне визначення програмної інженерії.

Тема 1.2. Області знань SWEBOOK.

Тема 1.3. Стандарти і моделі життєвого циклу програмного забезпечення

ЗМІСТОВИЙ РОЗДІЛ 2. ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ

Тема 2.1. Інженерія вимог.

Тема 2.2. Моделювання та проектування архітектури програмних систем.

Тема 2.3. Методи програмування.

ЗМІСТОВНИЙ РОЗДІЛ 3. ІНЖЕНЕРІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ

Тема 3.1. Інженерія виробництва.

Тема 3.2. Методи доведення, верифікації і тестування програм.

Тема 3.3. Моделі якості та надійності програмних систем.

Тема 3.4. Управління програмним проектом.

Матеріали курсу та вимоги

Книги та матеріали

1. Лавріщева К.М. Програмна інженерія. Київ, 2008. 319 с.
2. Бородкіна І.Л., Бородкін Г.О. Інженерія програмного забезпечення. Навч. посібник. НУБіП. Київ: Центр учбов. літератури. 2020. 204 с.
3. Pfleeger S.L. Software Engineering. Theory and practice. Printice Hall: Upper Saddenle River, New Jersey, 1998. 576 p.
4. Jacobson I. Object-Oriented Software Engineering. A use Case Driven Approach, Revised Printing. New York: Addison-Wesley Publ. Co., 1994. 529 p.
5. David C. Evans "Bottlenecks: Aligning UX Design with User Psychology"
Jon Yablonski "Laws of UX: Using Psychology to Design Better Products & Services"

Технічні вимоги для роботи на курсі

Для роботи на курсі «Основи програмної інженерії» вам необхідний регулярний доступ до комп'ютера та Інтернету.

Для успішного вивчення та складання іспиту з навчального курсу, вам необхідно постійно поетапно ознайомлюватись з матеріалами, розміщеними на дистанційній платформі університету (Moodle) в курсі «Основи програмної інженерії». Також потрібно створювати звітні документи на виконання лабораторних робіт та завантажувати їх на платформу. Використовувати дистанційну платформу можливо тільки з акаунта вашої корпоративної пошти.

При неможливості зайти на платформу або на курс, вам необхідно повідомити деканат або старосту, або ж безпосередньо викладача курсу..

Процес навчання

Процес вивчення курсу «Основи програмної інженерії» містить лекції та лабораторні заняття.

Під час лекцій будуть використовуватись такі методи навчання, як лекція, лекція-бесіда, дискусія, обговорення проблемних питань, демонстрація, аналіз різних ситуацій відповідно до теми лекцій.

Під час лабораторних занять будуть використовуватись такі методи навчання, як опитування, тестування, виконання індивідуальних завдань, виконання аналітично-розрахункових робіт, вирішених конкретних задач та ситуацій.



Політики оцінювання

Сумативне оцінювання

У вас будуть різні способи продемонструвати свої знання і навички протягом семестру. Це включає те, як ви відвідуєте заняття, як і що ви вносите в обговорення тем, як виконуєте і чи вчасно виконуєте лабораторні завдання та тести, як виконуєте завдання з самостійної роботи, вміння презентувати свою роботу. Додатково надається можливість виконання завдань, які виконуються індивідуально або невеликою групою у вигляді студентської наукової роботи.

| Діяльність протягом семестру | Максимальна кількість балів протягом семестру |
|--|---|
| Поточна робота (відвідування, контроль на лекції) | 8 |
| Виконання лабораторних робіт (оцінка за сертифікатом стажування) | 60 |
| Виконання самостійних робіт | 6 |
| Тести | 16 |
| Разом поточна робота | 90 |
| Залік | 10 |
| ВСЬОГО – 100 балів | |

Шкала оцінювання

Оцінка за дисципліну визначається як сума набраних балів за поточну діяльність у семестрі. Кожен модуль включає бал оцінки поточної роботи студента. Заходи з модульного контролю проводяться по завершенню вивчення навчаного матеріалу даного модуля.

Мінімальна кількість балів за поточну навчальну діяльність, яка дозволяє зарахувати дисципліну як виконану, має бути не менше 60. Максимальний бал з дисципліни становить 100.



Сумарна оцінка за вивчення дисципліни виставляється за національною та європейською шкалою (ЄКТС).

Загальна підсумкова оцінка в балах, за національною шкалою та за шкалою ЄКТС заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ЄКТС | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|--|---|
| | | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90-100 | A | відмінно | Зараховано |
| 82-89 | B | добре | |
| 74-81 | C | | |
| 66-73 | D | Задовільно | |
| 60-65 | E | | |
| 30-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 1-29 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

Як дізнатись свою оцінку:

Щоб перевірити свої оцінки за завдання та прочитати коментарі викладача, необхідно перевірити відповідні вкладки на дистанційній платформі навчання (Moodle) у даному курсі.

Також отримати інформацію про отримані оцінки можна в спільному чаті групи з дисципліни (Viber чи Telegram) або безпосередньо у викладача курсу через корпоративну пошту, меседжери або ж за попереднім записом у дні надання консультацій.

Політики курсу

Загальні настанови

Для продуктивної навчально-пізнавальної діяльності здобувачів при вивченні дисципліни здійснюються тематичні лекції та проводяться практичні заняття у вигляді лабораторних робіт.

На заняттях та під час перебування в університеті студент повинен поважно ставитися до викладачів, співробітників та інших студентів, відвідувати заняття згідно з розкладом, приходити вчасно і не залишати аудиторії без дозволу викладача. Необхідно виконувати всі академічні завдання і роботи їх у визначені терміни.

Викладач, у свою чергу повинен постійно підвищувати свій професійний рівень, педагогічну майстерність, загальну культуру, забезпечувати умови для засвоєння студентами навчальних програм на рівні обов'язкових

вимог щодо змісту, рівня та обсягу освіти, сприяти всебічному професійному розвитку студентів. Обов'язково дотримуватися навчально-тематичного плану, не спізнюватися на заняття, не допускати жодних проявів корупції, дискримінації, булінгу, цькування та утиску прав здобувачів освіти.

Відвідування занять та участь в них

Навчання побудоване на застосуванні активних методів навчання. Активна участь є очікуванням і нормою.

Відвідуваність та активна участь складають 80% від оцінки.

Студент, який з поважних причин, підтверджених документально, не підлягав поточному контролю має право пройти поточний контроль у двотижневий термін після повернення до навчання.

Студент, що був відсутній на заняттях без поважних причин, не брав участі у заходах поточного контролю, не ліквідував академічну заборгованість, не допускається до підсумкового семестрового контролю знань з цієї дисципліни, а в день складання іспиту в екзаменаційній відомості науково-педагогічним працівником виставляється оцінка «недопущений».

Повторне складання іспиту з дисципліни призначається за умови виконання всіх видів навчальної, самостійної (індивідуальної) роботи, передбачених робочою навчальною програмою дисципліни, і проводиться згідно із затвердженим директором графіком ліквідації.



Академічна доброчесність

Цілісність академічної діяльності будь-якого закладу вищої освіти вимагає чесності в навчанні та дослідженнях, тому академічна доброчесність вимагається від усіх студентів МЄУ. Академічна недоброчесність заборонена в усіх програмах нашого університету. Всі учасники освітнього процесу керуються принципами академічної доброчесності.



Виконання завдання з запізненням, виправлення оцінок, відпрацювання

Звіти з виконаних завдань мають бути завантажені на Moodle до термінів завершення, зазначених у розкладі курсу. Найкращою практикою буде виконувати завдання якомога швидше після отримання, щоб було достатньо часу для активної участі на заняттях.

Якщо потрібно більше часу для виконання завдання, доступні гнучкі терміни. Виконані завдання приймаються до повного заліку до останнього заняття з дисципліни за розкладом, після чого 40% частковий кредит на основі отриманої оцінки буде нараховано протягом тижня після останнього дня занять. Завдання, які взагалі не здавалися, отримують 0.

Якщо заняття пропущені більше ніж на один тиждень через хворобу або з інших причин, необхідно зв'язатися з викладачем, щоб домовитися про альтернативні варіанти виконання завдань.

Дедлайни працюють в обидві сторони, і їх дотримання гарантує, що викладачем буде наданий своєчасний зворотний зв'язок щодо ваших завдань, щоб переконатися, що ви не відстаєте від курсу.



Час відповіді викладача (про перевірку завдань)

Через корпоративну пошту (впродовж 24 годин), через меседжери (протягом 1-2 годин)

Ефективна комунікація

Ефективна комунікація має важливе значення для успіху в цьому курсі, рекомендуємо використовувати такі канали:

- *Форум запитань і відповідей*: щоб отримати загальні запитання курсу, необхідно перевірити розділ F.A.Q у Moodle, а потім опублікувати своє запитання на форумі запитань і відповідей, щоб поставити його своїм колегам або ж викладачу (гарантоване отримання сповіщення електронною поштою щоразу, коли з'являється нова публікація чи відповідь на поставлене запитання);
- *Електронна пошта* : маєте особисте запитання, пов'язане з вивченням курсу, напишіть викладачу безпосередньо;
- *Соціальні мережі, меседжери*: особиста комунікація із одногрупниками, викладачем;
- *Очна зустріч*: комунікація з одногрупниками під час проведення занять та з викладачем у консультаційні дні.

Політика щодо ChatGPT та іншого генеративного ШІ

Використання генеративного ШІ дозволяється за умови дотримання вимог академічної доброчесності.

Використання електронних пристроїв на заняттях

Електронні пристрої (смартфон, планшет, лаптоп) дозволяється використовувати лише для цілей, пов'язаних із заняттями, а також якщо вони потрібні, щоб зробити вміст курсу доступним.

Смартфон повнен бути переведений у беззвучний режим під час заняття. Якщо є серйозні обставини, такі як надзвичайна ситуація в сім'ї, через яку, можливо, доведеться відповісти на телефонний дзвінок, необхідно повідомити викладача про це до початку заняття, щоб можна було тихо вийти з аудиторії та відповісти на дзвінок.

Крім того, жодна частина заняття не може бути записана аудіо чи відео без згоди викладача та згоди одногрупників. Це порушує конфіденційність інших студентів і може перешкоджати участі інших студентів і заважати їхньому навчанню.

Політика публікації та розповсюдження матеріалів курсу

Студенти не можуть розміщувати, публікувати, продавати або іншим чином публічно поширювати матеріали курсу без письмового дозволу викладача.

Такі матеріали включають: конспекти лекцій, слайди (презентації) лекцій, відео чи аудіозаписи, завдання, набори задач, тести, роботи інших студентів і відповіді та ін.

Студенти, які продають, розміщують, публікують або розповсюджують матеріали курсу без письмового дозволу чи іншим чином, можуть бути притягнуті до дисциплінарної відповідальності, аж до вимоги відмовитися від навчання.

Очікуване навантаження та залученість студентів

На роботу в цьому курсі слід виділити приблизно 2-3 години на тиждень. Якщо виникнуть обставини, що змушують витратити більше часу на якусь з завдань, необхідно проінформувати викладача електронною поштою (меседжером). Продовження терміну здачі можливо лише за умови, що викладач попередньо проінформований про те, що неможлива здача завдання до зазначеного часу.

Служби підтримки

Електронний розклад: <https://rozklad.ieu.edu.ua>
Онлайн бібліотека: <https://onlinelibrary.ieu.edu.ua>
Репозитарій: <https://sed.ieu.edu.ua/index.php/sed/index>
Освітній Омбудсмен: <https://ie.u.edu.ua/pro-mieu/ombudsmen>

Розклад курсу

| Назва теми | Зміст практичного/самостійного заняття |
|--|---|
| <p><u>Тема 1.1. ЗАГАЛЬНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ.</u> Роль програмної інженерії в розробці програмного забезпечення. Програмна інженерія як інженерна та наукова дисципліна. Процес розробки програмного забезпечення. Ознайомлення з основними поняттями та термінологією програмної інженерії. Основні міжнародні рекомендації з ПІ.</p> <p><u>Тема 1.2. ОБЛАСТІ ЗНАНЬ SWEBOOK.</u> Характеристика областей знань з інженерії програмного забезпечення</p> | <ul style="list-style-type: none">▪ <u>Усне опитування</u>▪ <u>Лабораторна робота - Знайомство з продуктивним ІТ</u>▪ <u>Питання, які виносяться на самостійне вивчення - Реферат щодо історичного шляху розвитку програмування</u>▪ <u>Тести.</u> |

| | |
|---|--|
| <p><u>Тема 1.3.</u> СТАНДАРТИ І МОДЕЛІ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ. Характеристика життєвого циклу за стандартом ISO/IEC 12207.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Усне опитування</u> ▪ <u>Лабораторна робота</u> Засади створення та розвитку ІТ-продуктів ▪ <u>Питання, які виносяться на самостійне вивчення</u> - Ознайомитись з матеріалами рекомендацій SE2004 та CC2020 ▪ <u>Тести.</u> |
| <p><u>Тема 2.1.</u> ІНЖЕНЕРІЯ ВИМОГ. Визначення та аналіз вимог до програмного забезпечення. Класифікація вимог. <u>Тема 2.2.</u> МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОЕКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ. Принципи та методи проектування програмного забезпечення. Моделювання систем та компонентів програмного забезпечення</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Усне опитування</u> ▪ <u>Лабораторна робота</u> - Пошук ідеї та розробка MVP ▪ <u>Питання, які виносяться на самостійне вивчення</u> - Метод побудови об'єктної моделі предметної області. ▪ <u>Тести.</u> |
| <p><u>Тема 2.3.</u> МЕТОДИ ПРОГРАМУВАННЯ. Прикладне (систематичне) програмування (структурний метод; об'єктно-орієнтований; компонентний; сервісно-орієнтоване; аспектно-орієнтований та ін.).</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Усне опитування</u> ▪ <u>Лабораторна робота</u> – Прийняття рішень при створенні ІТ-продуктів ▪ <u>Питання, які виносяться на самостійне вивчення</u> - Теоретичне програмування ▪ <u>Тести.</u> |
| <p><u>Тема 3.1.</u> ІНЖЕНЕРІЯ ВИРОБНИЦТВА. Інженерія компонентів повторного використання. Прикладна інженерія та інженерія предметної області.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Усне опитування</u> ▪ <u>Лабораторна робота</u> - Спільна робота над проектом продукту. Модель Lean Canvas ▪ <u>Питання, які виносяться на самостійне вивчення</u> - Описати існуючий продукт в обраній сфері за моделлю Lean Canvas ▪ <u>Тести.</u> |
| <p><u>Тема 3.2.</u> МЕТОДИ ДОВЕДЕННЯ, ВЕРИФІКАЦІЇ І ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМ. Мови специфікації програм і їхня класифікація. Методи доведення правильності програм. Верифікація і валідація програм.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Усне опитування</u> ▪ <u>Лабораторна робота</u> - Пошук ідеї продукту та програмного рішення ▪ <u>Питання, які виносяться на самостійне вивчення</u> - Підготовка плану запуску власного продукту ▪ <u>Тести.</u> |

| | |
|--|---|
| <p><u>Тема 3.3.</u> МОДЕЛІ ЯКОСТІ ТА НАДІЙНОСТІ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ. Модель якості програмних систем. Стандартні показники якості та метрики якості. Ґрунтовні поняття проблематики надійності</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Усне опитування</u> ▪ <u>Лабораторна робота - Аналіз поведінки споживача</u> ▪ <u>Питання, які виносяться на самостійне вивчення - Аналіз будь-якого цікавого додатку на предмет наявності в ньому законів та принципів з UX-дизайну</u> ▪ <u>Тести</u> |
| <p><u>Тема 3.4.</u> УПРАВЛІННЯ ПРОГРАМНИМ ПРОЕКТОМ. Менеджмент проекту. РМВОК. Галузі знань з управління проектами</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Усне опитування</u> ▪ <u>Лабораторна робота - Створення пітчдеків стартапів для залучення інвесторів</u> ▪ <u>Питання, які виносяться на самостійне вивчення - Підготовка презентації свого пітчдеку за визначеною структурою</u> ▪ <u>Тести</u> |

Поради щодо успішного навчання

Мета – у кожного унікальна, проте її правильна постановка дуже впливає на результат, а також на процес навчання. Наприклад, опрацювання матеріалів теоретичної складової (лекцій) дисципліни надасть уявлення та знання про процес розробки та саму архітектуру ОС, а виконання практичної складової – набуття практичних навичок використання методів та засобів створення системного ПЗ. Адже, будь яке навчання, що йде за чітким планом та із серйозним ставленням до матеріалу, завжди буде успішним.

Тож, якщо Ви бажаєте успішно засвоїти цей предмет, необхідно бути:

- наполегливим, уважним і допитливим;
- креативним і життєрадісним, відкритим для спілкування та дискусій;
- готовим отримувати інформацію і знання з предмету не лише на лекціях, а й у позаурочний час.