

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет електроніки та комп'ютерних технологій
Кафедра оптоелектроніки та інформаційних технологій

Затверджено

На засіданні кафедри ОІТ
факультету електроніки та комп'ютерних
технологій
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол №_____від____серпня 2022 р.)

Завідувач кафедри _____

Силабус з навчальної дисципліни
«Сучасні парадигми програмування»,
що викладається в межах ОПП «Інформаційні системи та
технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для
здобувачів з спеціальності
126 «Інформаційні системи та технології»

| | |
|--|---|
| Назва дисципліни | Сучасні парадигми програмування |
| Адреса викладання дисципліни | м. Львів, вул. Тарнавського, 107 |
| Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна | Факультет електроніки та комп'ютерних технологій, кафедра оптоелектроніки та інформаційних технологій |
| Галузь знань, шифр та назва спеціальності | 12 Інформаційні технології, 126 Інформаційні системи та технології |
| Викладачі дисципліни | лекції та лабораторні заняття: Паночко Галина Іванівна, канд. фіз.-мат. наук, доцент |
| Контактна інформація викладачів | galyna.panochko@lnu.edu.ua , http://electronics.lnu.edu.ua/employee/panochko-h-i |
| Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються | Консультації в день проведення лекційних занять. Он-лайн консультації у середовищі MS Teams (Для погодження часу консультацій слід писати на електронну адресу викладача) |
| Сторінка дисципліни | http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3712 |
| Інформація про дисципліну | Дисципліна «Сучасні парадигми програмування» є нормативною дисципліною з спеціальності 126 Інформаційні системи та технології для освітньої програми «Інформаційні системи та технології», яка викладається в 6 семестрі в обсязі 3,5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS). |
| Коротка анотація дисципліни | Предметом вивчення навчальної дисципліни є вивчення методів і алгоритмів створення програм у різних програмних середовищах. А також принципів та понять сучасного, зокрема, композиційного, програмування. У світоглядному аспекті поняття і методи теорії парадигм програмування необхідні для обґрунтування та формалізації способів розробки правильних та ефективних програм. У прикладному аспекті апарат теорії програмування необхідний для адекватного моделювання мов специфікацій і програмування та використання побудованих моделей для створення сучасних програмних та інформаційних систем високої якості. Знання отримані під час вивчення дисципліни будуть використовуватися при вивченні спецкурсів відповідного напрямку. Програма навчальної дисципліни складається з одного модуля та трьох змістових модулів |
| Мета та цілі дисципліни | Метою є знайомство та засвоєння деяких основних парадигм програмування, їх практичне застосування при розв'язанні задач, пов'язаних із системами штучного інтелекту. Основними цілями вивчення дисципліни є вивчення та застосування декларативної (функціональне та логічне програмування) та імперативної (процедурне, структурне, об'єктно-орієнтоване програмування) парадигм. |
| Література для вивчення дисципліни | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ulle Endriss . Lecture Notes An Introduction to Prolog Programming, University of Amsterdam, 2014 2. Simon Peyton Jones, John Hughes, Lennart Augustsson, Dave Barton, B Report on the Programming Language Haskell, 1999 3. Journal of Functional Programming, Cambridge University press 4. Common Lisp to language, Guy L. Steele Jr 5. Multi-Paradigm programming using C++ Dirk Vermeir, PhD Department of Computer Science, Free University of Brussels 6. І. М. Дудзяний Програмування мовою C++ — Л.:ЛНУ ім. Івана Франка 2013.— 468 с |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Обсяг курсу | 64 години аудиторних занять. З них 32 години лекцій, 32 години лабораторних робіт та 41 година самостійної роботи |
| Очікувані результати навчання | <p>Після завершення цього курсу студент повинен:</p> <p>знати: основи логічного та функціонального програмування, основні конструкції мов програмування Prolog та LISP. Загальні принципи сучасних парадигм програмування, систем розробки та стандартів, що їх регламентують.</p> <p>вміти: застосовувати логічний, функціональний, об'єктно-орієнтований та процедурний стилі програмування при розв'язуванні програмістських задач; розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.</p> <p>ПРО6. Знати сучасні тенденції розвитку інформаційних систем і технологій, демонструвати практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем і комунікаційних технологій у професійній діяльності. ПР13. Демонструвати навички використання інструментальних засобів інформаційних технологій під час проектування інформаційних систем і розроблення ІТ рішень для розвитку та управління бізнесом.</p> |
| Ключові слова | Логічне програмування; функціональне програмування; імперативні парадигми |

| | |
|---|---|
| Формат курсу | Очний, дистанційний |
| | Проведення лекцій, лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння тем |
| Теми | Див. СХЕМА КУРСУ |
| Підсумковий контроль, форма | Іспит в письмово-усній формі |
| Пререквізити | Для вивчення дисципліни необхідні знання з таких дисциплін: Вища математика, Дискретна математика, Теорія алгоритмів, Алгоритмізація і програмування, Об'єкто-орієнтоване програмування. |
| Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу | пояснювально-демонстраційний у формі лекції, дослідницький у формі презентацій та дискусій |
| Необхідне обладнання | Мультимедіа, платформа Moodle, комп'ютерне програмне забезпечення |
| Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності) | <p>Оцінювання проводиться упродовж семестру за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за такими видами робіт з наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Виконання та захист лабораторних робіт: 40% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 40. • контрольні заміри за трьома змістовими модулями: 10% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 10. • Іспит 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50. <p>Загалом упродовж семестру 100 балів.</p> <hr/> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що лабораторні та контрольні роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Студенти зобов'язані дотримуватися усіх термінів визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час лабораторного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p> |
| Питання до екзамену(чи питання на контрольні роботи | Орієнтовний перелік питань та завдань для проведення підсумкової оцінки знань (іспиту) і тем, що виносяться на контрольні роботи розміщені на веб-сторінці курсу у системі Moodle http://e- |

| | |
|-------------------|--|
| | learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3712 |
| Опитування | Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано після завершенню курсу. |

СХЕМА КУРСУ

| Тиж. | Тема, план, короткі тези | Форма діяльності (заняття) | Література. Ресурси в Інтернеті | Завдання (лабораторна робота), год | Термін виконання |
|------|--|----------------------------|---------------------------------|---|------------------|
| 1 | Розвиток мов, стилів та технологій програмування. Ранні мови програмування, імперативне та декларативне програмування. Еволюція технологій програмування: структурний, об'єктний, компонентний підходи. | Лекція | 1, 2 | Вступне заняття. Інструктаж з техніки безпеки | |
| 2 | Суть та основні тенденції розвитку мов логічного програмування. Мова Prolog. Синтаксис мови, операторна форма представлення даних, структура програми. | Лекція | 1 | Prolog-програми та їх покрокове виконання. | 3 тиж. семестру |
| 3 | Операційна семантика Prolog - програм та метод резолюцій. Рекурсивне подання даних та програм. Механізми повернення та відсічки. Приклади покрокового виконання програм. Обґрунтування операційної семантики. | Лекція | 1 | Prolog-програми з управлінням відсічками. | 4 тиж. семестру |
| 4 | Специфіка техніки програмування у Prolog. Моделювання циклів. Метод повтору. Повтори з лічильником | Лекція | 1 | Prolog-програми з моделюванням циклів. | 5 тиж. семестру |
| 5 | Використання Prolog при реалізації експертних систем. Побудова, описання, проектування експертної системи. Стратегії обчислень в експертних системах. Семантичні мережі для експертних систем. Експертні системи в умовах неповної визначеності. | Лекція | 1 | Розробка експертних систем на прикладах. | 6 тиж. семестру |
| 6 | Функціональні мови програмування як основа для програмування систем штучного інтелекту. Історія розвитку функціональних мов програмування, суть та сфера їх використання. Мови Haskell, Lisp, Scheme. | Лекція | 2,3 | Розробка експертних систем в умовах неповної визначеності | 7 тиж. семестру |
| 7 | Типи даних у Lisp. Елементарні типи даних. Символи та списки. Ім'я і значення символів та їх властивості. Представлення списків, послідовностей, масивів, структур. | Лекція | 4 | Механізми мови Prolog до розв'язування задач штучного інтелекту | 8 тиж. семестру |

| | | | | | |
|----|---|--------|------------------|---|------------------|
| 8 | Функції у Lisp, Scheme. Типи функцій, визначення функцій, застосування функцій. Базові функції. Передача параметрів функції. | Лекція | 4 | Розроблення найпростіших програм мовою Lisp: робота зі списками. | 9 тиж. семестру |
| 9 | Конструкції, що керують виконанням програми Lisp. Спеціальні форми (Quote, Progn, if, cond) та мактоси (do, loop) | Лекція | 4 | Розроблення програм мовою Lisp: побудова елементарних функцій | 10 тиж. семестру |
| 10 | Основи рекурсії у Lisp. Проста рекурсія. Паралельна рекурсія. Приклади функцій вищих порядків. Рекурсивні функції з функціональним значенням. Замикання. | Лекція | 4 | Розроблення програм мовою Lisp: побудова рекурсивних функцій | 11 тиж. семестру |
| 11 | Основні концепції мови Haskell. Поняття класів. Поліморфізм класів. Функціональне програмування та проблеми вводу-виводу. Класи монад. | Лекція | 4 | Використання параметрів нагромадження в функціональному програмуванні | 12 тиж. семестру |
| 12 | Історія та особливості імперативних мов програмування | Лекція | 5,6 | Побудова функцій вищих порядків у Lisp | 13 тиж. семестру |
| 13 | Структурне програмування Обґрунтування, приклади програм та їх використання. | Лекція | 5 | Структурне відлагодження програми у Lisp | 14 тиж. семестру |
| 14 | Об'єктно-орієнтовне програмування Обґрунтування, приклади програм (C++, Java) та їх використання. Порівняння ООП з парадигмою процедурного програмування. | Лекція | 6 | Засоби UML для об'єктно-орієнтованого моделювання | 15 тиж. семестру |
| 15 | Паралельні обчислення. Основні концепції | Лекція | Інтернет-джерела | Вивчення технології .Net | 16 тиж. семестру |
| 16 | Компонентно-орієнтоване програмування UML діаграми для моделювання | Лекція | Інтернет-джерела | Захист лабораторних робіт | |