

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
Львівський національний університет імені Івана Франка

Факультет прикладної математики та інформатики  
Кафедра обчислювальної математики

ПРОГРАМА КУРСУ

«Застосування засобів MS .NET в проектах  
для наукових обчислень»

Напрямок: прикладна математика

Факультет: прикладна математика та інформатика

Форма навчання: денна

Витяг з навчального плану

Курс	Семестр	Кількість кредитів	Загальний обсяг (год.)	Всього аудит. (год.)	у тому числі (год.):			Самостійна робота (год.)	Контрольні (модульні) роботи (шт.)	Розрахунково-графічні роботи (шт.)	Курсові проекти (роботи), (шт.)	Залік (сем.)	Екзамен (сем.)
					Лекції	Лабораторні	Практичні						
5	9	4	144	60	30	30	-	76	1	-	-	+	-

**1. Анотація**

Даний спеціальний курс є логічним продовженням курсів з основ програмування та методів обчислень. До його складу входить цикл лекцій та лабораторних занять. У результаті вивчення дисципліни студенти повинні отримати основні практичні навички розробки програмних засобів на платформі .NET для наукових досліджень. На лекціях студенти знайомляться з основними компонентами передової технології .NET, архітектурою системи, запровадженими новими стандартами, протоколами передачі даних, правилами документування, тощо. Значна увага зосереджена на особливостях застосування ідеології .NET при розробці програм обчислювального характеру.

## 2. Зміст програми

### 2.1. Принципи функціонування .NET

**Тема 1. Предмет дисципліни.** Visual Studio .NET. Каркас .NET Framework. Бібліотека класів. Мета C#. Середовище виконання CLR. Керований виконавчий код. Консольні методи Read, ReadLine, Write, WriteLine. Приклади.

**Тема 2. Синтаксис та семантика.** Основи синтаксису C#, ключові слова, ідентифікатори, літерали. Типи даних та їх перетворення. Оголошення змінних, констант, масивів. Стек та куча.

**Тема 3. Оператори.** Вирази та інструкції. Оператори переходів та циклів. Приклади застосувань.

**Тема 4. Доступ до елементів.** Класи. Модифікатори доступу. Метод Main. Статичні члени. Вкладені класи. Наслідування. Ініціалізатори конструкторів. Інтерфейси. Ізольовані та абстрактні класи. Методи: передача параметрів, перегрузка, підміна, поліморфізм, статичні. Рекурсія. Приклади.

**Тема 5. Властивості та делегати.** Властивості та їх застосування і наслідування. Індексатори. Делегати та обробники подій. Методи оберненого виклику.

**Тема 6. Регулярні вирази та атрибути.** Робота зі стрічками. Класи символів. границі слова. Клас Regex. Регулярні вирази. Призначення атрибутів. Атрибути класів, їх параметри. Наслідування атрибутів.

**Тема 7. XML.** XML документи. Доступ. Правила документування коду. Мовні засоби C# в проектах наукових обчислень.

### 2.2. Розробка ефективних алгоритмів розв'язування прикладних задач

**Тема 8. Алгоритми та їх складність.** Складність алгоритмів. Оцінка складності. Складність суми.  $N$  та  $NP$  повнота. Теорема Кука.

**Тема 9. Рекурентні співвідношення.** Побудова рекурентних співвідношень та методи їх розв'язання. Основна теорема про рекурентні співвідношення.

**Тема 10. Динамічне програмування.** Динамічне програмування. Задача про добуток послідовності матриць. Розробка алгоритму.

**Тема 11. Швидке множення матриць.** Методи швидкого множення матриць. Алгоритм Штрассена.

**Тема 12. Бектракінг.** Структура алгоритмів бектрекінгу. Приклади застосувань.

**Тема 13. Довгі числа у .NET.** Робота з довгими числами. Використання інструментальних засобів. Робота з модулями. Використання засобів .NET.

### Основна література

1. **Troelsen A.** Pro C# 2010 and the .NET 4.0 Platform / A.Troelsen. – WWW: <http://www.apress.com/book/view/9781430225492>
2. **Глибовець М.М.** Основи комп'ютерних алгоритмів / М.М. Глибовець. – К.: Видавничий дім «КМ Академія», 2003.
3. **Гросс К.** C# 2008 и платформа .NET 3.5 Framework. Вводный курс / К.Гросс. – М.: Вильямс, 2009. – 480 с.
4. **Джонсон Г.** Разработка клиентских web-приложений на платформе Microsoft .NET Framework. Экзамен 70-528 / Г.Джонсон, Т.Нортроп. – СПб.: «Питер», М.: «Русская редакция», 2007. – 768 с.
5. **Кнут Д.Э.** Искусство программирования. Т. 3. Сортировка и поиск / Д.Э. Кнут. – М.: Вильямс, 2000. – 832 с.
6. **Кнут Д.Э.** Искусство программирования. Т. 1. Основне алгоритмы / Д.Э. Кнут. – М.: Вильямс, 2000. – 720 с.
7. **Кормен Т.** Алгоритмы: построение и анализ / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест. – М.: МЦНМО, 2001. – 960 с.

8. **Нейгел К.** С# 2008 и платформа .NET 3.5 для профессионалов / К.Нейгел, Б. Ивсен, Д. Глинн, К. Уотсон, М. Скиннер. – М.: Диалектика, 2008. – 1392 с.
9. **Нортрап Т.** Основы разработки приложений на платформе Microsoft .NET Framework. Экзамен 70-536 / Т. Нортрап, Ш. Вилдермьюс, Б. Райан. – СПб.: «Питер», М.: «Русская редакция», 2007. – 864 с.
10. **Пауэрс Л.** Microsoft Visual Studio 2008 в подлиннике / Л. Пауэрс, М. Снелл. – Сп-Б, БХВ-Петербург, 2009. – 1191 с.
11. **Уотсон К.** Microsoft Visual C# 2008. Базовый курс / К. Уотсон, К. Нейгел, Я.Х. Педерсен, Дж. Д. Рид, М. Скиннер, Э. Уайт. – М.: Диалектика-Вильямс, 2009. – 1216 с.
12. **Шилдт Г.** С# 3.0. Полное руководство / Г.Шилдт. – М.: Диалектика-Вильямс, 2009. – 992 с.

### Додаткова література

1. **Биллиг В.А.** Основы программирования на С# / В.А. Биллиг. – WWW: <http://www.intuit.ru/department/pl/csharp>
2. **Джонсон Б.** Основы Microsoft Visual Studio .NET 2003 / Б.Джонсон, К.Скибо, М.Янг. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2003. – 464 с.
3. **Лабор В.В.** Си Шарп: Создание приложений для Windows / В.В. Лабор. – Минск, Харвест, 2003. – 384 с.
4. **Платт Д.С.** Знакомство с Microsoft .NET / Д.С. Платт. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2001. – 240 с.
5. **Просиз Д.** Программирование для Microsoft .NET / Д.Просиз. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2003. – 704 с.
6. **Рихтер Д.** Программирование на платформе Microsoft .NET Framework / Д.Рихтер. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2003. – 512 с.
7. **Роббинс Д.** Отладка приложений для Microsoft .NET и Microsoft Windows / Д.Роббинс. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2004. – 736 с.

Програму склав старший викладач Я.С. Гарасим