

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Львівський національний університет імені Івана Франка
Кафедра радіофізики та комп'ютерних технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

_____ Височанський В.С.

“ _____ ” _____ 2012 р.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ
Нейромережі

галузі знань 0501 – Інформатика та обчислювальна техніка
напряму підготовки факультету електроніки 6.050101 “ Комп'ютерні науки”

Кредитно-модульна система
організації навчального процесу

Львів – 2012

Нейромережі. Навчальна програма навчальної дисципліни для студентів за напрямом підготовки **6.050101 “Комп’ютерні науки”, спеціальність 7.05010104 “Системи штучного інтелекту”** — Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012. — 5с.

Розробник:

Любунь З.М. канд. технічних наук, доцент кафедри радіофізики та комп’ютерних технологій

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри радіофізики та комп’ютерних технологій

Протокол № ___ від. “ ___ ” _____ 2012 р.

Завідувач кафедри радіофізики та комп’ютерних технологій

Болеста І. М.

“ ___ ” _____ 2012р

Схвалено методичною радою факультету електроніки

Протокол № ___ від. “ ___ ” _____ 20__ р.

Голова методичної ради

Шувар Р. Я.

“ ___ ” _____ 2012 р

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Курс **Нейромережі** є дисципліною вільного вибору студента.

Мета: оволодіти основними принципами використання нейромережевого підходу для вирішення задач класифікації, розпізнавання об'єктів та принципами побудови нейромереж різної структури для аналізу та обробки різноманітної інформації.

Завдання: Після вивчення даної дисципліни **студент повинен знати:**

- Переваги та проблеми при використанні нейромереж при обробці інформації;
- Особливості використання нейромережевого підходу для вирішення різноманітних задач опрацювання інформації.

Повинен вміти:

- створювати емулятори та проводити аналіз роботи простих нейромереж;
- мати навички експлуатації програм емуляції нейромережевих структур обробки інформації.

Місце в структурно-логічній схемі спеціальності. Для вивчення дисципліни необхідні знання з таких предметів: “Математичний аналіз”, “Диференціальні рівняння” та “Обчислювальна техніка і програмування”

Навчальна програма дисципліни складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напряму підготовки “Комп’ютерні науки”, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки № від 20 року .

Форма навчання	Семестр	Всього кредитів/годин	Розподіл навчального часу за видами занять ¹					Семестрова атестація
			Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	СРС	
Денна	7	7,0/274	51	-	-	-51	172	іспит

II. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Загальні принципи теорії нейромереж. Математична модель нейрона.

Тема 1. Людський мозок та штучні нейронні мережі.

Тема 2. Загальні принципи роботи і навчання нейрокомп’ютерів.

Тема 3. Математичні моделі нейрона.

Змістовий модуль 2. Навчання з учителем. Використання одношарових та багатошарових перцептронів для задач опрацювання інформації.

Тема 4. Навчання з учителем. Можливості одношарових перцептронів.

Тема 5. Можливості багатошарових перцептронів.

Змістовий модуль 3. Методи навчання багатошарових перцептронів.

Тема 6. Градієнтне навчання багатошарових нейронів.

Тема 7. Стохастичні навчання багатошарових нейронів.

Тема 8. Використання генетичних алгоритмів для навчання нейромереж.

МОДУЛЬ 2

Змістовий модуль 4. Навчання без вчителя.

Тема 9. Прототипи задач.

Тема 10. Вирішення задачі кластеризації за допомогою нейромереж.

Тема 11. Мережі зустрічного поширення.

Змістовий модуль 5. Нейромережі із зворотніми зв'язками. Інші парадигми нейромереж.

Тема 12. Нейромережі із зворотніми зв'язками.

Тема 13. Інші парадигми нейромереж.

III. ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми
1.	Вступне заняття. Робота в програмному середовищі.
2.	Реалізація логічних функцій одної та двох змінних при допомозі одношарового перцептрона з одним нейроном .
3.	На основі заданих характеристик вхідних двохвимірних сигналів написати програму емуляції роботи одношарового перцептрона-класифікатора і дослідити залежності якості розбиття вхідного потоку даних на задану кількість класів від заданих параметрів.
4.	Розробка та дослідження роботи двох (трьох) шарового перцептрона для вирішення задач апроксимації при використанні градієнтних методів навчання.
	Розробка та дослідження роботи двох (трьох) шарового перцептрона для вирішення задач апроксимації при використанні генетичних методів навчання.
5.	Робота з емулятором багатошарового перцептрона.
	Робота з нейромережевим пристроєм класифікації об'єктів на основі кльору їх поверхні.
6.	Реалізація нейромереж, що передбачають навчання без вчителя.
7.	Робота з програмою розпізнавання графічної інформації.
8.	Робота з програмою нейромережевого стиску зображень.
9.	Розробка та дослідження властивостей асоціативної пам'яті побудованої на основі мережі Гопфілда або розробка та дослідження мережі зустрічного поширення (на вибір студента).

IV. ІНДИВІДУАЛЬНІ СЕМЕСТРОВІ ЗАВДАННЯ

При вивченні дисципліни "Нейромережі" для поглибленого вивчення матеріалу і отримання навиків самостійного пошуку та опрацювання сучасних літературних даних передбачається виконання кожним студентом індивідуального семестрового завдання у формі реалізації алгоритму та захисту реферату на одну із тем з переліку, що відноситься до тематики самостійних завдань.

VI. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Основна література

1. Любунь З. М. Основи теорії нейромереж: Текст лекцій. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007.-142 с.
2. Ф. Уоссермен. Нейрокомпьютерная техника: Теория и практика Перевод на русский язык, Ю.А. Зуев, В.А. Точенов, 1992.193с. . (<http://neurnews.iu4.bmstu.ru/neurnews.html>).
3. Горбань А.Н., Дунин-Барковский В.Л., Курдин А.Н. и др. Нейроинформатика. <http://oasis.peterlink.ru/~dap/nneng/nnlinks/book2/gl1.htm>.
4. Мандзій В.М. Розробка нової модифікації нейромережі Гопфілда для некорельованих зображень. ISSN 0474-8662. Відбір і обробка інформ.2004. Вип. 21(97). 100-105с.

Допоміжна

1. Минский М. Л., Пейперт С. Перцептроны. –М. Мир. – 1971.
2. Горбань А.Н. Возможности нейронных сетей / Нейроинформатика Новосибирск: Наука, Сибирская издательская фирма РАН, 1998.
3. Нейрокомпьютинг: история, состояние, перспективы. Роберт Хехт-Нильсен. Калифорнийский университет, Сан-Диего. <http://www.osp.ru/os/1998/04/03.htm>.
4. Современные направления развития нейрокомпьютерных технологий в России .Александр Галушки. Научный центр нейрокомпьютеров, Москва (095)154-0151. <http://www.iu4.bmstu.ru/>.
5. Нейронные сети в медицине. Александр Ежов, Владимир Четкин. Институт инновационных и термоядерных исследований, Троицк. Открытые системы N4/97 стр. 34-37. (<http://www.iu4.bmstu.ru/>).
6. А.Н.Горбань, В.Л.Дунин-Барковский, А.Н.Кирдин, Е.М.Миркес, А.Ю.Новоходько, Д.А.Россиев, С.А.Терехов, М.Ю.Сенашова, В.Г.Царегородцев. Нейроинформатика. <http://oasis.peterlink.ru/~dap/nneng/nnlinks/book2/gl1.htm>.
7. Ежов А.А., Шумский С.А. Нейрокомпьютинг и его применения в экономике и бизнесе (серия "Учебники экономико-аналитического института МИФИ" под ред. проф. В.В. Харитонов). М.: МИФИ, 1998. - 224 с.
8. Е. М. Миркес. Учебное пособие по курсу нейроинформатика. Красноярск 2002. <http://www.softcraft.ru/neuro/index.shtml>.

Інформаційні ресурси

1. Wikipedia. <http://www.wikipedia.org>