

课程编号 课程名称 深度学习概论

1. 课堂讲授学时 **Lecture Hours** 10
2. 课堂实验学时 **Laboratory Hours** 22
3. 课下研讨学时 **Colloquia Hours**
4. 学生课下投入学时 **Individual Study Hours**
5. 学分 **Credits** 2
6. 开课学年学期（如果有强制性的要求则必须填，否则可以不填） **Occurrence: 1st year, 2nd year, 3rd year, 4th year; Autumn, Spring**
7. 先修课程 **Prerequisite(s)**: 必须先修的课程直接写课程编号和课程名称，建议先修的课程在课程名称后用*号标注，并在下一行注明：***Recommended, not required as prerequisite** Python 语言程序设计，线性代数、概论论
8. 课程概要 **Course Description**: 100 字以内，学习内容以学术关键词出现。

本课程为深度学习实践入门，解析现代人工智能系统的核心基础与架构。学生将掌握深度学习的概念本质及与传统机器学习的差异，系统学习感知机、多层感知机（适用于结构化数据）、卷积神经网络（适用于图像数据）、图神经网络（适用于图结构数据）及生成式深度学习（支持标注/无标注数据），并通过 PyTorch 完成模型搭建、训练与评估，积累实操经验。

9. 课程预期学习成果 **Course Outcomes**: 用数字 1 到 9 列出每一项主要学习成果

- (1) 掌握深度学习基础理论与主流网络架构知识。
- (2) 具备搭建并训练多层感知机、卷积神经网络、扩散模型及图神经网络的实操能力。
- (3) 能够针对图像、图结构等不同数据类型，合理选择适配的深度学习模型。
- (4) 熟练运用 PyTorch 工具完成深度学习全流程开发与实践。

10. 教学内容与学时分配 **Course Content, Laboratories and Laboratory Hours**（有则填，没有则不填），**Colloquia Hours**（有则填，没有则不填）：各章节目录与学时，实验内容与学时，研讨内容与学时

- (1) 基于 PyTorch 的深度学习导论（理论授课 2 学时，实验实训 2 学时）
- (2) 多层感知机（理论授课 2 学时，实验实训 3 学时）
- (3) 卷积神经网络（理论授课 2 学时，实验实训 3 学时）
- (4) 图神经网络（理论授课 2 学时，实验实训 3 学时）
- (5) 生成式深度学习（理论授课 2 学时，实验实训 4 学时）
- (6) 课程作业实操（实验实训 4 学时）

11. 考核与成绩评定 **Grading**:

Homework: 作业 100%

12. 教材，参考书 **Text & Reference Book**: 作者，书名，版本，年份，国际标准书号 ISBN

[1] Simon Prince. 理解深度学习 [M]. 第 1 版。麻省理工学院出版社，2023. ISBN:9780262048644.

13. 编写教师 **Course Lecturer**:

Mohammad GOLBABAEE, 赵三元

编写教师 **Course Lecturer**（签字）:

附录:

Introduction to Deep

Learning

1. 课堂讲授学时 Lecture Hours: 10
2. 课堂实验学时 Laboratory Hours: 22
3. 课下研讨学时 Colloquial Hours: 0
4. 学生课下投入学时 Individual Study Hours:
5. 学分 Credits: 2
6. 开课学年学期 (如果有强制性的要求则 必须填, 否则可以不填) Occurrence: Summer
Course
7. 先修课程 Prerequisite(s): Programming-related courses* (*Recommended, not required as prerequisite)
8. 课程概要 Course Description: 100 字以内, 学习内容以学术 关键词出现。

This course offers a hands-on introduction to deep learning, exploring the fundamental building blocks and architectures used in modern AI systems.

Students will learn the conceptual underpinnings and gain practical experience in:

- (1) What is deep learning and how does it differ from classical machine learning?
 - (2) Perceptrons and multi-layer perceptrons (MLPs) for structured data
 - (3) Convolutional Neural Networks (CNNs) for image data
 - (4) Graph Neural Networks (GNNs) for graph-structured data
 - (5) Generative deep learning using labelled or unlabelled data
 - (6) Implementing, training, and evaluating deep learning models using PyTorch
9. 课程预期学习成果 Course Outcomes:
- By the end of successful completion of this course, the student will be able to:
- (1) Understanding of deep learning foundations and architectures
 - (2) Hands-on experience in building and training MLPs, CNNs, Diffusion models and/or GNNs
 - (3) Ability to apply appropriate models to different data types: images, graphs, etc
 - (4) Practical experience in using PyTorch for deep learning workflows
10. 教学内容与学时分配 Course Content, Laboratories and Laboratory Hours (有则填, 没有则不填), Colloquial Hours (有则填, 没有则不填):

- (1) Introduction to Deep learning with Pytorch (2hrs lecture, 2hrs labs)
- (2) Multilayer Perceptrons (2hrs lecture, 3hrs lab)
- (3) Convolutional Neural networks (2hrs lecture, 3hrs lab)

- (4) Graph Neural Networks (2hrs lecture, 3hrs lab)
- (5) Generative Deep learning (2hrs lecture, 4hrs lab)
- (6) Assignment (4hrs lab)

11. 考核与成绩评定

Homework: Project 100%

12. 教材，参考书 Text & Reference Book:

[1] Prince, S. (2023). Understanding deep learning (1st ed.). The MIT Press. ISBN: 9780262048644.

13. 编写教师 Course Lecturer:

Mohammad GOLBABAEE, 赵三元

编写教师 Course Lecturer (签字):