

《机器学习概论》课程教学大纲

一、课程简介

课程中文名	机器学习概论				
课程英文名	Machine Learning			双语授课	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
课程代码	06122176	课程学分	2	总学时数	32
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课程 <input type="checkbox"/> 公共基础课程 <input checked="" type="checkbox"/> 专业教育课程 <input type="checkbox"/> 综合实践课程 <input type="checkbox"/> 教师教育课程	课程性质	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修 <input type="checkbox"/> 其他	课程形态	<input type="checkbox"/> 线上 <input checked="" type="checkbox"/> 线下 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式 <input type="checkbox"/> 社会实践 <input type="checkbox"/> 虚拟仿真实验教学
考核方式	<input type="checkbox"/> 闭卷 <input checked="" type="checkbox"/> 开卷 <input type="checkbox"/> 课程论文 <input type="checkbox"/> 课程作品 <input checked="" type="checkbox"/> 汇报展示 <input type="checkbox"/> 报告 <input checked="" type="checkbox"/> 课堂表现 <input type="checkbox"/> 阶段性测试 <input checked="" type="checkbox"/> 平时作业 <input type="checkbox"/> 其他（可多选）				
开课学院	财经学院		开课系(教研室)	金融系	
面向专业	金融工程		开课学期	第6学期	
课程负责人			审核人	余函	
先修课程	python程序设计、线性代数、概率与数理统计				
后续课程	数据挖掘、数据挖掘实训等。				
选用教材	数据挖掘与机器学习.吴建生、许桂秋主编.人民邮电出版社,2019年3月.				
参考书目	[1] Python数据分析与挖掘实战. 张良均编著. 机械工业出版社, 2015年11月, [2] 数据挖掘概念与技术. 韩家炜编著. 机械工业出版社, 2017年7月,				
课程资源	[1] 机器学习与数据挖掘. 网易公开课（加州理工学院公开课）. http://open.163.com/special/opencourse/learningfromdata.html				
课程简介	本课程的主要内容通常包括机器学习的基本概念、基本原理与常用算法，普通数据进行机器学习的预处理，以及使用特定编程语言（如Python）对机器学习相关包的学习。此外，课程还会介绍如何运用机器学习算法解决实际问题，并通过启发式教学和大量实验练习，引导学生完成不同类型具体任务的分析与建模工作，培养学生理论和实际相结合的运用能力。				

二、课程目标

表 2-1 课程目标

序号	具体课程目标
课程目标 1	掌握基本概念与原理：使学生深入理解机器学习的基本概念、原理和方法，包括但不限于监督学习、非监督学习、半监督学习、分类、回归等，为后续的深入学习和应用打下坚实的基础。
课程目标 2	培养编程实践能力：通过教授学生使用Python等编程语言进行机器学习相关包的学习，培养学生的编程实践能力。使学生能够自主编写代码，实现机器学习算法，并进行模型训练和评估。
课程目标 3	了解研究趋势与应用前景：使学生了解机器学习领域的发展、现状和研究趋势，以及机器学习技术在各个领域的应用前景。这有助于学生把握机器学习技术的发展动态，为未来的学习和职业规划提供参考。

表2-2 课程目标与毕业要求对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
毕业要求3：专业知识【M】	3.1：具备扎实的数学、计算机、统计学基础知识。	课程目标1
毕业要求4：专业能力【M】	4.3：能运用所学的经济学、金融学、金融工程知识对经济环境进行分析、预测，并能将其应用于今后的业务决策中。	课程目标2
毕业要求8：终身学习【M】	8.3：掌握反思方法，运用批判性思维方法，对自身岗位实践、职业发展中的现实需要和问题进行探索实践。	课程目标3

三、课程学习与方法

(一) 理论学习内容及要求

表3-1 课程目标、学习内容和教学方法对应关系

序号	课程模块	学习内容	课程目标	学习重点难点	教学方法	学时
1	机器学习概述	1. 机器学习发展简述	课程目标2	重点： 1. 学生对机器学习有初步的认识 2. 学生对机器学习可应用领域有认识 3. 学生对机器学习流程初步掌握	讲授法	3
		2. 机器学习的功能与价值实现				
		3. 机器学习的典型应用领域				
		4. 机器学习的研究方向				
2	Pandas	1. Pandas入门基础	课程目标3	重点： 1. 学生对pandas有所认识 2. 学生能对简单案例进行机器学习分析	讲授法	5
		2. 股票数据分析				
3	机器学习	1. 机器学习中的机器学习	课程目标1	重点： 1. 学生对机器学习有初步认识 2. 学生对框架有了解 3. 学生掌握机器学习在机器学习中的运用能力	讲授法	3
		2. 机器学习的模型				
		3. 模型的评判				
		4. 支持向量机				
		5. 过拟合问题				
4	分类分析方法与应用	1. 机器学习分类问题	课程目标2	重点： 1. 学生对分类分析有初步认识 2. 学生对分类分析算法原理与结果了解 3. 学生掌握对数据初步分类挖掘的操作能力	讲授法 案例法	3
		2. 概论模型				
		3. 朴素贝叶斯分类				
		4. 空间向量模型				
		5. knn算法				
		6. 多类问题				
5	无监督学习算法	1. 机器学习的聚类问题	课程目标1	重点： 1. 学生对聚类分析有初步认识	讲授法	3
		2. 扁平聚类				

		3. k均值算法 4. 层次聚类 5. 全链接, 组平均, 质心聚类 6. 降维算法		2. 学生对聚类分析算法原理与结果了解 3. 学生掌握对数据初步聚类挖掘的操作能力		
6	回归模型算法与应用	1. 回归预测问题 2. 线性回归 3. 多元回归问题 4. 逻辑回归	课程目标2	重点: 1. 学生对回归模型有初步认识 2. 学生对回归模型算法原理与结果了解 3. 学生掌握对数据初步的回归模型的操作能力	讲授法	3
7	集成学习	1. 机器学习中多模型数据挖掘问题 2. 决策树 3. 随机森林 4. Adaboost算法	课程目标2	重点: 1. 学生对多模型算法有初步认识 2. 学生对多模型算法原理与结果了解 3. 学生掌握集成学习在数据挖掘中的运用能力	讲授法 案例法	3
8	关联规则模型及应用	1. 相关规则 2. apriori算法 3. 协同过滤 (基于item)	课程目标3	重点: 1. 学生对关联规则有初步认识 2. 学生对关联规则算法原理与结果了解 3. 学生掌握对数据初步关联规则挖掘的操作能力	讲授法 案例法	3
9	图像数据分析	1. 图像大数据分析 2. 图像数据分析案例	课程目标1	重点: 1. 学生对图像数据有初步认识 2. 学生对图像数据具备初步分析能力 3. 学生对图像数据具备操作能力	讲授法	3
10	自然语言处理	1. 文本数据分析 2. NLTK的使用 3. 使用NLTK进行文本分析案例	课程目标3	重点: 1. 学生对文本数据有初步认识 2. 学生对文本数据具备初步分析能力 3. 学生对文本数据具备操作能力	讲授法	3

四、课程考核

(一) 考核内容与考核方式

表4-1 课程目标、考核内容与考核方式对应关系

课程目标	考核内容	所属学习模块/项目	考核占比	考核方式
课程目标 1	数据挖掘与机器学习之间的关联关系，数据挖掘中的机器学习模型，包括模型的评判、支持向量机和过度拟合问题等	模块3	20%	开卷考试
	机器学习中的无监督学习算法，聚类分析过程中的数据降维和回归预测问题。	模块5		
	图像大数据概念，图像大数据分析以及图像大数据应用	模块9		
课程目标 2	机器学习简史、概念、功能及其价值的实现，机器学习的典型应用领域及其研究方向	模块1	50%	开卷考试
	机器学习中的分类理论原理、概论模型，经典常用的分类分析算法，包括朴素贝叶斯分类、空间向量模型、KNN分类算法等，以及分类分析中的多类问题	模块4		
	回归预测模型的概念及其原理，及经典的回归预测算法：线性回归、多元回归、逻辑回归等。	模块6		
	机器学习中多模型数据挖掘理论，决策树、随机森林概念及其应用，经典Adaboost算法原理	模块7		
课程目标 3	Pandas 基础知识及其常用操作，利用 Pandas 工具分析股票数据	模块2	30%	开卷考试
	相关规则的概念原理及模型，apriori 算法的基本原理及应用，基于 item 工具的协同过滤算法	模块8		

表4-2 课程目标与考核方式矩阵关系

课程目标	考核方式				考核占比（此处需与上表基本一致）
	开卷考试60%	课堂表现10%	汇报展示10%	作业完成20%	
课程目标1	20%	20%	20%	20%	$20\%=60\%*20\%+10\%*20\%+10\%*20\%+20\%*20\%$
课程目标2	50%	50%	50%	50%	$50\%=60\%*50\%+10\%*50\%+10\%*50\%+20\%*50\%$
课程目标3	30%	30%	30%	30%	$30\%=60\%*30\%+10\%*30\%+10\%*30\%+20\%*30\%$

评分依据：

(二) 成绩评定

1. 平时成绩评定

(1) 课堂表现 (25分)：通过学生在课堂上回答问题情况，来评价学生对相关的知识的掌握水平。

(2) 作业完成 (50分)：围绕课程的学习目标进行作业的设计，通过课后python机器学习编程练习的形式给予一定的评价，训练学生的python机器学习编程思维方法和思维能力。

(3) 汇报展示 (25分)：通过学生对自行设计的程序进行展示，来评价学生对相关知识的应用能力。

2.期末成绩评定

期末考核主要考察学生对机器学习基本概念、基本原理和基本方法的理解与运用等，考核内容为教学大纲所要求内容，重点考察学生的机器学习基础知识的掌握。要求学生掌握机器学习基本概念、基本原理和方法，运用机器学习解决实际问题。方式为开卷考试。

3.总成绩评定

总成绩 (100%) = 平时成绩 (40%) + 期末成绩 (60%)

(三) 评分标准

表5 评分标准 (非试卷考核项目)

考核项目	评分标准				
	优秀 (100>x≥90)	良好 (90>x≥80)	中等 (80>x≥70)	及格 (70>x≥60)	不及格 (x<60)
作业完成	(1) 按时全部完成很好 (40%) (2) 书写工整 (20%) (3) 答案正确 (40%)	(1) 按时完成较好 (40%) (2) 书写工整 (20%) (3) 答案大部分正确 (40%)	(1) 按时全部完成一般 (40%) (2) 书写一般 (20%) (3) 答案基本正确 (40%)	(1) 按时完成大部分作业差 (40%) (2) 书写一般 (20%) (3) 答案基本正确 (40%)	(1) 不能按时完成 (40%) (2) 书写潦草 (20%) (3) 错误较多 (40%)
课堂表现	(1) 课堂主动回答问题、回答正确，且能进行解释 (50%) (2) 提问、讨论发言观点正确，问题有深度、有创新	(1) 课堂主动回答问题，回答正确，但解释欠清楚 (50%) (2) 提问、讨论发言观点正	(1) 课堂回答问题大部分正确，且不能解释 (50%) (2) 提问、讨论发言观点基本正确，但问	(1) 课堂测验、回答问题错误率在30~50%之间，且不能解释 (50%) (2) 提问、讨	(1) 课堂测验、回答问题错误率超过50%，且不能解释 (50%) (2) 提问、讨论发言观点错

	(50%)	确,但问题无深度或无创新(50%)	题无深度、无创新(50%)	论发言观点有部分错误(50%)	误,思路不清晰,逻辑不严密(50%)
汇报展示	<p>(1) 汇报学生亲切大方,语言有感染力,语言简洁易懂,无口头禅;抑扬顿挫,富有节奏;肢体语言运用适当。(20%)</p> <p>(2) 课件制作精美,汇报逻辑性强,过渡自然,注重语言运用能力的培养。所呈现的容量和难度恰当。讲授的知识观点正确,无知识性错误,份量适中。(50%)</p> <p>(3) 学生参与度高,活动积极,思维活跃,情绪饱满,注意力集中。按时完成汇报任务(30%)</p>	<p>(1) 汇报学生亲切大方,语言较有感染力,语言较简洁易懂,语言节奏感较强;肢体语言运用较适当。(20%)</p> <p>(2) 课件制作较好,汇报逻辑性较强,语言运用能力较强。所呈现的容量和难度适当。讲授的知识观点正确,无知识性错误,份量适中。(50%)</p> <p>(3) 学生参与度高,情绪较饱满,注意力比较集中。按时完成汇报任务(30%)</p>	<p>(1) 汇报语言感染力及语言简洁度一般,语言节奏一般;肢体语言运用一般。(20%)</p> <p>(2) 课件制作一般,汇报逻辑性不强,所呈现的容量和难度恰当。讲授的知识观点基本正确,全面掌握知识能力不够,份量适中。(50%)</p> <p>(3) 学生参与度一般,思维较活跃,注意力集中度一般。按时完成汇报任务(30%)</p>	<p>(1) 汇报学生语言有感染力较差,语言不够简洁,肢体语言运用不够适当。(20%)</p> <p>(2) 课件制作粗糙,汇报逻辑性较差,所呈现的容量和难度不够恰当。讲授的知识观点不完全正确,部分有知识性错误。(50%)</p> <p>(3) 学生参与度较差,活跃度差,情绪不够饱满,注意力不够集中。基本能完成汇报任务(30%)</p>	<p>(1) 汇报学生没有语言有感染力,语言不简洁易懂,肢体语言运用不适当。(20%)</p> <p>(2) 课件制作差,汇报逻辑性差,所呈现的容量和难度不恰当。讲授的知识观点不正确,有知识性错误,(50%)</p> <p>(3) 学生参与度差,未按时完成汇报任务(30%)</p>

五、其它说明

本课程大纲依据2023版金融工程专业人才培养方案,由财经学院金融系讨论制定,财经学院教学工作委员会审定,教务处审核批准,自2023级开始执行。