**《人工智能技术及应用》教学大纲**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程名称：人工智能技术及应用** | | | | | | | | | | **课程类别（必修/选修）：选修** | | | | | | |
| **课程英文名称：Artificial intelligence technology and application** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **总学时/周学时/学分：48/3/3** | | | | | | | | | | **其中实验/实践学时：** | | | | | | |
| **先修课程：** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **授课时间：1-16周 周一 5-7节** | | | | | | | | | | **授课地点：6405** | | | | | | |
| **授课对象：2019智能制造工程1班** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **开课学院：粤台产业科技学院** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **任课教师姓名/职称：林春佑/副教授** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **答疑时间、地点与方式：课前、课间和课后；教室；网络、交流** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **课程考核方式：**开卷**（√）**闭卷**（）**课程论文**（）**其它**（）** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **使用教材：《OpenCV + TensorFlow深度学习与计算机视觉实践》，王晓华，清华大学出版社，2019年2月，ISBN：9787302518426**  **教学参考资料：《OpenCV轻松入门面向Python》，李立宗，电子工业出版社，2019年5月，ISBN：9787121362903** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **课程简介：**  **本课程是智能制造工程专业的专业选修课，以人工智能技术为基础，讲述其基本原理和应用，深入阐释人工智能技术中的机器学习与深度学习及其计算机视觉应用。课程主要内容聚焦于以Python程序语言为基础的OpenCV计算机视觉处理开源库与TensorFlow深度学习开源框架等软件工具以进行图像数据分析处理而实现人工智能图像识别的应用。授课内容将结合理论知识与范例操作，使本课程兼具理论性和实践性。** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **课程教学目标**  **一、知识目标：**  **1. 掌握人工智能技术中的机器学习与深度学习的经典算法及其软件工具与开发资源；**  **2. 了解使用Python程序语言开发集成环境及人工智能运算所用科学数据分析处理视觉化之开源库；**  **3. 熟悉OpenCV计算机视觉处理开源库与TensorFlow深度学习开源框架等软件工具，及其人工智能图像识别的经典算法应用方式。**  **二、能力目标：**  **1. 学会Python程序语言编程以进行人工智能运算所用科学数据分析处理与视觉化；**  **2. 熟悉操作OpenCV与TensorFlow等软件工具以进行人工智能图像识别的程序编程。**  **三、素质目标：**  **1. 培养学生逐步认识、熟知、实践和应用的学习态度；**  **2. 养成学生动手操作、寻找答案、逻辑推理、科学思考的务实精神。** | | | | | | | | | **本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏）：**  **■核心能力1. 应用数学、基础科学和智能制造工程专业知识能力**  **□核心能力2. 设计与执行智能制造工程专业相关实验，以及分析与解释相关数据的能力**  **■核心能力3. 智能制造工程领域所需技能、技术以及实用软硬件工具的能力**  **□核心能力4. 智能制造工程系统、零部件或工艺流程的设计能力**  **■核心能力5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力**  **■核心能力6. 发掘、分析与解决复杂智能制造工程问题的能力**  **■核心能力7．认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力**  **■核心能力8．理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力** | | | | | | | |
| **理论教学进程表** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **周次** | **教学主题** | **主讲教师** | | **学时数** | **教学的重点、难点、课程思政融入点** | | | | | | | **教学模式**  **（线上/混合式/线下** | | **教学方法** | | **作业安排** |
| 1 | 人工智能技术及计算机视觉深度学习之概述 | 林春佑 | | 3 | 计算机视觉与深度学习的关系、计算机视觉学习的基础与研究方向  **重点：**计算机视觉与深度学习的关系  **难点：**计算机视觉学习的基础与研究方向  **课程思政融入点：介绍人工智能、机器学习、深度学习发展历史的演变过程，历代工作者的巨大贡献，培养学生的爱国精神。透过人文关怀角度教学阐述计算机视觉与深度学习的关系与基础和研究方向，培养学生具备专业知识用于造福人民，善尽社会责任，並养成科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。** | | | | | | | **线下** | | **讲授** | | **课程思政作业：要求学生每人至少阅读两篇与人工智能与机器学习和深度学习发展历史有关的文章或书籍** |
| 2-5 | Python之数据处理及数据可视化运用 | 林春佑 | | 12 | Python基本安装和用法、TensorFlow类库的下载与安装（基于CPU模式）、TensorFlow类库的下载与安装（基于GPU模式）、OpenCV类库的下载与安装、Python常用类库中的threading、数据分析及处理之 NumPy的使用、图形化数据分析及处理之Matplotlib的使用、深度学习理论方法之相似度计算、数据的统计学可视化展示、Python数据分析与可视化实践  **重点：**Python数据分析与可视化实践  **难点：**数据分析及处理之 NumPy的使用  **课程思政融入点：透过人文关怀角度教学阐述Python程序语言及其数据处理及可视化的应用，培养学生具备专业知识用于造福人民，善尽社会责任，並养成科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。** | | | | | | | **线下** | | **讲授** | | **依照学习状况安排作业** |
| 6 | 机器学习与深度学习的理论基础 | 林春佑 | | 3 | 机器学习基本分类、机器学习基本算法、算法的理论基础、回归算法、机器学习的其他算法之决策树  **重点：**机器学习基本算法  **难点：**算法的理论基础  **课程思政融入点：透过人文关怀角度教学阐述机器学习与深度学习的关系，及其基本原理与应用，培养学生具备专业知识用于造福人民，善尽社会责任，並养成科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。** | | | | | | | **线下** | | **讲授** | |  |
| 7-9 | OpenCV计算机视觉处理库的图像处理运用 | 林春佑 | | 9 | OpenCV简介、OpenCV基本的图片读取、OpenCV的卷积核处理、图片的自由度缩放以及边缘裁剪、使用OpenCV扩大图像数据库  **重点：**使用OpenCV扩大图像数据库  **难点：**OpenCV的卷积核处理  **课程思政融入点：透过人文关怀角度教学阐述OpenCV开源库的基本原理及其在深度学习运算中图像处理方式，培养学生具备专业知识用于造福人民，善尽社会责任，並养成科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。** | | | | | | | **线下** | | **讲授** | |  |
| 10 | TensorFlow深度学习开源框架的概念与架构 | 林春佑 | | 3 | 深度学习的开源框架简介、TensorFlow基本概念、TensorFlow基本架构  **重点：**TensorFlow基本概念  **难点：**TensorFlow基本架构  **课程思政融入点：透过人文关怀角度教学阐述深度学习开源框架的发展概况及TensorFlow之概念与架构，培养学生具备专业知识用于造福人民，善尽社会责任，並养成科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。** | | | | | | | **线下** | | **讲授** | |  |
| 11 | TensorFlow的数据结构 | 林春佑 | | 3 | TensorFlow的安装、TensorFlow常量与变量和数据类型、TensorFlow矩阵计算、TensorFlow操作示范  **重点：**TensorFlow常量、变量和数据类型  **难点：**TensorFlow矩阵计算  **课程思政融入点：透过人文关怀角度教学阐述TensorFlow的重要性及其运用方式，培养学生具备专业知识用于造福人民，善尽社会责任，並养成科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。** | | | | | | | **线下** | | **讲授** | |  |
| 12 | TensorFlow重要算法基础 | 林春佑 | | 3 | BP神经网络简介、BP神经网络基础算法详解、TensorFlow实践之房屋价格的计算、反馈神经网络反向传播算法介绍  **重点：**BP神经网络基础算法详解  **难点：**反馈神经网络反向传播算法介绍  **课程思政融入点：透过人文关怀角度教学阐述TensorFlow重要算法，培养学生具备专业知识用于造福人民，善尽社会责任，並养成科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。** | | | | | | | **线下** | | **讲授** | |  |
| 13 | TensorFlow数据的生成与读取 | 林春佑 | | 3 | TensorFlow的队列、CSV文件的创建与读取、TensorFlow文件的创建与读取  **重点：**TensorFlow的队列  **难点：**TensorFlow文件的创建与读取  **课程思政融入点：透过人文关怀角度教学阐述TensorFlow数据的生成与读取方法，培养学生具备专业知识用于造福人民，善尽社会责任，並养成科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。** | | | | | | | **线下** | | **讲授** | |  |
| 14-15 | 卷积神经网络原理及手写数字识别与图像识别应用 | 林春佑 | | 6 | 卷积运算基本概念、卷积神经网络的结构详解、TensorFlow实现LeNet实例、反馈神经网络算法、使用卷积神经网络分辨CIFAR-10数据集  **重点：**TensorFlow实现LeNet实例  **难点：**使用卷积神经网络分辨CIFAR-10数据集  **课程思政融入点：透过人文关怀角度教学阐述卷积神经网络的基本原理及应用，培养学生具备专业知识用于造福人民，善尽社会责任，並养成科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。** | | | | | | | **线下** | | **讲授** | |  |
| 16 | AlexNet深度学习模型的图像识别应用 | 林春佑 | | 3 | AlexNet简介、AlexNet模型  **重点：**AlexNet简介  **难点：**AlexNet模型  **课程思政融入点：透过人文关怀角度教学阐述AlexNet深度学习模型的图像识别实践方式，培养学生具备专业知识用于造福人民，善尽社会责任，並养成科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。** | | | | | | | **线下** | | **讲授** | |  |
| **合计：** | | | | 48 |  | | | | | | |  | |  | |  |
| **实践教学进程表** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **周次** | **实验项目名称** | | **主讲教授** | | | **学时** | **重点、难点、课程思政融入点** | | | | **项目类型（验证/综合/设计）** | | | | **教学手段** | |
|  | 无 | |  | | |  |  | | | |  | | | |  | |
| **考核方法及标准** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **考核形式** | | | | | | | | **评价标准** | | | | | **权重** | | | |
| 平时表现情况 | | | | | | | | 课堂迟到、早退、旷课；课堂和课后互动 | | | | | 10% | | | |
| 作业 | | | | | | | | 次数，质量，是否按时提交，是否抄袭 | | | | | 30% | | | |
| 期中考试（闭卷） | | | | | | | | 试卷参考解答及评分标准 | | | | | 30% | | | |
| 期末考试（闭卷） | | | | | | | | 试卷参考解答及评分标准 | | | | | 30% | | | |
| **大纲编写时间：2020/08/13** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **系（部）审查意见：**  系（部）主任签名：一張含有 畫畫 的圖片  自動產生的描述  日期：2020年08月21日 | | | | | | | | | | | | | | | | |