附件2

课程代码：×××××××(黑体小三)

《课程名称》教学大纲（黑体二号）

执笔人：（宋体四号）

审核人：（宋体四号）

审批人：（宋体四号）

《课程名称》教学大纲（黑体小二）

（标黄的为优化内容，本句话定稿后删除）

一、基本概况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | （按照专业人才培养方案的名称填写） | | |
| 课程代码 | （按照专业人才培养方案的编码填写） | | |
| 课程类别 | 专业实验课程 | | |
| 课程性质 | （必修、选修） | | |
| 适用专业 |  | | |
| 开课学期 | 第XX学期 | | |
| 开课单位 | （学院填写全称，八个二级院部） | | |
| 先修课程 |  | | |
| 后修课程 |  | | |
| 总学时 | 实验（实践）XX学时 | 总学分 | x |

二、课程简介

（依据专业人才培养方案，叙述该门课程在专业人才培养中的地位、作用、课程类型以及与先导、后继课程的关系等内容，明确课程的意义、课程教学目标、课程内容结构等。300字左右。在课程类型介绍时，应明确该门课程是否为专业核心课程、校企联合开发课程或专业特色课程，且阐明课程特色和校企合作的内容。）

示例：

算法设计与分析是计算机类专业的一门重要的专业必修课，课程理论与实践并重，应用范围广，尤其在当前大数据与人工智能时代下，算法设计与分析在计算机科学领域中的重要性更是凸显。课程系统介绍算法效率分析基础以及常用的算法设计思想与方法，包括分治法、动态规划法、贪心法、回溯法、分支限界法、随机化和遗传算法等，并结合实际案例加深算法思想理解和设计方法的探讨。通过本课程的学习，使学生熟练掌握算法复杂性分析基本方法，算法设计的基本理论、方法和技术，训练计算和逻辑思维，锻炼学生分析问题和解决问题的能力，为开发高效的计算系统及相关领域的研究工作奠定坚实的基础。

三、课程目标

（五号宋体，行距固定值20 磅，段前、段后0 行）（课程目标应充分考虑对培养目标和毕业要求的支撑，要覆盖但不局限于毕业要求对应的指标点。课程目标要使用具体的、可考核的语句分条来描述，如“具有应用……知识的能力”“能够解决……问题”“具备……素质（意识）”等。）

课程目标就是教学目标，是实现毕业要求支撑的课程学习产出，必须能够体现毕业要求。

**按照课程目标与支撑的毕业要求指标点一一对应方法撰写课程目标，每条课程目标都按“知识目标+能力目标 ” 的方式撰写：**

**课程目标1：通过学习……知识，具有…（对应相应的毕业要求指标点）…能力**

**课程目标2：通过学习……知识，培养…（对应相应的毕业要求指标点）…能力**

……

**课程目标n：通过学习……元素，具有…（对应相应的毕业要求指标点）…素养**

四、课程目标对毕业要求的支撑

课程目标必须与毕业要求建立关系，对毕业要求指标点能实现支撑。

| **毕业要求** | **指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求1：**能够将数学、自然科学、工程基础和计算机科学与技术专业知识用于解决计算机及其相关领域的实际复杂工程问题 | **指标点1-2：**掌握计算机科学与技术的专业基础理论和相关方法，并具有将其应用于工程问题的能力。 | 课程目标1：通过学习……专业知识，培养…（对应毕业要求指标点）…能力 |
| **毕业要求2：**具有抽象思维与计算思维能力，能够应用数学、自然科学和计算机科学与技术的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂计算机工程问题，以获得有效结论。 | **指标点2-2：**能够在他人指导下分析复杂计算机工程问题，寻求计算机领域复杂工程问题的解决方案并进行评估。 | 课程目标2：通过学习……知识，培养…（对应相应的毕业要求指标点）…能力 |
| …… | …… | …… |

五、教学内容与安排

课程教学必须与课程目标建立关系，教学内容要能够有效实现课程目标，包含教学内容、教学要求、教学重点、教学难点、教学方式、学时分配等。主要教学方法和手段，主要包括课堂讲授、案例讲解、习题练习、分析报告、实验、课堂讨论、软件仿真、项目大作业、文献查找、课堂提问等。（按照实验/实训教学内容对应课程目标填写，每实验/实训内容对应1-2个课程目标，并对应1-2个毕业要求指标点）

| **序号** | **实验项目编号** | **实验项目名称** | **学时**  **分配** | **实验**  **类型** | **每组**  **人数** | **实验**  **要求** | **主要仪器设备** | **注意事项** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 课程编码-序号 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 05B69001-01 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 05B69001-02 |  |  |  |  |  |  |  |

1. 实验项目名称要准确规范。②学时分配合计数要等于或大于实验总学时数（其中超出的学时数可为选开实验）。③实验类型指演示性、验证性、综合性、设计性、创新性等。④实验要求指必做/选做。⑤列出所需主要仪器设备，并简要说明实验注意事项。）

| **实验项目** | **实验内容** | **教学要求** | **教学**  **方式** | **课程**  **目标** | **毕业**  **要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验项目一：  XXXXXX | 主要内容：  重点：  难点： |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | …… |  |  |  |  |

六、课程思政目标

应立足课程建设目标，研究探索如何将思想政治教育贯穿教育教学，把知识传授、能力培养、价值塑造有机统一融入课堂教学，充分挖掘课程自身蕴含的思想政治教育因素，强化显性教育，细化隐性教育，促进学生坚定理想信念、价值理念、道德观念，自觉弘扬和践行社会主义核心价值观，发挥课程思想政治教育功能。课程思政的设计应根据课程教学内容，巧妙、自然地融入思政元素，以理服人，以情动人，将价值引领、知识传播、能力养成有机统一，每门课程应结合授课要点，设计不少于5处课程思政教学目标

（1）

（2）

...

（5）

（具体示例如下：）

（1）在算法发展史讨论中，通过我国古代文明对算法领域问题的贡献，增加学生的社会责任感，提高学生辩证思维、理性与量化分析问题能力，培训学生积极乐观的精神，提升学生的民族自豪感，树立学生的远大理想，培养学生的文化自信。

（2）将算法思想提高到哲学高度，延伸到社会科学领域，引导学生理性分析社会矛盾和弊端。

（3）将算法效率与环境保护结合在一起，能够提出高效的算法意味着消耗更少的能源，提醒同学们注意节约能源，增加学生的社会责任感；

（4）将分治法思想与学生学习中遇到的困难结合在一起，把大的困难分解成小困难，然后在逐个击破解决，小困难解决了，由小困难组合形成的大困难也就迎刃而解了，培养学生积极乐观的精神；

（5）将回溯法与个人的作为结合到一起，引申出回溯的最终结果是个人所作所为的积累，教导学生脚踏实地；

（6）将最小生成树与城市间修建高铁、进藏公路、西气东输等内容结合在一起，提升学生的名族自豪感；

（7）将贪心算法的思想与学业规划结合到一起，提醒学生不要图一时之利，树立学生的远大理想；

（8）将遗传算法中的保优策略与传统文化的传承结合在一起，传承我国的优秀文化才能让祖国永远繁荣昌盛，培养学生的文化自信。

七、课程考核

课程考核必须与课程目标建立关系。考核方式、考核内容、评分标准等考核设计要以考核学生培养目标的达成为主要目的，**评分标准中尤其要把握及格的底线要求**。课程最终成绩由平时成绩和期末考试成绩两部分组成。两部分成绩比例范围为：平时成绩30-50%，相应的期末成绩为70-50%，具体应根据课程的性质，每门课程要确定一个准确值。

**（一）课程考核环节（举例）**

| **序号** | **考核环节** | **考核方式及权重** | **考核成绩** | **成绩权重（%）** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 平时考核 | 课堂参与度（30%） | 平时成绩  （百分制） | 50 |
| 实验报告（20%） |
| 实验或操作测试（30%） |
| 综合作业或单元测验（20%） |
| 3 | 期末考核 | 考试（100%） | 期末成绩  （百分制） | 50 |
| 合计 | | | 总评成绩  （百分制） | 100 |

**（二）课程目标达成度评价方式（举例）**

| **序号** | **课程目标**  **（支撑毕业要求指标点，举例）** | **评价依据** | | **成绩比例(%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **平时考核（课堂参与度、实验报告、单项测试）** | **期末考核** |
| 1 | 课程目标1：（支撑毕业要求1-2） | 25 | 25 | 25 |
| 2 | 课程目标2：（支撑毕业要求2-2） | 25 | 25 | 25 |
| 3 | 课程目标3：（支撑毕业要求3-2） | 30 | 30 | 30 |
| 4 | 课程目标4：（支撑毕业要求4-2） | 20 | 20 | 20 |
| 合计 | | 100 | 100 | 100 |

**（三）各类考核评分标准表**

1.平时考核评价依据

| **课程目标** | **评价依据** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **90-100** | **80-89** | **70-79** | **60-69** | **0-59** |
| **课程目标1：**掌握算法基本概念和算法效率分析基本方法，并能够熟练应用算法效率分析基本方法针对具体算法进行效率分析，能够从理论上给出进一步提升算法效率的基本思想和方向，并进行实践和实验分析。（毕业要求1-2） | 严格遵守课堂纪律，主动参与线上、线下互动交流；按时完成课前与课后学习任务；按时认真完成作业。  熟练掌握算法基本概念、复杂性分析基本方法和过程、算法设计基本过程和阶段，充分理解典型算法设计基本思想与特点，能够熟练进行实践和实验分析。 | 遵守课堂纪律，主动参与线上、线下互动交流；按时完成课前与课后学习任务；按时完成作业。  较好掌握算法基本概念、复杂性分析基本方法和过程、算法设计基本过程和阶段，较好理解典型算法设计基本思想与特点，能够较好进行实践和实验分析。 | 遵守课堂纪律，参与线上、线下互动交流；完成课前与课后学习任务；按时完成作业。  掌握算法基本概念、复杂性分析基本方法和过程、算法设计基本过程和阶段，理解典型算法设计基本思想与特点，能够进行实践和实验分析。 | 遵守课堂纪律，能在老师督促下参与线上、线下互动交流；基本按时完成课前与课后学习任务；基本按时认真完成作业。  基本掌握算法基本概念、复杂性分析基本方法和过程、算法设计基本过程和阶段，基本理解典型算法设计基本思想与特点，基本能够进行实践和实验分析。 | 不遵守课堂纪律，不主动参与线上、线下互动交流；不按时完成课前与课后学习任务；不按时认真完成作业。  未能掌握算法基本概念、复杂性分析基本方法和过程、算法设计基本过程和阶段，未能理解典型算法设计基本思想与特点，未能进行实践和实验分析。 |
| 课程目标n |  |  |  |  |  |

平时成绩，按照以上课程目标考核要求，结合以下4个过程性考核分数评定。（备注：以上4个过程性评分标准，建议以学院为单位，根据学科专业课程性质特点，统一制定，各课程执行）。

（1）课堂参与度评分标准

| **考核观测点** | **评分标准** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **90-100** | **80-89** | **70-79** | **60-69** | **0-59** |
| 课堂互动情况 |  |  |  |  |  |
| 回答问题情况 |  |  |  |  |  |
| 分组讨论情况 |  |  |  |  |  |
| 课堂出勤情况 |  |  |  |  |  |
| 其他活动参与 |  |  |  |  |  |

（2）实验报告评分标准

| **过程**  **控制** | **考核观测点** | **90-100分** | **80-89分** | **70-79分** | **60-69分** | **59分以下** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验预习 | 对实验目的和原理熟悉程度 | 很好的完成预习，回答问题正确，实验方案有创新 | 完成预习，回答问题较为正确，实验方案可行 | 完成预习，回答问题基本正确，实验方案基本可行 | 能基本回答问题，实验方案基本不可行 | 不能回答问题，实验方案不可行 |
| 实验操作 | 实验  态度 | 按时参加实验，原始数据记录完整 | 按时参加实验，原始数据记录较为完整 | 按时参加实验，原始数据记录基本完整 | 实验偶尔迟到，原始数据记录不够完整 | 实验经常迟到，原始数据记录不完整 |
| 操作  技能 | 实验过程熟练，操作的规范，动手能力强 | 实验过程较熟练，能完成相关操作 | 实验过程较熟练，基本能完成相关操作 | 实验过程生疏，能完成部分操作 | 需在指导下完成相关操作 |
| 实验报告 | 数据分析处理能力 | 实验数据整理规范，计算结果正确 | 实验数据整理较为规范，计算结果较为正确 | 实验数据整理基本规范，计算结果基本正确 | 实验数据整理不够规范，计算结果不够正确 | 实验数据整理和结果均有明显错误 |
| 综合应用知识能力 | 能综合实验数据分析规律，结论正确 | 结论较为正确，基本能够根据实验数据进行综合分析 | 结论基本正确，但缺乏实验数据综合分析 | 结论不够正确，基本没有对实验数据的综合分析 | 结论有明显错误 |

（3）作业评分标准（举例）

| **考核观测点** | **评分标准** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **90-100** | **80-89** | **70-79** | **60-69** | **0-59** |
| 完成进度 | 提前完成 | 按时完成 | 基本按时完成 | 延时完成 | 延时完成 |
| 概念掌握程度 | 90%以上概念清晰 | 80%以上概念清晰 | 70%以上概念清晰 | 60%以上概念清晰 | 概念大部分不清晰 |
| 方案正确性 | 正确 | 较为正确 | 基本正确 | 有一定缺陷 | 有较大缺陷 |
| 分析或结论有效性 | 分析合理  结论有效 | 分析较为合理  结论较为有效 | 分析基本合理  结论基本有效 | 存在一定错误 | 存在较大错误 |

（4）单元测试评分标准：按照试题标准答案评分。

2.期末考核评价依据

期末考试成绩评分，按照课程目标考核要求，结合试卷标准答案评定。

期末考核评价依据

| **课程目标** | **评价依据** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **90-100** | **80-89** | **70-79** | **60-69** | **0-59** |
| 课程目标1：（支撑毕业要求1-2） | 熟练掌握算法复杂性分析基本方法和过程、算法设计基本过程和阶段，理解典型算法设计基本思想与特点。 | 较好掌握算法复杂性分析基本方法和过程、算法设计基本过程和阶段，理解典型算法设计基本思想与特点。 | 掌握算法复杂性分析基本方法和过程、算法设计基本过程和阶段，理解典型算法设计基本思想与特点。 | 基本掌握算法复杂性分析基本方法和过程、算法设计基本过程和阶段，理解典型算法设计基本思想与特点。 | 未能了解算法复杂性分析基本方法和过程、算法设计基本过程和阶段，未能理解典型算法设计基本思想与特点。 |
| …… |  |  |  |  |  |

八、课程评价与持续改进

1.试卷成绩分析是课程质量评价的内容之一（定量分析）。课程考核结束后，任课教师须对试卷成绩进行分析，并提出教学的持续改进措施。

2.专业主干课程（含核心课程），尤其是毕业要求达成权重规定的3-5门高支撑课程结束后，须进行课程质量评价（为毕业要求达成评价准备）。评价包含定量评价和定性评价。定量评价是基于期末考试成绩和平时成绩，定性评价是基于教师、学生的访谈和问卷调查，以计算课程目标达成的情况。学院教学指导委员会指派2-3名教授对任课教师的课程教学目标达成度分析材料进行审核。教师应根据达成度计算、分析结果，改进相应教学方法、内容、考核等环节，以便学生更好地达到毕业要求的能力。

除了学院教学指导委员会对课程进行审核外，教师也要根据学院督导的听课检查情况、在答疑和批改作业、试卷等过程中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

本课程为计算机科学与技术专业的专业基础必修课，教学内容应随着学科的不断发展进行必要调整。

九、推荐教材和参考书目

推荐教材：必须是公开出版教材，马工程必须选定规定的教材，其他学院专业尽量选用近年出版的国家级、省部级优秀教材或规划教材。其中自编教材、自编讲义、未出版教材不能选用，版本过老的教材需要更新成新的版本。要注明作者、出版社、出版日期以及是否外文原版教材等内容，顺序要求：作者、书名、出版社、出版日期，如：

1．推荐教材：

《书名1》，作者1，出版社1，×××年×月第×版；

2．参考书目：

《书名1》，作者1，出版社1，×××年×月第×版；

《书名2》，作者2、作者3等，出版社2，×××年×月第×版。

3．课程相关主要网站：

网站名称：[https://www.icourse163.org/course/CAU-368007?from=](https://www.icourse163.org/course/CAU-368007?from=searchPage&outVendor=zw)

网站名称：https://www.icourse163.org/course/CAU-432001?from=search

**执笔人**：姓名 **审核人**：教研室主任/专业负责人 **审批人**：教学院长

**参与编制的任课教师：**姓名1、姓名2

（参与培养方案制定的执笔人、审核人、审批人尽量不要重复）

说明：红字文字为要求，标黄内容为调整的新要求，定稿后红字部分需全部删除。

修订时间：xx.xx.xx