《计算机在化学化工及材料科学中的应用》课程教学大纲（三号黑体）

**一、课程基本信息**（四号黑体）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **英文名称** | Applications of computer in chemistry, chemical engineering & materials science  | **课程代码** | CHEM3065 |
| **课程性质** | 跨专业选修课 | **授课对象** | 材料类、化学类、环工、化工等专业 |
| **学 分** | 2 | **学 时** | 36 |
| **主讲教师** | 李伟峰 | **修订日期** | 2023.4 |
| **指定教材** | 展晓元，张如良主编，《计算机在材料科学中的应用》，中国矿业大学出版 |

**二、课程目标**（四号黑体）

（一）**总体目标：**（小四号黑体）

《计算机在化学化工及材料科学中的应用》是化学、化工以及材料科学工程专业同计算机应用有密切联系的一门专业技术选修课程，涉及多学科的交叉。本课程的教学目的旨在加强学生了解本专业的需要应用计算机解决的问题。结合化学化工及材料科学研究领域的新方法、新技术中计算机的应用，注重培养学生利用计算机解决实际问题的能力，培养和引导学生的创新意识。养成良好的专业技术意识和学科的认同感，并在一定程度上明确今后专业学习的方向和良好的学习目标，为个人专业的职业发展提供导向。

（二）课程目标：（小四号黑体）

掌握计算机应用中的基础知识、基本方法、工作原理、性能和特点。熟悉化学化工及材料科学研究过程中可以运用计算机解决问题的基本方法。掌握几种常用计算机处理软件、数据处理技术及实验方法设计程序，为学生将来从事材料生产和科研工作打下必要的理论基础和技术经验。

**课程目标1：**

通过对文献检索和阅读的学习，使学生掌握文献的概念、历史和目前的发展，对文献阅读形成正确的认识，理解其对本学科的重要意义与价值。培养学生正确的文献阅读习惯及信息获取方法。

**课程目标2：**

通过科技论文写作的学习，让学生掌握科技论文写作的一般规则和重要意义，使学生从内心产生科技论文写作的认同感，深入理解知识产权的重要性和必要性，培养其正确的人生观和价值观。

**课程目标3：**

通过几种科技软件的学习，使学生了解科学软件在自己所学专业中的应用价值，让学生产生应用的兴趣以及应用习惯。

（要求参照《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》，对应各类专业认证标准，注意对毕业要求支撑程度强弱的描述，与“课程目标对毕业要求的支撑关系表一致）（五号宋体）

（三）课程目标与毕业要求、课程内容的对应关系（小四号黑体）

**表1：课程目标与课程内容、毕业要求的对应关系表** （五号宋体）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | **课程子目标** | **对应课程内容** | **对应毕业要求** |
| 分目标1 | 1.1 文献检索 | 文献检索的基础理论知识和基本概念；文献信息检索的原理；检索语言、工具、方法和步骤。重点是计算机检索的方法及其应用。 | 会依据相关需求检索文献 |
| 1.2 文献阅读 | 文献的结构特点、文献阅读的意义及技巧、如何快速获得相关信息 | 通过阅读文献获得专业领域的有用信息 |
| 分目标2 | 2.1 科技论文特点 | 科技论文的概念、结构特征、分类及其意义 | 了解科技论文特点 |
| 2.2 科技论文写作 | 科技论文的写作技巧及知识产权 | 能撰写简单的科技论文 |
| 分目标3 | 3.1 OriginPro 8.0科技作图软件 | Origin科技作图软件的基础知识；Origin软件在数据处理中的应用；Origin软件图形处理技术；Origin软件在科技论文写作中的应用 | 能进行初步的实验数据输入、处理、绘图及分析 |
| 3.2 MDIJade 6软件 | X射线衍射的基础知识、基本原理；MDI Jade软件的基础知识及其在材料物相分析中的应用；具体事例。 | 了解材料晶相分析的原理和意义，能初步应用MDIJade 6软件进行实际样品分析 |

（大类基础课程、专业教学课程及开放选修课程按照本科教学手册中各专业拟定的毕业要求填写“对应毕业要求”栏。通识教育课程含通识选修课程、新生研讨课程及公共基础课程，面向专业为工科、师范、医学等有专业认证标准的专业，按照专业认证通用标准填写“对应毕业要求”栏；面向其他尚未有专业认证标准的专业，按照本科教学手册中各专业拟定的毕业要求填写“对应毕业要求”栏。）

**三、教学内容**（四号黑体）

（具体描述各章节教学目标、教学内容等。实验课程可按实验模块描述）

**第一章 文献检索及阅读** （小四号黑体）

1.教学目标：

（1）理解检索文献的概念及意义

（2）掌握查阅文献的技巧

（3）正确阅读文献

2.教学重难点

正确阅读文献获取关键信息

1. 教学内容
2. 文献检索的基础理论知识和基本概念；
3. 文献信息检索的原理；
4. 检索语言、工具、方法和步骤。重点是计算机检索的方法及其应用。
5. 教学方法

（1）讲授法：相关概念及理论框架。

（2）研讨法：实例讨论

5.教学评价

选择自己感兴趣的课题或者老师命题查找信息，并提交读后感。

**第二章 科技论文写作** （小四号黑体）

1.教学目标：

（1）了解科技论文的架构特点、分类及规范性

（2）培养学生对材料专业实验过程正确表述和交流的能力。

（3）初步学会科技论文的写作

2.教学重难点

科技论文的格式规范性

1. 教学内容
2. 科技论文的概念、历史发展、架构特点、格式规范性及写作意义；
3. 培养学生对材料专业实验过程正确表述和交流的能力。掌握材料科学与工程专业的基本概念、基本方法、基本程序和基本规则，由此形成材料科学与工程专业科技论文的类型、写作过程、格式要求及学术规范。。
4. 教学方法

（1）讲授法：相关概念及理论框架。

（2）研讨法：实例讨论

5.教学评价

选择自己感兴趣的课题或者老师命题撰写科技论文。

**第三章 科技软件应用** （小四号黑体）

1.教学目标：

（1）初步学会Origin科技作图

（2）了解MDI Jade软件

2.教学重难点

实例操作

1. 教学内容

（1）Origin软件的基础知识；Origin软件在数据处理中的应用；Origin软件图形处理技术；Origin软件在科技论文写作中的应用。

（2）X射线衍射的基础知识、基本原理；MDI Jade软件的基础知识及其在材料物相分析中的应用；具体事例。

1. 教学方法

（1）讲授法

（2）研讨法：实例讨论

5.教学评价

实际案例操作

**四、学时分配**（四号黑体）

**表2：各章节的具体内容和学时分配表**（五号宋体）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 章节 | 章节内容 | 学时分配 |
| 第一章 | 文献检索及阅读 | 10 |
| 第二章 | 科技论文写作  | 6 |
| 第三章 | 科技软件应用  | 10 |
| 第四章 |  |  |

**五、教学进度**（四号黑体）

**表3：教学进度表**（五号宋体）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 日期 | 章节名称 | 内容提要 | 授课时数 | 作业及要求 | 备注 |
| 1-4 |  |  |  |  |  |  |
| 5-9 |  | 文献检索及阅读 | 计算机及互联网技术在化学、化工及材料学领域应用的概念、历史及发展状况；文献检索基础知识、检索方法及步骤；介绍主要的数据库及查询方法；专利知识和知识产权；合理阅读文献获取目标信息。 | 10 | 作业：1）依据自己的专业兴趣或老师命题获得目标科技文献。2）选择自己感兴趣或老师的命题阅读相关文献，并写出心得及评价。要求：1、能快速准确获取目标文献；2、能准确理解文献。 |  |
| 10-12 |  | 科技论文写作 | 技论文写作的特点及其特定的模式和规范。培养学生对材料专业实验过程正确表述和交流的能力。掌握材料科学与工程专业的基本概念、基本方法、基本程序和基本规则，由此形成材料科学与工程专业科技论文的类型、写作过程、格式要求及学术规范。 | 6 | 作业：1）依据自己的专业兴趣或老师命题撰写科技论文短文。要求：1、格式规范；2、论文结构完整；3、逻辑合理；4、语言通顺。 |  |
| 13-17 |  | 科技软件应用 | Origin软件的基础知识；Origin软件在数据处理中的应用；Origin软件图形处理技术；Origin软件在科技论文写作中的应用。X射线衍射的基础知识、基本原理；MDI Jade软件的基础知识及其在材料物相分析中的应用；具体事例。 | 10 | 作业：1）能正确安装使用Origin软件和MDI Jade软件；2）能利用原件进行实验数据处理和图形绘制；3）依据所绘制的科技图作出正确分析；要求：1、图形绘制准确规范；2、分析合理，并获得正确结论。 |  |
| 17（五号宋体） |  |  |  |  |  |  |

**六、教材及参考书目**（四号黑体）

（电子学术资源、纸质学术资源等，按规范方式列举）（五号宋体）

1．李振华，《文献检索与论文写作》北京：清华大学出版社，2016

2．张孙玮，吕伯昇，张迅《科技论文写作入门》化学工业出版社，2011

3．方安平，叶卫平，《Origin 8.0实用指南》北京：机械工业出版社，2009.

**七、教学方法** （四号黑体）

本课程部分教学采用讲授和讨论模式进行。要求学生在课前预习，并完成相应的教学预习和问题思考。课堂教学以师生研讨、学生展示为主要的教学活动。

1. 讲授法：围绕课程的核心概念进行讲解。

2. 讨论法：围绕主题组织学生进行讨论。

3. 案例教学法：选择相应的案例，围绕案例组织学生进行主动分析、研讨。

4．体验教学：引导同学们主动下载相关软件，通过学生实际操作，培养实践能力。

 **八、考核方式及评定方法**（四号黑体）

**（一）课程考核与课程目标的对应关系** （小四号黑体）

**表4：课程考核与课程目标的对应关系表**（五号宋体）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | **考核要点** | **考核方式** |
| 课程目标1 | 文献检索基础知识；检索方法；专利知识和知识产权；阅读文献获取目标信息。 | 实践+考试 |
| 课程目标2 | 技论文的架构特点、格式规范性、正确写作。 | 实践+考试 |
| 课程目标3 | Origin软件的基础知识及应用；MDI Jade软件的基础知识及应用。 | 实践+考试 |
| ……（五号宋体） |  |  |

**（二）评定方法** （小四号黑体）

**1．评定方法** （五号宋体）

（例：平时成绩：10%，期中考试：30%，期末考试60%，按课程考核实际情况描述）（五号宋体）

**2．课程目标的考核占比与达成度分析** （五号宋体）

**表5：课程目标的考核占比与达成度分析表**（五号宋体）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **考核占比****课程目标** | **平时** | **期中** | **期末** | **总评达成度** |
| 课程目标1 | 40 | 0 | 60 | （例：课程目标1达成度={0.3ｘ平时目标1成绩+0.2ｘ期中目标1成绩+0.5ｘ期末目标1成绩}/目标1总分。按课程考核实际情况描述） |
| 课程目标2 | 40 | 0 | 60 |
| 课程目标3 | 40 | 0 | 60 |
| ……（五号宋体） |  |  |  |

**（三）评分标准** （小四号黑体）

| **课程****目标** | **评分标准** |
| --- | --- |
| **90-100** | **80-89** | **70-79** | **60-69** | **＜60** |
| **优** | **良** | **中** | **合格** | **不合格** |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **F** |
| **课程****目标1** | 全面掌握文献检索的基本知识，能快速准确获得目标文献，能准确理解文献的关键内容并作出正确评价，基于此能对相关科学问题提出独立的见解，形成基本的科学素养。 | 掌握文献检索的基本知识，能快速准确获得目标文献，较好地理解文献的关键内容并作出正确评价，基于此对相关科学问题提出独立的见解，形成基本的科学素养。 | 较好地掌握文献检索的基本知识，能准确获得目标文献，准确理解文献的关键内容并作出符合逻辑的评价，基于此能对相关科学问题提出较独立的见解，形成基本的科学素养。 | 基本掌握文献检索的基本知识，并能获得目标文献，理解文献的关键内容并作出符合逻辑的评价，基于此能对相关科学问题提出见解，形成基本的科学素养。 | 缺乏文献检索的基本知识，不能获得目标文献，难以理解文献的关键内容并作出符合逻辑的评价，不能基于此对相关科学问题提出见解。 |
| **课程****目标2** | 全面掌握科技论文写作的基本知识，能很好地撰写完整的科技论文，并具备准确、合理、格式规范、语言通顺的特点。 | 全面掌握科技论文写作的基本知识，能较好地撰写完整的科技论文，并具备准确、合理、格式规范、语言较通顺的特点。 | 较好地掌握科技论文写作的基本知识，能较好撰写完整的科技论文，并具备准确、合理、格式基本规范、语言较通顺的特点。 | 基本掌握科技论文写作的基本知识，能撰写较完整的科技论文，并具备准确、较合理、格式基本规范、语言基本通顺的特点。 | 缺乏科技论文写作的基本知识，不能较好撰写完整的科技论文，缺乏准确、格式规范、语言通顺等特点。 |
| **课程****目标3** | 全面掌握Origin软件和MDI Jade软件的基础知识；能准确熟练应用上述两款软件，在实际应用案例中完整、准确。 | 较好掌握Origin软件和MDI Jade软件的基础知识；能较好应用上述两款软件，在实际应用案例中完整、准确。 | 较好掌握Origin软件和MDI Jade软件的基础知识；能准较好应用上述两款软件，在实际应用案例中较完整和准确。 | 基本掌握Origin软件和MDI Jade软件的基础知识；基本能应用上述两款软件，在实际应用案例中较完整并具备一定的准确度。 | 缺乏Origin软件和MDI Jade软件的基础知识；不能在实际案例中应用上述两款软件。 |