**《通信工程专业新技术》课程教学大纲**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | **中文** | | 通信工程专业新技术 | | | |
| **英文** | | New Technique of Communication Engineering | | | |
| **课程代码** | A312142 | | **开课学院/系** | 电气信息工程学院/信息工程系 | **制定/修订**  **时间** | 2023.09 |
| **课程类别** | 专业课 | | **学分** | 0.5 | **学时** | 8 |
| **适用专业** | 通信工程 | | | | | |
| **先修课程** | 电路原理、模拟电子技术基础、数字电路、通信电子线路等 | | | | | |
| **选用教材** | 无 | | | | | |
| **课时分配** | 理论教学8学时 | | | | | |
| **撰写人** | 陶为戈 | **审定人** | | 贾子彦 | **批准人** | 薛波 |

**一、课程简介**

《通信工程专业新技术》是通信工程专业本科生的专业必修课程。本课程的任务是通过通信行业及领域新技术讲座的形式，使学生进一步了解通信技术、电子技术、通信网技术等在生产实践和科学研究中的前沿技术和领域，通过讲授新兴的通信新技术知识以及我国通信技术的飞速发展，有意识地营造信息文化氛围，提高学生全面素质，激发学生对国家科学技术的认同感和自豪感，增强“四个自信”，并使学生对学习、生活中接触的通信电子设备、网络设备等有进一步的了解和应用认识。开拓学生视野、激发学生对本专业的学习热情，加深对本专业的了解。

**二、课程目标**

课程目标1：通过了解通信技术、电子技术、通信网技术等技术标准及在生产实践和科学研究中的前沿技术，能够跟踪其国内外形势及发展趋势。

课程目标2：能够理解5G技术、物联网关键技术、无线定位技术、认知无线电等技术的实践应用与环境保护的关系，并能够合理评价其对环境和可持续发展的影响。

课程目标3：能够跟踪了解通信信息技术前沿进展情况，能够对实际工程技术的发展瓶颈以及未来通信信息新技术的发展趋势做出合理的分析、归纳、总结。

**三、课程目标与毕业要求的支撑关系**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 要求6：工程与社会 | 6.1 具有系统的工程实践学习经历，熟悉通信信息领域的相关技术标准、产业政策和法津法规，能够跟踪国内外形势及发展趋势； | 1 |
| 要求7：环境和可持续发展 | 7.2 理解通信工程实践与环境保护的关系，能够合理评价通信工程领域复杂工程问题解决方案对环境和可持续发展的影响； | 2 |
| 要求12：终身学习 | 12.2 能够追踪通信工程相关领域的发展动态，具有自主学习的能力，包括对实际工程技术问题进行分析、理解和归纳总结等能力。 | 3 |

**四、课程教学内容**

通信技术发展较快，新知识新技术不断涌现，现有知识迅速更新，在瞬息万变的新技术的冲击下，教学过程的着眼点不应放在某一种通信技术或电路知识的传授上，而是应注重新技术跟踪了解，及新知识学习能力的培养。

内容1：5G技术及其应用

1. 基本内容：5G技术发展现状、相关标准、应用案例与发展前沿。

2. 重点：5G技术的技术瓶颈、发展方向及前沿进展。

3. 难点：5G技术的技术瓶颈。

4. 知识目标：了解5G技术发展史、相关标准、产业发展现状和发展趋势，相关应用的行业标准、应用前景、前沿进展。

5. 能力目标：在了解5G技术发展史、应用案例分析的基础上，能够对5G在特定领域的应用进行一定的合理性、可行性分析。

6. 素质目标：通过5G技术引出华为公司在5G技术发展方面的成就，增强学生的科技自信、民族自信和自豪感；通过了解我国在5G网络协议标准的制定工作中不可或缺的角色，激发学生的爱国热情。

内容2：物联网关键技术及其应用

1. 基本内容：物联网关键技术的发展现状、相关标准、应用案例与发展前沿。

2. 重点：物联网关键技术的技术瓶颈、发展方向及前沿进展。

3. 难点：物联网关键技术的技术瓶颈。

4. 知识目标：了解物联网关键技术发展史、相关标准、产业发展现状和发展趋势，相关应用的行业标准、应用前景、前沿进展。

5. 能力目标：在了解物联网关键技术发展史、应用案例分析的基础上，能够对物联网关键技术在特定领域的应用进行一定的合理性、可行性分析。

6. 素质目标：了解中国老一辈通信人的生平事迹及其对中国科学技术发展的艰苦奋斗的经历来激励学生，培养学生爱国奉献、勇于担当和努力钻研的道德素养；介绍我国物联网技术的发展历程和取得的辉煌成就，激发学生民族自豪感和历史使命感，增强“四个自信”，鼓励学生秉承光荣传统，立志科技报国，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而不懈奋斗，在伟大梦想中成就个人理想。

内容3：无线定位技术及其应用

1. 基本内容：无线定位技术的发展现状、相关标准、应用案例与发展前沿。

2. 重点：无线定位技术的技术瓶颈、发展方向及前沿进展。

3. 难点：无线定位技术的技术瓶颈。

4. 知识目标：了解无线定位技术发展史、相关标准、产业发展现状和发展趋势，相关应用的行业标准、应用前景、前沿进展。

5. 能力目标：在了无线定位技术发展史、应用案例分析的基础上，能够对无线定位技术在特定领域的应用进行一定的合理性、可行性分析。

6. 素质目标：以中国北斗通信定位系统为例，介绍中国通信技术的飞速发展，激发学生对国家科学技术的认同感和自豪感；讲述无线定位技术发展的“卡脖子”问题，引导学生自立、自强，奋发向上的精神情感。

内容4：认知无线电技术及其应用

1. 基本内容：认知无线电技术等的发展现状、相关标准、应用案例与发展前沿。

2. 重点：认知无线电技术的技术瓶颈、发展方向及前沿进展。

3. 难点：认知无线电技术的技术瓶颈。

4. 知识目标：了解认知无线电技术发展史、相关标准、产业发展现状和发展趋势，相关应用的行业标准、应用前景、前沿进展。

5. 能力目标：在了解认知无线电技术发展史、应用案例分析的基础上，能够对认知无线电技术在特定领域的应用进行一定的合理性、可行性分析。

6. 素质目标：通过分析认知无线电技术发展史，培养学生辩证唯物主义的分析能力，引导学生正确认识认知无线电技术诞生的现实需求和技术发展背景，能够客观全面地分析各种技术的先进性和带来的新问题，理解技术发展的内在规律和承接关系，把握无线通信发展趋势，提升学生自主创新能力。

**五、教学内容、教学方式与课程目标的支撑关系**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | **教学内容** | **教学方式** | | |
| **线下教学** | **混合教学** | **线上教学** |
| 课程目标1 | 内容1：5G技术及其应用  内容2：物联网关键技术及其应用  内容3：无线定位技术及其应用  内容4：认知无线电技术及其应用 | √ |  |  |
| 课程目标2 | 内容1：5G技术及其应用  内容2：物联网关键技术及其应用  内容3：无线定位技术及其应用  内容4：认知无线电技术及其应用 | √ |  |  |
| 课程目标3 | 内容1：5G技术及其应用  内容2：物联网关键技术及其应用  内容3：无线定位技术及其应用  内容4：认知无线电技术及其应用 | √ |  |  |

**六、课程教学方法与学时分配**

（一）教学方法

(1) 兴趣培养：引导、激励学生的学习积极性和自主性，让学生对课程有一个总体把握，多举一些生活中常见的新技术应用的实例，使课程更生动，让学生有直观的认识，对课程学习产生兴趣。

(2) 良好的师生互动：让学生参与教学过程，积极参与案例的分析讨论。

(3) 采用专题讲座的形式，由4位从事通信工程领域前沿研究的老师或企业工程师根据通信工程领域相关技术的最新发展情况，介绍相应的新技术。

（二）学时分配

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学内容** | **课堂讲授** | **实验** | **上机** | **合计** |
| 内容1：5G技术及其应用 | 2 |  |  | 2 |
| 内容2：物联网关键技术及其应用 | 2 |  |  | 2 |
| 内容3：无线定位技术及其应用 | 2 |  |  | 2 |
| 内容4：认知无线电技术及其应用 | 2 |  |  | 2 |
| 合计 | 8 |  |  | 8 |

**七、课程考核及成绩评定方法**

考核方式：采用平时作业和大作业相结合的形式对学生课程成绩进行综合评定。

成绩评定：考核总成绩中，平时作业成绩占30%、大作业成绩占70%。各考核环节按照附件中的评分标准进行成绩评定。

课程目标与课程考核环节的对应关系：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **考核环节** | | **合计** |
| **平时作业方式** | **大作业方式** |
| 1 | 课程目标1 | 10% | 20% | 30% |
| 2 | 课程目标2 | 10% | 30% | 40% |
| 3 | 课程目标3 | 10% | 20% | 30% |
| 合计 | | 30% | 70% | 100% |

**八、课程参考书目及资源**

由参与教学的教师根据讲座内容及其最新前沿发展情况，选择与教学内容相关的参考资料。

**附件：评分标准**

**一、平时作业考核评分标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **观测点** | **优秀**  **（90～100）** | **良好**  **（80～89）** | **中等**  **（70～79）** | **及格**  **（60～69）** | **不及格**  **（<60）** |
| 基本概念掌握程度。 | 基本概念掌握很好。 | 主要概念清晰，但部分有误。 | 部分概念清晰。 | 基本概念不够清晰。 | 基本概念未掌握。 |
| 分析问题思路清晰性、解决问题方法正确性。 | 思路清晰，能够解决问题。 | 主要思路、过程正确。 | 思路、过程部分个别不正确。 | 思路、过程部分尚可。 | 不会做或者作业不完整。 |
| 作业完成态度。 | 认真独立完成作业，书写工整、清晰，符号、单位等按规范执行。 | 比较认真独立完成作业，书写清晰，主要符号、单位等按规范执行。 | 独立完成作业，部分符号、单位等按规范执行。 | 不够认真，极小部分抄袭或符号、单位等不按照规范执行。 | 很不认真或者未交。 |

**二、大作业评分标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 观测点 | **优秀**  **（90～100）** | **良好**  **（80～89）** | **中等**  **（70～79）** | **及格**  **（60～69）** | **不及格（<60）** |
| 对课程内容的理解、掌握和归纳程度。 | 能全方位精炼的概括课程内容，正确理解课程目标意义。 | 能基本概括课程主要内容，正确理解课程目标意义。 | 能基本概括课程主要内容，基本理解课程目标意义。 | 能简单罗列课程主要内容，理解课程表面目标意义。 | 内容与课程不相关，不理解课程目标意义。 |
| 有无自己的观点、见解、规划。 | 从不同角度提出自己的看法 。 | 能提出一些观点。 | 能提出一些观点。 | 能提出少量自己的观点。 | 没有自己的观点。 |
| 对自己观点的论证充分合理程度。 | 对自己的观点能充分深刻的论证和说明其正确性、合理性。 | 对自己的观点能较充分的论证和说明其正确性、合理性。 | 对自己的观点能基本论证和说明其正确性、合理性。 | 对自己的观点能简单说明其正确性、合理性。 | 无论证说明。 |
| 作业完成规范程度。 | 书写工整、内容全面、格式规范。 | 书写清晰，内容基本全面、格式基本规范。 | 能辨识，内容欠缺较少，格式基本规范。 | 辨识度较差，内容欠缺略多，格式不够规范。 | 作业不完整或未交 |