**《物联网信息安全技术》教学大纲**

**一、课程基本信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | 专业课程 | | **课程性质** | 必修 | **课程属性** | 理论 | |
| **课程名称** | 物联网信息安全技术 | | | **课程英文名称** | Internet of Things Information Security Technology | | |
| **课程编码** | H35B131F | | | **适用专业** | 物联网工程专业 | | |
| **考核方式** | 考查 | | | **先修课程** | 操作系统原理及应用  程序设计基础 | | |
| **总学时** | 48 | **学分** | | 3 | **理论学时** | | 38 |
| **实验学时/实训学时/ 实践学时/上机学时** | | | | 实验学时：10 | | | |
| **开课单位** | | | | 人工智能学院 | | | |

**二、课程简介**

《物联网信息安全技术》是物联网专业本科学生的一门专业选修课程，开设本课程的目的提升学生对物联网信息安全的“认知”和“实践”能力，了解国内外物联网信息安全技术的最新标准；掌握物联网信息安全的体系结构和关键技术；掌握物联网工程的信息安全管理机制。

**三、课程教学目标**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | | **支撑人才培养规格指标点** | **支撑人才培养规格** |
| **知**  **识**  **目**  **标** | **目标1：**  掌握物联网安全技术的基本概念和基本原理，使学生了解物联网安全技术的主要内容。 | 3-2：具有从事物联网工程所需扎实的数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够综合应用这些知识解决物联网领域的复杂工程问题。 | 3. 工程知识 |
| **能**  **力**  **目**  **标** | **目标2：**  提高学生获取新知识的能力，能通过资料查询等方法有针对性地运用安全工具解决实际安全问题。 | 4-1：能够基于数学、自然科学和工程科学基本原理，对物联网系统复杂工程问题进行分析、识别和推理。 | 4. 问题分析能力 |
| **素**  **质**  **目**  **标** | **目标3**：  培养学生物联网安全的逻辑思维能力、分析能力和解决问题的能力。通过大作业激发学生学习的主动性，提高学生的创新实践能力。 | 6-1： 能够将科学原理和工程方法应用于设计和规划解决物联网系统复杂工程问题及工程项目。 | 6. 应用研究能力 |

**四、课程主要教学内容、学时安排及教学策略**

**（一）理论教学**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学模块** | **学时** | **主要教学内容与策略** | **学习任务安排** | **支撑课程目标** |
| 物联网安全基本概念 | 4 | **重点：**物联网的特点；物联网的安全模型；物联网的安全特性；典型的威胁和攻击。  **难点：**无。  **思政元素：**鼓励学生积极主动去接触与物联网信息安全相关的内容。通过物联网安全案件实例，增加学生对物联网安全面临的严峻形势的认识。  **教学方法与策略：**通过板书、课件或者视频演示，结合课程内容适当运用实例，将物联网安全课程理论进行归纳、分类并进行多角度、全面讲解。 | 课前：学生按照老师布置的预习任务进行预习。  课堂：分组讨论、协作学习，提出问题，将知识内化。  课后：学习效果检测，针对课堂内容安排课后作业。 | 目标1  目标2 |
| 物联网安全的密码学基础 | 6 | **重点：**密码学与密码系统；密码体制的分类；高级加密算法；RSA算法。  **难点：**高级加密算法；RSA算法。  **教学方法与策略：**通过板书、课件或者视频演示，结合课程内容适当运用实例，将物联网安全课程理论进行归纳、分类并进行多角度、全面讲解。 | 课前：学生按照老师布置的预习任务进行预习。  课堂：分组讨论、协作学习，提出问题，将知识内化。  课后：学习效果检测，针对课堂内容安排作业、上机练习等。 | 目标1  目标2  目标3 |
| 物联网的密钥管理 | 6 | **重点：**密钥管理类型；全局密钥管理方案；随机密钥预分配方案；基于矩阵的密钥管理方案。  **难点：**全局密钥管理方案；随机密钥预分配方案。  **教学方法与策略：**通过板书、课件或者视频演示，结合课程内容适当运用实例，将物联网安全课程理论进行归纳、分类并进行多角度、全面讲解。 | 课前：学生按照老师布置的预习任务进行预习。  课堂：分组讨论、协作学习，提出问题，将知识内化。  课后：学习效果检测，针对课堂内容安排课后作业。 | 目标1  目标2  目标3 |
| 物联网认证机制 | 6 | **重点：**对称密码体制的认证；非对称密码体制的认证；广播认证协议。  **难点：**对称密码体制的认证；非对称密码体制的认证。  **教学方法与策略：**通过板书、课件或者视频演示，结合课程内容适当运用实例，将物联网安全课程理论进行归纳、分类并进行多角度、全面讲解。 | 课前：学生按照老师布置的预习任务进行预习。  课堂：分组讨论、协作学习，提出问题，将知识内化。  课后：学习效果检测，针对课堂内容安排课后作业。 | 目标1  目标2  目标3 |
| 物联网安全路由 | 6 | **重点：**物联网面临的安全威胁；典型安全路由协议；WIA-PA网络的安全路由。  **难点：**典型安全路由协议。  **教学方法与策略：**通过板书、课件或者视频演示，结合课程内容适当运用实例，将物联网安全课程理论进行归纳、分类并进行多角度、全面讲解。 | 课前：学生按照老师布置的预习任务进行预习。  课堂：分组讨论、协作学习，提出问题，将知识内化。  课后：学习效果检测，针对课堂内容安排作业、上机练习等。 | 目标1  目标2  目标3 |
| 物联网时间同步与访问控制 | 6 | **重点：**安全时间同步机制；时间同步算法；访问控制策略。  **难点：**无。  **教学方法与策略：**通过板书、课件或者视频演示，结合课程内容适当运用实例，将物联网安全课程理论进行归纳、分类并进行多角度、全面讲解。 | 课前：学生按照老师布置的预习任务进行预习。  课堂：分组讨论、协作学习，提出问题，将知识内化。  课后:学习效果检测，针对课堂内容安排作业、上机练习等。 | 目标1  目标2  目标3 |
| 物联网的入侵检测 | 4 | **重点：**入侵检测系统分类；入侵检测模型与算法。  **难点：**入侵检测模型与算法。  **教学方法与策略：**通过板书、课件或者视频演示，结合课程内容适当运用实例，将物联网安全课程理论进行归纳、分类并进行多角度、全面讲解。 | 课前：学生按照老师布置的预习任务进行预习。  课堂：分组讨论、协作学习，提出问题，将知识内化。  课后：学习效果检测，针对课堂内容安排作业等。 | 目标1  目标2  目标3 |

**（二）实践教学**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实践类型** | **项目名称** | **学时** | **主要教学内容** | **项目**  **类型** | **项目**  **要求** | **支撑课程目标** |
| 实验 | 古典算法原理及实现 | 2 | **重点：**古典算法原理，通过实现古典密码算法，掌握古典算法基本原理  **难点：**古典算法基本原理。  **思政元素：**要求学生实验设计必须有细致、严谨的科学态度。 | 设计 | 每位学生需独立完成实验，实验结束，提供实验报告，包括：算法分析、调试成功的程序，运行结果截图以及实验收获。 | 目标2  目标3 |
| 实验 | 非对称密码体制算法实现 | 2 | **重点：**RSA加密/解密算法，RSA加密/解密算法的设计。  **难点：**RSA加密/解密算法的设计。  **思政元素：**要求学生编程需要大胆尝试，小心验证。 | 设计 | 每位学生需独立完成实验，实验结束，提供实验报告，包括：算法分析、调试成功的程序，运行结果截图以及实验收获。 | 目标2  目标3 |
| 实验 | 对称密码体制算法实现 | 2 | **重点：**对称密码算法AES的算法原理，AES加密/解密算法的设计。  **难点：**AES加密/解密算法的设计。  **思政元素：**要求学生要重视理论与实践相结合。 | 设计 | 每位学生需独立完成实验，实验结束，提供实验报告，包括：算法分析、调试成功的程序，运行结果截图以及实验收获。 | 目标2  目标3 |
| 实验 | 口令破解原理 | 2 | **重点：**深入学习和理解口令破解的原理，通过设计程序实现口令的破解，掌握口令破解的基本原理。  **难点：**口令破解原理。  **思政元素：**要求学生要重视理论与实践相结合。 | 设计 | 每位学生需独立完成实验，实验结束，提供实验报告，包括：算法分析、调试成功的程序，运行结果截图以及实验收获。 | 目标2  目标3 |
| 实验 | Web安全原理与实现 | 2 | **重点：**深入学习和理解Web安全原理，通过设计程序实现日志的审计和网络事件审计，掌握Web安全基本原理。  **难点：**web安全的基本原理。  **思政元素：**要求学生实验设计必须有细致、严谨的科学态度。 | 设计 | 每位学生需独立完成实验，实验结束，提供实验报告，包括：算法分析、调试成功的程序，运行结果截图以及实验收获。 | 目标2  目标3 |
|  | 备注： 项目类型填写验证、综合、设计、训练等。 | | | | | |

**五、学生学习成效评估方式及标准**

考核与评价是对课程教学目标中的知识目标、能力目标和素质目标等进行综合评价。在本课程中，学生的最终成绩是由过程性考核、期末考试两个部分组成。

1.过程性考核（占总成绩的40%）：采用百分制。过程性考核包括课堂提问及出勤（占10%）、课后作业（占10%）、实验成绩（占20%）三个部分。评分标准如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| **等级** | **评分标准** |
| **1. 课堂提问及出勤；2. 课后作业；3. 实验成绩；** |
| 优秀  （90～100分） | 1.课堂表现突出，参与课堂讨论积极，课堂测验正确率90%，且全勤。  2.课前预习任务完成，学习任务单正确率90%；课后作业书写工整、书面整洁；90％以上的习题解答正确。  3.课堂表现、程序质量、实验报告质量优秀。 |
| 良好  （80～89分） | 1.课堂表现欠突出，参与课堂讨论不太积极，课堂测验正确率80%，缺勤一次。  2.课前预习任务完成，学习任务单正确率80%；课后作业书写工整、书面整洁；80％以上的习题解答正确。  3.上机表现、程序质量、实验报告质量良好。 |
| 中等  （70～79分） | 1.课堂表现一般，很少参与课堂讨论，课堂测验正确率70%，缺勤两次。  2.课前预习任务完成，学习任务单正确率70%；课后作业书写工整、书面整洁；70％以上的习题解答正确。  3. 课堂表现、程序质量、实验报告质量中等。 |
| 及格  （60～69分） | 1.课堂表现一般，基本不参与课堂讨论，课堂测验正确率60%以上，缺勤三次。  2.课前预习任务完成，学习任务单正确率60%；课后作业书写一般、书面整洁度一般；60％以上的习题解答正确。  3. 课堂表现、程序质量、实验报告质量及格。 |
| 不及格  （60以下） | 1.课堂表现差，完全不参与课堂讨论，课堂上干与课堂无关的事情、课堂测验正确率40%以下，缺勤四次及以上。  2.课前预习任务完成，学习任务单正确率40%以下；课后作业字迹模糊、卷面书写零乱；40％以下的习题解答正确。  3. 课堂表现、程序质量、实验报告质量不及格。 |

2.期末考试（占总成绩的60%）：本课程是考查课程，考核形式为考试或课程论文。教师可以提供适量的课程论文选题供学生选择；学生也可自拟题目，经教师同意即可。具体考核内容及分值分配请见下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **考核**  **模块** | **考核内容** | **支撑目标** | **分值** |
| 物联网安全分析 | 1、完成某一物联网系统安全问题分析。 | 目标1  目标2 | 10 |
| 物联网密钥管理 | 1. 完成某一个物联网系统加密机制分析； 2. 完成物联网系统加密解密设计。 | 目标1  目标2  目标3 | 40 |
| 物联网认证机制 | 1. 完成某一个物联网系统业务认证分析；   2、完成物联网系统业务认证设计。 | 目标1  目标2  目标3 | 30 |
| 分析报告 | 完成分析报告一篇，要求完整的叙述物联网系统的安全问题及如何进行安全系统设计。 | 目标1  目标2  目标3 | 20 |

1. **教学安排及要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **教学安排事项** | **要 求** |
| 1 | 授课教师 | 职称：中级 学历（位）：硕士研究生  其他：具有其他非高教系列职称中级或以上的老师 |
| 2 | 授课地点 | 🗹教室 🗹实验室 □室外场地  □其他： |
| 3 | 学生辅导 | 线上方式及时间安排：企业微信沟通等。  线下地点及时间安排：经与学生沟通另行安排 |

**七、选用教材**

[1] 王浩，郑武，谢昊飞，王平.物联网安全技术 [M].北京:人民邮电出版社,2019年1月．

　　[2] 翁健. 物联网安全：原理与技术[M]. 北京：清华大学出版社，2020年12月．

**八、参考资料**

　　[1] Aditya Gupta著.物联网安全实践 [M].北京：机械工业出版社，2021年12月．

[2] William Stallings著.密码编码学与网络安全-原理与实践（第八版）[M].北京：电子工业出版社，2021年4月.

**网络资料**

无。

执笔人： 纪宠兴

参与人：蒋文美 许元

系（教研室）主任：贾佳

学院（部）审核人：牛熠