东北大学秦皇岛分校本科课程教学大纲

一、课程基本信息

<table>
<tr><td>开课单位</td><td colspan="3">计算机与通信工程学院</td><td>课程代码</td><td colspan="5">3100214002</td></tr>
<tr><td>中文名称</td><td colspan="8">工程职场实习</td></tr>
<tr><td>英文名称</td><td colspan="8">Engineering Work Experience</td></tr>
<tr><td>总学时</td><td>144</td><td rowspan="2">理论学时</td><td rowspan="2">48</td><td rowspan="2">实验学时</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">上机学时</td><td rowspan="2">48</td><td rowspan="2">设计学时</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">课外学时</td><td rowspan="2">48</td></tr>
<tr><td>学　分</td><td>2</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="8">☐理论课程　☐理论（含实验）课程　☑实践类课程</td></tr>
<tr><td>课程类别</td><td colspan="8">☐通识类　☐学科基础类　☐专业方向类　☑实践类</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="8">通信工程</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="8">电气电子工程导论、模拟电子技术基础</td></tr>
<tr><td>建议开课学期</td><td colspan="8">☐1-1 ☐1-2 ☑2-1 ☐2-2 ☐3-1 ☐3-2 ☐4-1 ☐4-2
☐5-1 ☐5-2 ☐*（代表每学期都开设）</td></tr>
<tr><td>考核方式</td><td colspan="3">☐考试 ☑考查</td><td>成绩分制</td><td colspan="4">☐百分制 ☑五级制 ☐二级制</td></tr>
<tr><td>使用教材</td><td colspan="8">无</td></tr>
<tr><td>参考书及教学资源</td><td colspan="8">1. 马春燕，《单片机原理与接口技术——基于 AT89S52 系列单片机》，高等教育出版社，2021 年
2. 胡汉才，《单片机原理及其接口技术》，清华大学出版社，2018 年</td></tr>
<tr><td>其他说明</td><td colspan="8">无</td></tr>
</table>

二、课程简介

中文描述

本课程是悉尼智能科技学院通信工程专业本科生的一门实践类课程，是培养学生动手能力，根据理论、结合实践，并反过来拓展理论，最终目的是培养并提高学生的动手能力。课程内容主要包括单片机开发、电路设计等，最后通过团队合作开发一个实践项目。通过课程学习，学生能了解实际开发工作中遇到的各种问题并寻求解决方案的一般途径，初步具备工程意识和实践能力。教学开展主要以课堂上的理论教学和示范讲解为主，辅以课下的学生动手操作和教师答疑，让学生在掌握基础工程实践技能的同时，开展自主设计和开发，并在导师的指导下完成一个实际项目。

English Description

Engineering Work Experience is a practical subject for undergraduate students majoring in Communication Engineering at Sydney Smart Technology College. It aims to cultivate students' hands-on abilities by combining theory with practice, and expanding theory in turn. The ultimate goal is to cultivate and improve students' hands-on abilities. The content of this subject mainly includes chip microcomputer development, circuit design, etc. Finally, a practical project will be developed by the team of students. After the learning of this subject, students can understand various problems encountered in actual development work and seek general solutions, and have a preliminary engineering awareness and practical ability. The teaching mainly focuses on theoretical teaching and demonstration explanations in the classroom, supplemented by hands-on operations by students and teacher Q&A outside of classroom, allowing students to master basic engineering practical skills while carrying out independent design and development, and complete a practical project under the guidance of a mentor.

三、课程目标

1、知识目标：

1-1：理解项目开发与项目管理的一般方式和常用方法。

1-2：能运用所学知识初步建立对工程项目进行分析、设计、实现和测试的能力。

2、能力目标：

2-1：能提炼项目中的主要问题，并给出解决方案。

2-2：能对所做工作进行总结，并撰写相关报告。

3、德育/素养目标：

3-1：理解团队合作对项目开发的重要作用，培养集体主义观念，提高团队合作能力。

3-2：初步理解项目安全、工程伦理、质量监控等基本概念。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	关联 (H/M/L)
3．设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.2 能够对不同设计方案进行比较和优化，在工作各环节中具有创新意识。	1-1 到 1-2 2-1 到 2-2	H
	3.3 能够在设计和开发的各个环节中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	1-1 到 1-2 2-1 到 2-2 3-2	H
4．研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于科学原理并采用科学方法，在本专业相关理论指导下对复杂工程问题设计实验进行研究。	1-1 到 1-2 2-1 到 2-2	M
	4.3 能够追踪国际前沿技术动态，掌握本专业涉及的重要技术指标以及达到指标所需的技术途径。	1-1 到 1-2 2-1 到 2-2	M
5．使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.3 能够针对本专业相关复杂工程问题，选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。	1-1 到 1-2 2-1 到 2-2	M
6．工程与社会：能够基于本专业相关背景知识和相关法规标准进行合理分析，评价本专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 能够基于本专业相关背景知识进行合理分析，评价通信相关工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	3-2	H
	6.2 理解本专业工程实践和相关行业工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化应承担的责任。	3-2	H
7．环境与可持续发展：能够理解和评价针对本专业相关复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 了解本专业相关的环境与可持续发展方针政策和法律法规，理解工程实践中所应承担的责任。	3-2	H
	7.2 能够正确认识并评价本专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	3-2	H
9．个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能够认识团队协作的重要性，具有强烈的团队协作意识和能力、卓越的组织管理能力、较强的表达能力和人际交往能力。	3-1 到 3-2	H
10．沟通：能够就本专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能够就通信领域相关复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够通过口头或书面方式实现有效表达	3-1 到 3-2	H

12．终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.2 适应本专业相关领域的新技术发展，能够灵活应对新的工作环境并采取合适的方式发展自身能力。	1-1 到 1-2 2-1 到 2-2 3-1 到 3-2	H

四、主要教学内容

（一）理论教学

第 1 章：单片机（支撑课程目标 1-1、1-2、2-1、3-2）

【1】知识点：

（1）MCS-51 系列单片机的基本硬件结构。

（2）MCS-51 单片机指令系统及时序。

（3）单片机内部主要功能模块工作原理及应用。

（4）单片机系统扩展及应用。

（5）报告的撰写。

【2】学习目标：

了解：报告的撰写。

掌握：MCS-51 系列单片机的基本硬件结构；MCS-51 单片机指令系统及时序；单片机内部主要功能模块工作原理及应用；单片机系统扩展及应用。

【3】重点内容：

（1）MCS-51 系列单片机的基本硬件结构。

（2）MCS-51 单片机指令系统及时序。

（3）单片机内部主要功能模块工作原理及应用。

（4）单片机系统扩展及应用。

【4】难点内容：

（1）MCS-51 系列单片机的基本硬件结构。

（2）MCS-51 单片机指令系统及时序。

（3）单片机内部主要功能模块工作原理及应用。

（4）单片机系统扩展及应用。

第 2 章：电路设计（支撑课程目标 1-1、1-2、2-1）

【1】知识点：

（1）Altium_Designer 简介及发展历史。

（2）AD 原理库设计。

（3）PCB 库绘制。

（4）Keil 软件的安装与使用。

【2】学习目标：

了解：Altium_Designer 简介及发展历史。

掌握：AD 原理库设计；PCB 库绘制；Keil 软件的安装与使用。

【3】重点内容：

（1）AD 原理库设计。

（2）PCB 库绘制。

（3）Keil 软件的安装与使用。

【4】难点内容：

（1）AD 原理库设计。

（2）PCB 库绘制。

（3）Keil 软件的安装与使用。

第 3 章：项目开发实战（支撑课程目标 1-1、1-2、2-1、3-1）

【1】知识点：

（1）需求分析。

（2）项目开发。

（3）项目复盘与评审。

【2】学习目标：

理解：需求分析。

掌握：项目开发；项目复盘与评审。

【3】重点内容：

（1）需求分析。

（2）项目开发。

（3）项目复盘与评审。

【4】难点内容：

（1）需求分析。

（2）项目开发。

（3）项目复盘与评审。

【5】思政案例：

在提高个人能力的同时要注重团队协作的重要性，要在实践中加强并提高团队沟通和团队交流的能力，组长要注重提高自己的组织管理能力。

（二）实验教学

无

五、教学安排与学时分配

本课程以课堂教学为主，辅以实操演示，介绍单片机和电路设计。课程围绕立德树人根本任务，以培养德智体美劳全面发展社会主义建设者和接班人为总目标，以科学实践的基本过程为主线，充分利用线下课堂、线上教学资源和思政案例开展教学活动，发挥理论知识传授、实践操作及价值引领作用，厚植家国情怀和强国理念，扎实基础知识，提升实践技能和创新精神，树立正确的人生观、世界观和价值观。线下面授学时分配如表 2 所示。

表 2 学时分配表

讲　　课　　内　　容		学时				
		讲课	实验	上机	设计	课外
第 1 章	单片机	16	0	16	0	16
第 2 章	电路设计	20	0	20	0	20
第 3 章	项目开发实战	12	0	12	0	12
小计		48	0	48	0	48
总计	144					

六、教学方法

1、讲授基本原理和工具使用，理论联系实际，结合学科特点，强调实践的基本过程，培养学生科技创新意识。

2、采用多媒体课件和现场演示相结合、线下自学及上机操作相结合、网络答疑和传统答疑相结合的教学方法，提高课堂生机和答疑能力。

3、提前安排任务方向，鼓励学生自选题目，自己查阅相关资料，调动学生学习积极性，培养学生的自学能力、解决实际问题能力，以及团队合作能力。

七、成绩评定

1、本课程考试形式为撰写报告，按五级制评定。结合出勤情况、综合技能、报告内容与格式综合评定成绩。

（1）出勤情况（20%）：本门课程的所有环节均要求学生参与，不得缺勤。

（2）综合技能（50%）：学生需按时完成设计报告，根据完成质量给分。

（3）报告内容与格式（30%）：根据报告内容的合理性、报告格式的规范性进行打分。

2、理论课和上机课缺课学时超过计划学时 1/3 者，取消考评资格；综合技能不合格者，本课程成绩记为不及格；不按时提交报告，会适当扣分。

八、评价及持续改进

1、教学大纲

考核周期：4 年，修订周期：4 年。

改进措施：课程负责人组织课程团队所有教师讨论后提出改进意见，经教研室主任审核后由教学院长批准。

2、成绩评定考核

考核周期：1 学年，评价依据：学生最终成绩综合分析。

改进措施：根据学生最终成绩的分布，进行相应的内容调整和优化，并改进教学方法。

撰写：　张建波、韩宏显

审核：　辛凤鸣

批准：　史闻博

日期：　2023.07.05