

# 国家级一流本科课程——嵌入式技术及应用

## 1、 课程介绍

《嵌入式技术及应用》课程以嵌入式系统项目研发所需知识点为讲解内容，实验设计以项目驱动方式进行，课堂形式为：理论讲解课、方案探讨课、实验设计课、现场答疑课、成果验收答辩课等。教学实施以最大限度以学生为主体，教师和工程师为辅，让学生能够自主参与到课程学习中，并养成良好的自主学习习惯、工程素养等。本课程的课程目标如下图 1 所示。

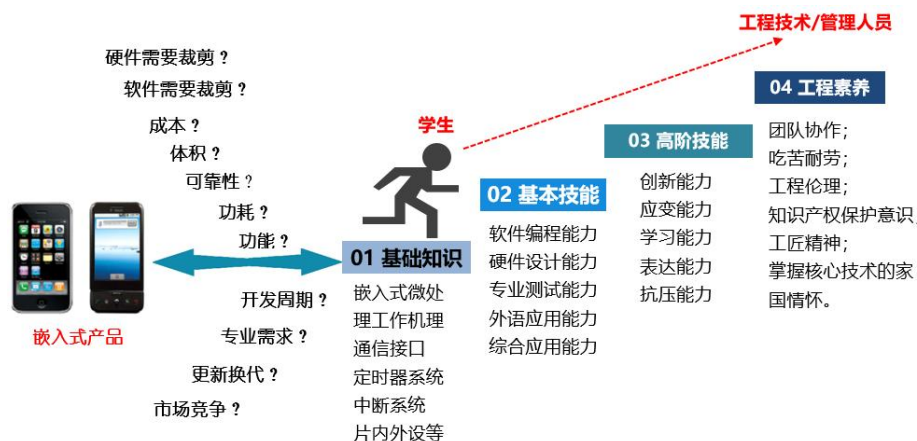
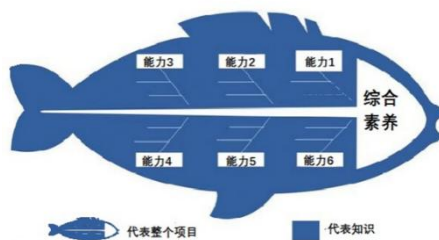


图 1 课程目标示意图

## 2、 课程亮点、特色、创新

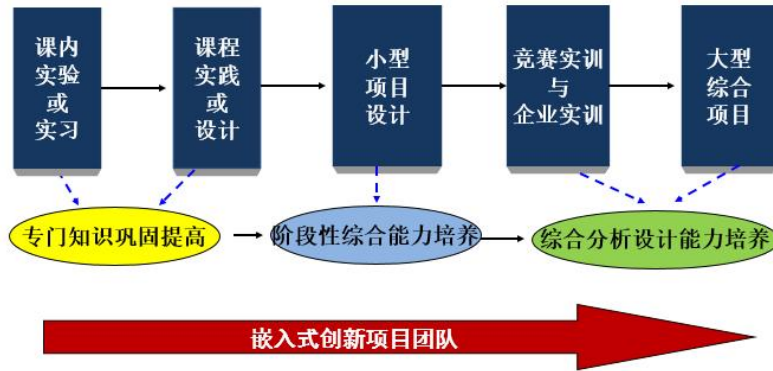
(1) 借用“鱼骨头法”和工程项目驱动法进行知识、能力和素养的重构，有效解决了课程涉及的知识广而散、抽象而乏味、工程性强而



难入行的难题。

图 2 鱼骨头法示意图

(2) 采用“卷筒知识叠进法”，选用大学生创新型竞赛项目和企业研发子项目，从简单到复杂，层层深入，培养出一支支能完成各种综合创新项目的嵌入式创新项目团队，破解了课赛和校企有效融合的难题。



题。

图 3 课程实践活动“卷筒知识叠进法”

(3) 制定了科学合理的多元化的过程评价方法，以评促学，以评促能，以评促综合素养，培养大学生解决复杂工程的综合能力和素养。

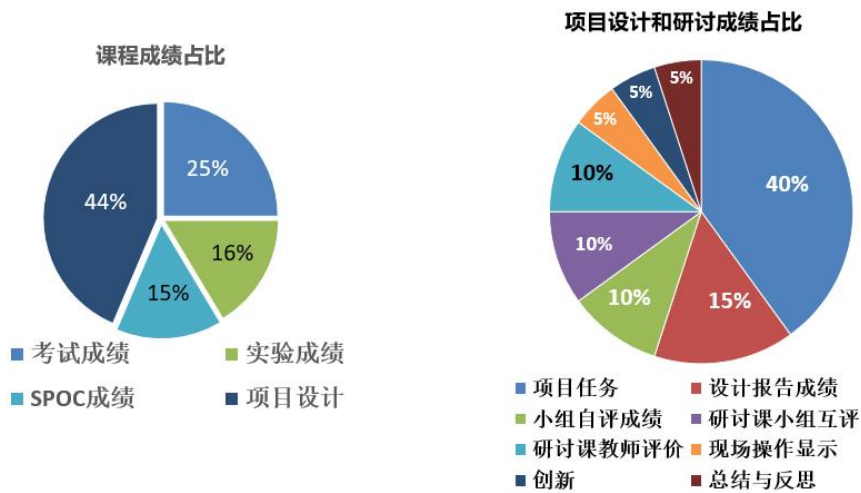







图 4 课程评价方式

### 3、课程教学团队

《嵌入式技术及应用》教学团队现有教师 5 人。团队以学校教师 and

企业资深嵌入式系统工程师为主体，团队职称结构、年龄结构合理，

	<b>李月华</b> ，女，1974.7，南华大学校聘副教授，研究方向为智能控制、集成电路设计。主持 <b>国家线下一流课程</b> 、校级示范研讨课程、校级SPOC重点建设课程等。主持省部级教研教改项目5项。	
	<b>杨斌</b> ，男，1980.5，南华大学教授，研究方向是嵌入式监控视频图像算法。获国家自然科学二等奖1项、湖南省自然科学一等奖1项等。	
	<b>朱卫华</b> ，男，1964.10，南华大学副教授，研究方向为嵌入式系统应用研究。指导学生开展国家级/省级大创项目2项，指导学科竞赛获国家/省级一、二、三等奖30多项，获省级教学成果三等奖1项。	
	<b>周龙</b> ，男，1984.4，广州粤嵌通信科技股份有限公司湖南分公司技术总监。研究方向为智能控制与嵌入式系统。从事嵌入式、物联网研发工作10余年。	
	<b>雷洁珩</b> ，男，1988.9，南华大学讲师，研究方向为嵌入式系统及应用研究。指导学生创新项目多项。	

形成“老中青”的师资梯队，以“传帮带”的方式提升教师的综合素质。

图5 课程团队简介

#### 4、 课程建设情况

本课程起源于教育部为了促进我国由工程教育大国迈向工程教育强国而制定的第二批“卓越工程师教育培养计划”，南华大学电子信息工程专业为了执行“卓越计划”，与企业共同探讨和制定了“卓越计划”创新人才培养方案，其中嵌入式技术创新人才培养是电子信息工程“卓越计划”培养的重点培养方向。2015年，该课程纳入创新竞赛必修课程，2018年被评为校级研讨课公开示范课，2019年被评为校级在线开放课程，同年被评为湖南省线下一流课程，2022年被评为国家线下一流课程。



图 6 课程建设发展图

近 10 年的课程建设，本课程能根据毕业 5 年以后的学生所需要具备的知识、能力和综合素养为目标，采用校企合作培养，熟练使用翻转课堂，以研讨式、项目驱动式为主线，层层逼近培养目标。课程具体安排如下图 7 所示。学银在线课程建设情况如下图 8 所示。

教学内容	教学方式	教学环境	主要执行人	辅导方式
基础理论知识	课堂讲授	教室	教师	学生预习+答题 教师课后辅导
	<b>翻转课堂</b>	<b>自建SPOC+智慧教室研讨</b>	学生	学生自学 教师指导
<b>前沿知识讲座</b>	讲授+讲座	超星直播/腾讯会议/教室	<b>工程师</b>	教师线下答疑 学生线上研讨
基础实验	实验原理讲授	超星直播/腾讯会议	<b>工程师</b>	教师线下答疑 学生线上看演示视频
	开放性实验	<b>口袋实验室+开放实验室</b>	学生	教师线上/线下指导 工程师线上指导
项目设计	<b>设计思想和设计经验交流</b>	<b>小组研讨+智慧教室研讨</b>	学生	学生线上自学 教师线上/线下指导
	<b>项目设计</b>	开放性实验室	学生	教师线上/线下指导 工程师线上指导



图 7 课程安排示意图

图 8 学银在线课程建设情况

## 5、 课程评价（教学效果）

(1) 以赛育人，能力与素养并举培养取得了丰硕的竞赛成果。

我校在 2021 年“TI 杯”全国大学生电子设计竞赛中斩获全国一等奖 5 项、全国二等奖 2 项，湖南省一等奖 6 项、二等奖 4 项、三等奖 3 项，国家奖获奖总数并列全国高校第九，位列全省高校第一，南华大学荣获优秀组织奖，创历史最佳战绩。在湖南日报社“新湖南”客户端等多家媒体进行了相关报道。

(2) 培养的“德技双馨”的大学生已成为各大高校和用人单位的优秀科研创新主力军。

学生参加的各类创新型竞赛强调理论联系实际，既有理论创新设计，又有实践产品制作，还需要科研创新精神和社会责任担当意识，竞赛获奖者历年在升学和就业中获得各大高校和用人单位的高度认可。参加各类创新竞赛的学生已分别被浙江大学、中南大学、中国科学院大学、山东大学、电子科技大学等重点大学录取攻读硕士研究生/博士研究生。国内知名“智能制造”类相关企业纷纷来校争抢毕业生，得到了社会普遍认可。

(3) 组织学生进行各类科技推广活动，促使项目落地孵化，推动创造经济和社会价值，形成了校园培育、社会检验育人闭环体系。

除了在日常创新项目实践活动中引导学生在设计与制作中紧跟社会实际需求，能有效服务社会，还积极组织学生参加各项科技推广活动，把对学生的社会责任意识的培养从实验室延伸到祖国需要的地方，有效提高学生的社会化能力，加深学生对创新创业内涵的直观感受，体验社会规则、责任和市场竞争，提高受挫能力、市场竞争力等。

2019 级电子信息工程专业学生总共申请并公布了发明专利 7 项，实用新型专利 16 项，软件著作权 23 项，参加各类科技推广活动 20 余人次，参加科技服务社会活动 40 余人次，已形成一定的社会影响力。

## 6、 课程链接

<https://www.xueyinonline.com/detail/232763708>