

信息技术工程教育服务平台 大规模创新与应用

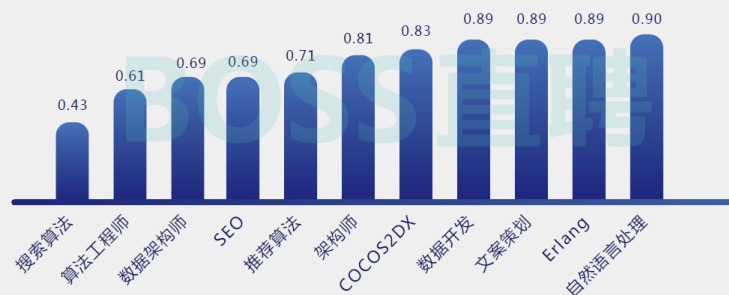
国防科技大学 王 涛
2019.06.20

- 需求与挑战 ←
- 思路与方案
- 示范性案例
- 大规模实践



工程教育，在于实战

2018旺季人才最为紧缺的十大岗位



2018年求职旺季
雇主最看重的
25个技能



大数据、物联网、人工智能时代 信息技术教学体系亟待升级

- 需求体量大 岗位多样化 人才规模化
- 技术升级快 平台多 架构多 发展快
- 能力要求高 全栈化 综合性 实战性



2017年8月，MIT启动了新一轮工程教育改革——“**新工程教育转型**”（**New Engineering Education Transformation**, 简称**NEET**）计划，代表了美国工程教育的最新发展方向。NEET计划强调**以工程实践为基础，通过更多地关注学生的学习兴趣、学习方式与学习内容，培养学生的工程思维、科学思维及人本思维**，使学生成为能够引领未来工程产业发展的工具理性与价值理性兼具的人本式工程人才。

新工科：高等工程教育的未来

“新工科”建设复旦共识

2017-02-25 来源：高教司

(2017年2月18日)

高等教育发展水平是一个国家发展水平和发展潜力的重要标志。习近平总书记指出，“我们对高等教育的需要比以往任何时候都更加迫切，对科学知识和卓越人才的需求比以往任何时候都更加强烈”。当前世界范围内新一轮科技革命和产业变革加速进行，综合国力竞争愈加激烈，工程教育与产业发展紧密联系、相互支撑。为推动工程教育改革创新，2017年2月18日，教育部在复旦大学召开了高等工程教育发展战略研讨会，与会高校对新时期工程人才培养进行了热烈讨论，共同探讨了新工科的内涵特征、新工科建设发展的路径选择，并达成了如下共识：

1、我国高等工程教育改革已经站在新的历史起点。国家正在实施创新驱动发展、“中国制造2025”“互联网+”“网络强国”“一带一路”等重大战略，为响应国家战略需求，支撑服务以新技术、新业态、新模式、新特点为特征的新经济蓬勃发展，突破核心关键技术，构筑先发优势，在未来全球创新生态中占据战略制高点，迫切需要培养大批新兴工程科技人才。我国已经建成世界最大规模的高等工程教育，工程教育专业认证体系实现国际实质等效，国家统筹推进世界一流大学和一流学科建设，为加快建设和发展新工科奠定了良好基础。

新工科建设形成“北京指南”

新工科研究与实践专家组成立暨第一次工作会议在京召开

2017-06-10 来源：教育部

6月9日，新工科研究与实践专家组成立暨第一次工作会议在北京会议中心召开。教育部副部长林蕙青作书面报告。来自高校、企业和研究机构的30余名专家组成员参加会议。

林蕙青指出，工程教育在我国高等教育中占有重要地位，高素质工程科技人才是支撑产业转型升级、实施国家重大发展战略的重要保障。当前，世界范围内新一轮科技革命和产业变革加速进行，以新技术、新业态、新模式、新特点为特征的新经济蓬勃发展，迫切需要培养造就一大批多样化、创新型卓越工程科技人才。高校要主动服务国家战略需求，主动服务行业企业需要，加快建设发展新工科，打造“卓越工程师教育培养计划”的升级版，探索形成中国特色、世界水平的工程教育体系，促进我国从工程教育大国走向工程教育强国。她强调，持续深化工程教育改革，要抓好五方面重点工作：一是抓理念引领，坚持立德树人、德学兼修，着力培养“精益求精、追求卓越”的工匠精神。树立创新型、综合化、全周期工程教育理念，全面落实“学生中心、成果导向、持续改进”工程教育认证理念。二是抓结构优化，一方面加快现有工科专业的改造升级，体现工程教育的新要求；另一方面主动布局新兴工科专业建设，培养引领未来技术和产业发展的人才，争取由“跟跑者”向某些领域的“领跑者”转变，实现变轨超车。三是抓模式创新，完善多主体协同、多学科交叉融合的工程人才培养模式，促进学生个性化发展，强化工程人才的创新创业能力培养，推进新型工程教育信息化。四是抓质量保障，加强工程人才培养质量标准体系建设，建立完善中国特色、国际实质等效的工程教育专业认证制度，制订符合工程教育特点的师资评价标准与教师发展机制。五是抓分类发展，促进高校在不同层次不同领域办出特色、办出水平，工科优势高校要对工程科技创新和产业发展发挥主体作用，综合性高校要对催生新技术和孕育新兴产业发挥引领作用，地方高校要对区域经济发展和产业转型升级发挥支撑作用，努力培养各种类型的高素质工程人才，全面提升工程教育质量。

“新工科”建设行动路线（“天大行动”）

2017年4月8日

2017-04-12 来源：高教司

工程改变世界，行动创造未来，改革呼唤创新，新工科建设在行动。当前世界范围内新一轮科技革命和产业变革加速进行，我国经济发展进入新常态、高等教育步入新阶段。2017年4月8日，教育部在天津大学召开新工科建设研讨会，60余所高校共商新工科建设的愿景与行动。与会代表一致认为，培养造就一大批多样化、创新型卓越工程科技人才，为我国产业发展和国际竞争提供智力与人才支撑，既是当务之急，也是长远之策。

我们的目标是：到2020年，探索形成新工科建设模式，主动适应新技术、新产业、新业态发展；到2030年，形成中国特色、世界一流工程教育体系，有力支撑国家创新发展；到2050年，形成领跑全球工程教育的中国模式，建成工程教育强国，成为世界工程创新中心和人才高地，为实现中华民族伟大复兴的中国梦奠定坚实基础。为此目标，我们致力于以下行动：

2017年2月以来，教育部积极推进新工科建设，先后形成了**“复旦共识”**、**“天大行动”**和**“北京指南”**，并发布了《关于开展新工科研究与实践的通知》、《关于推进新工科研究与实践项目的通知》，全力探索形成领跑全球工程教育的中国模式、中国经验，助力高等教育强国建设。**工程教育在我国高等教育中占有重要地位，高素质工程科技人才是支撑产业转型升级、实施国家重大发展战略的重要保障。**

国家需求：计算机工程教育的重大需求

EduCoder

国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知

国发〔2019〕4号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

现将《国家职业教育改革实施方案》印发给你们，请认真贯彻执行。

国务院

2019年1月24日

（此件公开发布）

国家职业教育改革实施方案

职业教育与普通教育是两种不同教育类型，具有同等重要地位。改革开放以来，职业教育为我国经济社会发展提供了有力的人才和智力支撑，现代职业教育体系框架全面建成，服

职业教育政策

完善高层次应用型人才培养体系，发展以实践能力培养为重点的培养模式

组织开发一批优质专业教学资源库、网络课程、仿真实训软件和产学案例

深化复合型技术技能人才培养培训模式改革，打造一批高水平实训基地

建设一批集教育、培训及研究于一体的区域共享型人才培养实践平台

人工智能规划

教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见

教高〔2018〕2号

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局，有关部门（单位）教育司（局），部属各高等学校，部属各直属高等学校：

为深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想的十九大精神，全面贯彻全国教育大会精神，紧紧围绕全面提高人才培养能力这个核心点，加快形成高水平人才培养体系，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，现就加快建设高水平本科教育，全面提高人才培养能力提出如下意见。

一、建设高水平本科教育的重要意义和形势要求

1. 深刻认识和建设高水平本科教育的重要意义。建设教育强国是中华民族伟大复兴的基础工程。高等教育是国家发展水平和综合国力的重要标志。统筹推进“五位一体”总体布局和实施“四个全面”战略布局，建成社会主义现代化强国，实现中华民族伟大复兴，对高等教育提出了新的更高要求。对科学知识和优秀人才的需求，比以往任何时候都更为迫切。本科教育是高素质专门人才培养的主阵地，是人才培养的源头，是人才培养的根基。本科教育是高等教育质量的重要基础。办好我国高校，办出世界一流大学，必须牢牢抓住本科教育这个基础。本科教育是高等教育质量的重要基础。办好我国高校，办出世界一流大学，必须牢牢抓住本科教育这个基础。本科教育是高等教育质量的重要基础。办好我国高校，办出世界一流大学，必须牢牢抓住本科教育这个基础。



国家需求和总体规划

高校建设任务和落地形态

高水平实习实训基地

大规模实践教学资源库

区域共享型工程教育平台

国务院、教育部和各级政府高度关注高校工程教育体系建设

各个平台相互独立、利用率低



知识讲授环节

各个实验相互独立、利用率低



工程实践环节

缺少实践教学
平台

缺少实践教学
资源

教育模式挑战

——
教学技术挑战

实验开发难

- 实践项目难以构造
- 实践体系难以形成

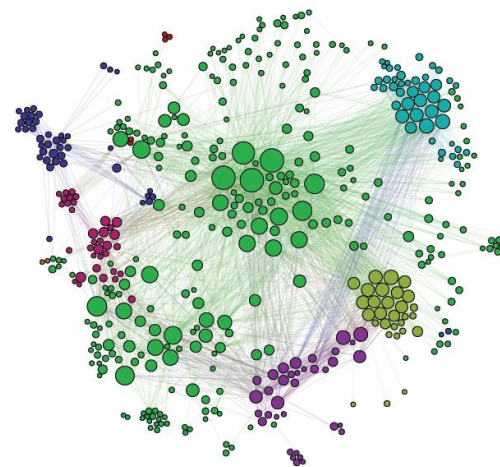
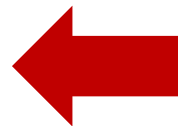
资源共享难

- 实践体系难以复用
- 实践案例难以传播

持续评估难

- 工程能力评测难
- 教学效果评估难

- 需求与挑战
- 思路与方案
- 示范性案例
- 大规模实践



教育创新，始于教师

目标：构建一种理想的IT工程教育生态

EduCoder



EduCoder

全栈化工程教育平台与资源库

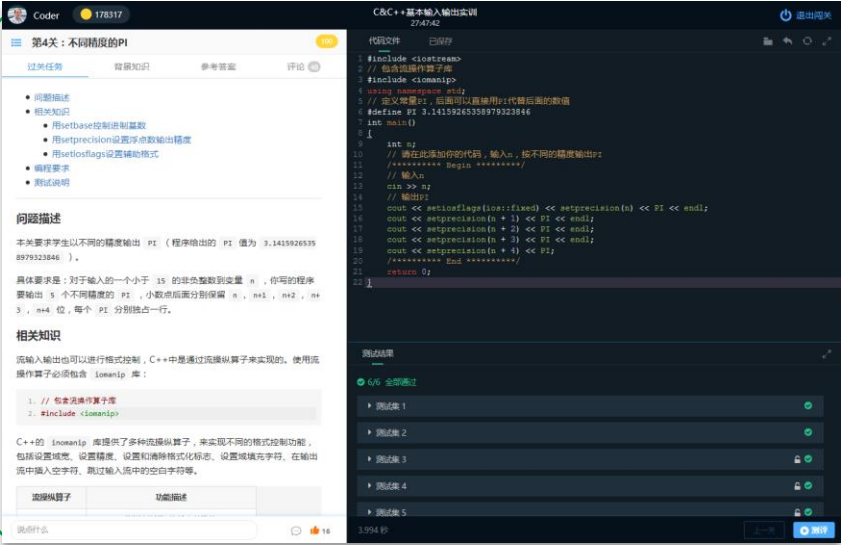
信息技术新工科产学研联盟

中国计算机学会大数据专委会

中国计算机学会软件工程及系统软件专委会

官方指定合作共建共享平台

实训项目

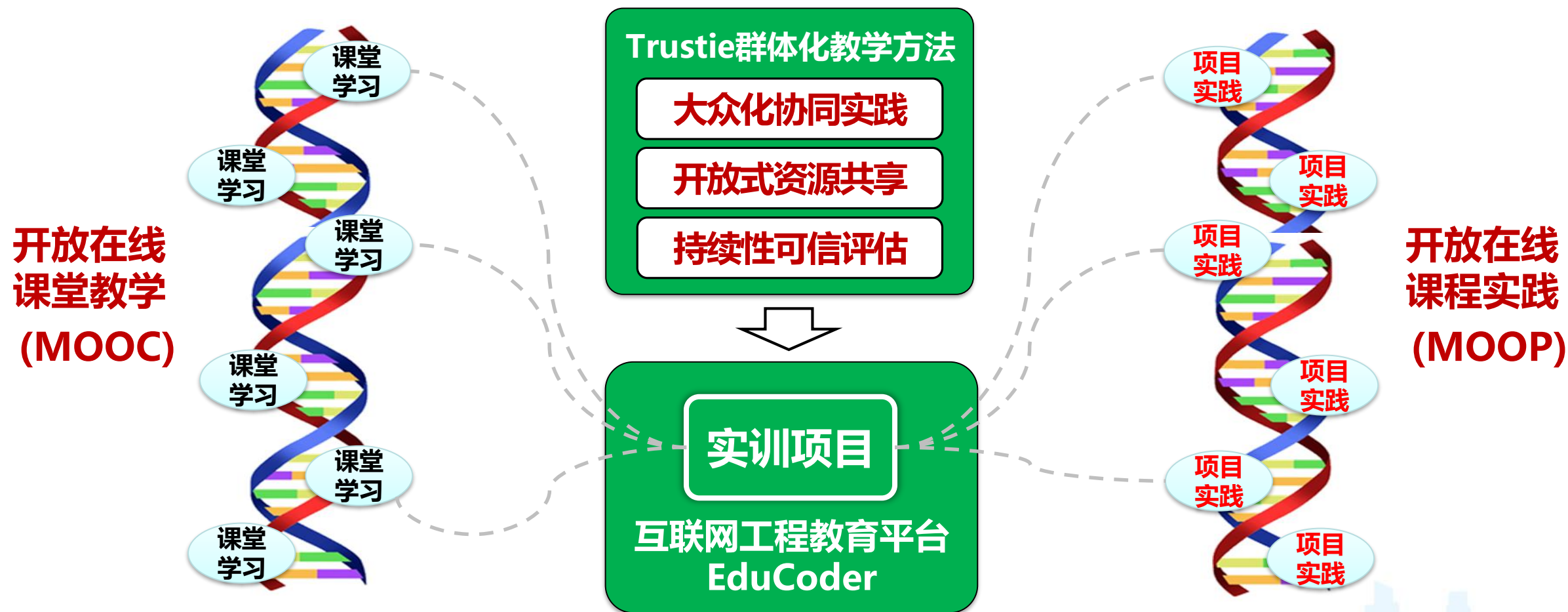


教学、标注、练评一体化的实战环境

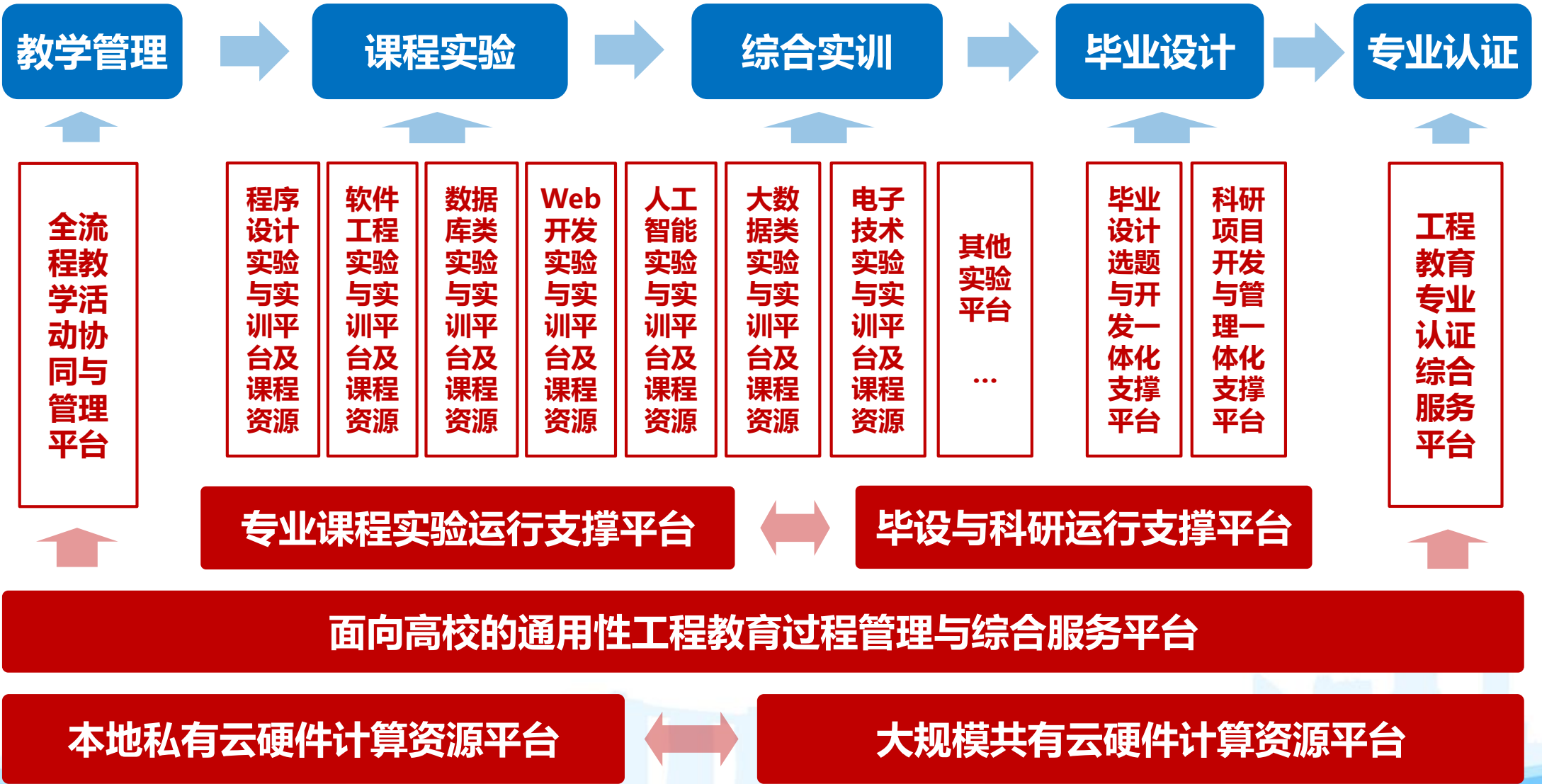


实训项目的核心结构

实践环境生产化、实践评估自动化 vs 实践开发开放化、实践课程共享化



知识学习、理解水平评测 + 工程实践、工程能力评测



专业内主要课程一体化工程教育平台与课程资源库

软件工程

大数据

人工智能

云计算

物联网

数据库应用与
信息管理



电子与信息

信息安全

多媒体与网络

- 15个专业方向
- 150个课程资源库
- 6500个实验案例
- 12000个技能测试点
- 500名合作教师

社区导师 288844

第3关：基于Haar特征的人脸检测分类器

500


过关任务

参考答案

评论 7

为简化特征值计算，可以使用积分图算法。得到类 Harr 特征后，使用 AdaBoost 的方法选择出有效特征。最后再使用瀑布型级联检测器提高检测速度。其中，瀑布的每一层都是一个由 AdaBoost 算法 训练得到的强分类器。

Harr人脸检测一个简单的动画过程如下：



红色的搜索框不断移动，检测出是否包含人脸。一般来说，输入的图片会大于样本，为了检索出不同大小的目标，分类器可以按比例的改变自己的尺寸，对输入图片进行多次的扫描。

说点什么

1

人脸识别系统 — OpenCV人脸检测

11:27:59

退出/关机

代码文件 已保存

```
1 import numpy as np
2 import cv2
3
4 *****BEGIN*****
5 # 读取图片
6 image_path = 'step3/image/face.jpg'
7 img =
8 # 转换为灰度图片
9 gray_img =
10 # 人脸检测器
11 model_path = 'sample/data/haarcascades/haarcascade_frontalface_default.xml'
12 face_cascade =
13 # 识别人脸
14 faces =
15 ***** END *****
16
17 print(faces)
18
```

测试结果

测试集 1

测试输入：1

预期输出

实际输出

1 [[104 80 212 212]]

2

上一关

测评

实

—— 工业级实战环境

训

—— 体系化实训课程

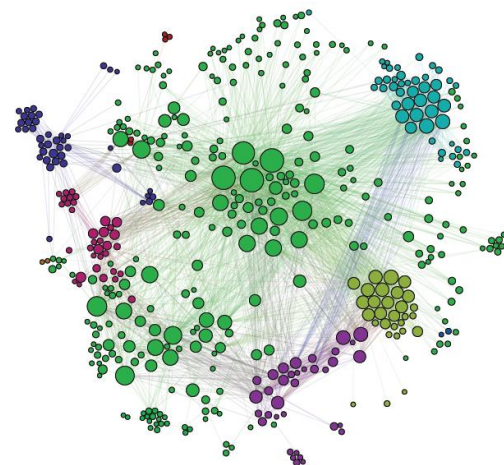
智

—— 智能化能力评估

全

—— 全流程人才培养

- 需求与挑战
- 思路与方案
- 示范性案例
- 大规模实践

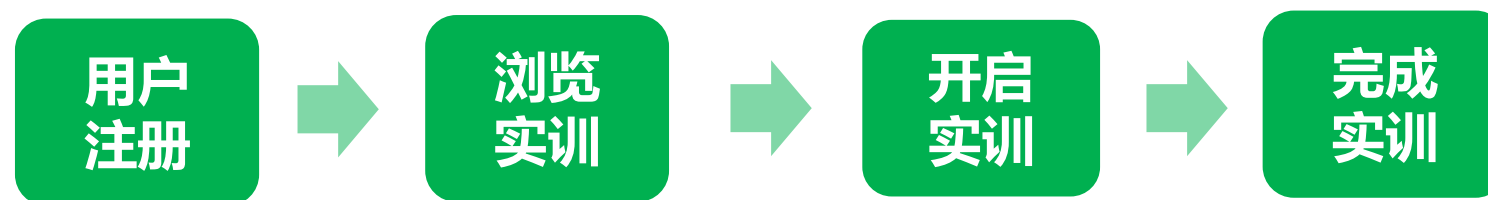


教育创新，始于教师



立即扫码体验实训

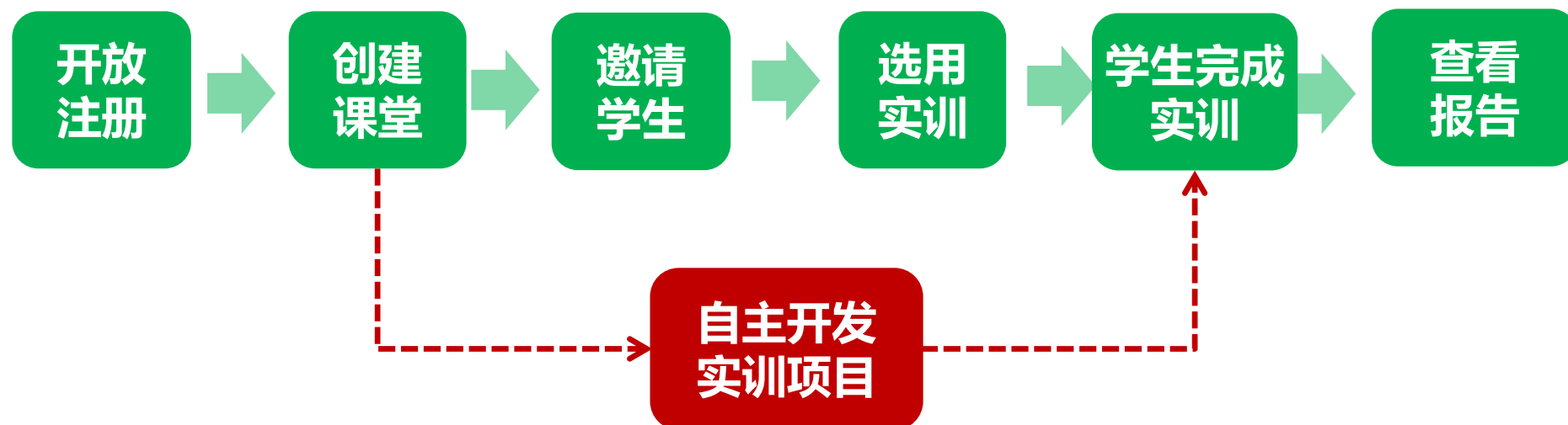
学生一分钟开启实训流程



老师一分钟开启课堂教学流程

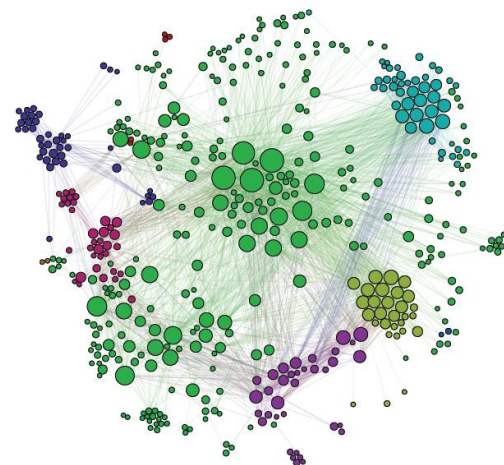
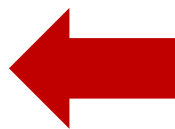


立即扫码体验平台



工程教学资源共建共享

- 需求与挑战
- 思路与方案
- 示范性案例
- 大规模实践



教育创新，始于教师

应用情况：产学研各界大力支持、积极参与

EduCoder



信息技术新工科产学研联盟



lenovo 联想



中国计算机学会

大数据专委会 软工专委会 系统专委会



中国高校计算机教育MOOC联盟



AsiaInfo 亚信

inspur 浪潮



中国开源推进联盟



绿色计算产业联盟

产学联盟

知名企业

各类院校



超过600家本科与高职院校、企业与机构参与共建共享

湘潭大学

面临实践教学和工程教育认证挑战

- 缺乏统一的“教学+实训”支撑平台，现有平台几乎没法用
- 打通不同课程的实验数据和管理，支持复杂软件项目实训
- 连续未过工程教育认证（计科专业）



基本情况

教师	学生	课堂	共建实训	实训报告	学员实战时间
106人	7595人	176个	151个	28236个	178892天

课堂

学生实训

学生测评

课堂

名称	创建教师	评测次数	学生	实训作业	资源	帖子	其他任务	状态	时间
c程序设计	谢慧萍	31852	163	10	0	1	0	正在进行	2019-05-18 12:43
计算机程序设计	朱红	28951	165	17	0	1	4	正在进行	2019-04-12 16:18
计算机程序设计2018春季班	王婷	22618	121	9	0	6	0	正在进行	2018-05-15 12:00
计算机程序设计-C语言（2019春）	曹江莲	18066	87	10	0	8	3	正在进行	2019-05-10 13:19
C语言程序设计	王毅	16875	176	8	0	1	8	正在进行	2019-05-16 10:16

平台应用情况

- 提供数十多种专业课程的实训，支持大型项目实训，受益师生超过5000人
- 2017年计科专业顺利通过工程教育认证
- EduCoder平台的相关机制**被教育认证专家认定为增强点**

湖南科技职业学院

工程教育与实践教学改革挑战

- 培养大规模IT工程和创新人才
- 为每一门专业课程、每一本核心教材配套实训体系
- 结合真实应用场景训练学生的工程能力和思维习惯
- 缺少支持教师研发和共享实训内容的PaaS+SaaS云平台

平台应用情况

- 联合构建学院**人工智能专业方向的实训室和实训课程体系**
- 支持学院**大数据和云计算方向的大规模智能化实训**
- 老师21人，学生648人，发布实训报告7300余份，自动评测超数十万次，累计实训时间超过1万小时
- 联合撰写《HBase》、《机器学习》等多门**教材**
- 支撑申报**教学研究创新项目等**



基本情况					
教师	学生	课堂	实训	实训报告	学员实战时间
21 人	648 人	23 个	26 个	7356 个	522 天
课堂学生实训学生测评					

课堂									
名称	创建教师	评测次数	学生	实训作业	资源	帖子	其他任务	状态	时间
Python可视化		7751	193	11	0	1	1	正在进行	2019-05-22 09:57
大数据应用开发		7345	102	8	0	1	0	正在进行	2019-05-13 19:49
Python机器学习		5917	76	10	0	1	0	正在进行	2019-05-15 09:41
大数据应用开发		5134	104	8	0	1	0	正在进行	2019-05-07 08:26
分布式处理Hadoop		2835	100	4	0	1	0	正在进行	2019-03-29 09:36
数据库Hive		2350	201	3	0	1	6	正在进行	2019-04-15 16:24
深度学习keras实战		1838	16	7	0	1	0	正在进行	2019-03-07 09:00
数据库应用 (MYSQL)		1645	80	3	0	1	0	正在进行	2019-03-13 23:14

深圳鹏程实验室 人工智能专业人才实训平台



重庆大数据研究院 大数据实训内容体系与科研支撑服务平台



应用情况：支持全国性实践教学和能力大赛

EduCoder

全国高校绿色计算大赛 特等奖

开源标注赛

学校	指导老师	参赛学生
武汉大学	玄路峰	许传奇, 滕正丽, 鲁念, 陈中津, 吕冉冉, 高晓凯, 钟牧含, 刘鑫, 丁思睿, 刘布楼
湘潭大学	欧阳建权	黄宇桥, 朱哲, 肖扬, 马兰, 张悦, 何依, 蒋沂, 于晓冉, 傅倬淞, 李雅洁,
南华大学	何啸峰	冯琪, 赫敬辉, 谢岚清, 彭彩云, 巩盼盼, 李嘉豪, 姜柯鑫, 邱忠喜



工作委员会成员单位

国防科技大学	清华大学
北京大学	中南大学
南京大学	海军工程大学
武汉大学	云南大学
北京航空航天大学	广西大学
华东师范大学	西南大学
中科院软件所	海南大学
西安电子科技大学	湖南大学
重庆大学	湖南师范大学
空军预警学院	湘潭大学

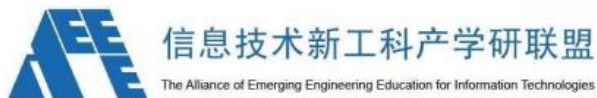


应用案例：开放共享的实践教学生态

EduCoder



EduCoder支持全国高校建设信息技术MOOP课程体系，汇聚数千种开发任务，覆盖主流技术方向



信息技术新工科产学研联盟

The Alliance of Emerging Engineering Education for Information Technologies

编号：AEEE-2019-E04-01

2019 信息技术新工科产学研联盟师资研修班 (大数据与人工智能)

通知

随着大数据及人工智能产业的快速发展，相关人才需求呈爆发式增长态势，对本科及高职院校的大数据和人工智能人才培养体系提出了严峻挑战，现有体系亟待全面升级。**国家先后出台系列文件，要求全国高校提升大数据和人工智能相关专业人才培养能力。**

为贯彻落实国家关于大数据和人工智能实践教学等工作重要指示，进一步深化推动本科和高职院校相关专业教学工作的开展，**加强国内各院校同行间的交流，培养国内大数据及人工智能的师资力量**，信息技术新工科产学研联盟实践教学工作委员会和教师培训工作委员会决定于2019年7月22日-27日在长沙举办“2019 信息技术新工科产学研联盟师资培训班（大数据与人工智能）”。

本次师资培训邀请国内从事相关专业课程教学的顶尖专家，面向全国本科院校、高职院校等各类院校，以及企事业单位，围绕大数据和人工智能相关专业的课程体系、教学方法、教学案例和实践教学等开展深入研讨，为相关专业建设和教学实施提供大数据及人工智能方向教学案例和教学资源体系，以及配套在线教学工具。现将会议有关通知如下：

一、组织机构

主办单位：

信息技术新工科产学研联盟实践教学工作委员会

信息技术新工科产学研联盟教师培训工作委员会

大数据和人工智能师资培训 2019.07.22-07.26

二、培训目标

本次教学研讨会旨在汇聚国内大数据和人工智能相关专业顶级名师，共同探讨相关专业的人才培养，为本科和高职院校相关专业建设提供参考。目标如下：

- 1) 交流新型在线开放实践教学模式，加速相关专业的实践教学改革：介绍高校开放在线实践教学最新理念和模式，聚焦教师实践教学能力培养和提升，将**开放在线实验和实训机制**全面引入大数据和人工智能专业教学。
- 2) 提供体系化的大数据和人工智能教学方案和资源，快速形成施教能力：全面讲解大数据和人工智能课程教学内容及实践项目，为学员提供**超过 1000 个知识点教程和实践项目案例**，在培训期间具备独立完成整个教学流程的能力。
- 3) 研讨产学合作与协同育人模式，支持国家精品课程申报和建设：介绍面向开放在线实践模式的校企产学合作经验，讲解如何申报和建设**国家级大数据和人工智能“金课”**和教改项目。



2019年高校MOOC教学高峰论坛
暨“双万计划培训班”（第二期）

基于MOOC 打造金课

以双万计划为牵引，面向多学科多专业



2019年7月27日—28日 |
山东·青岛

以工程教育专业认证为牵引的新型 MOOC教学探索与实践 分论坛

动手改变世界

www.educoder.net

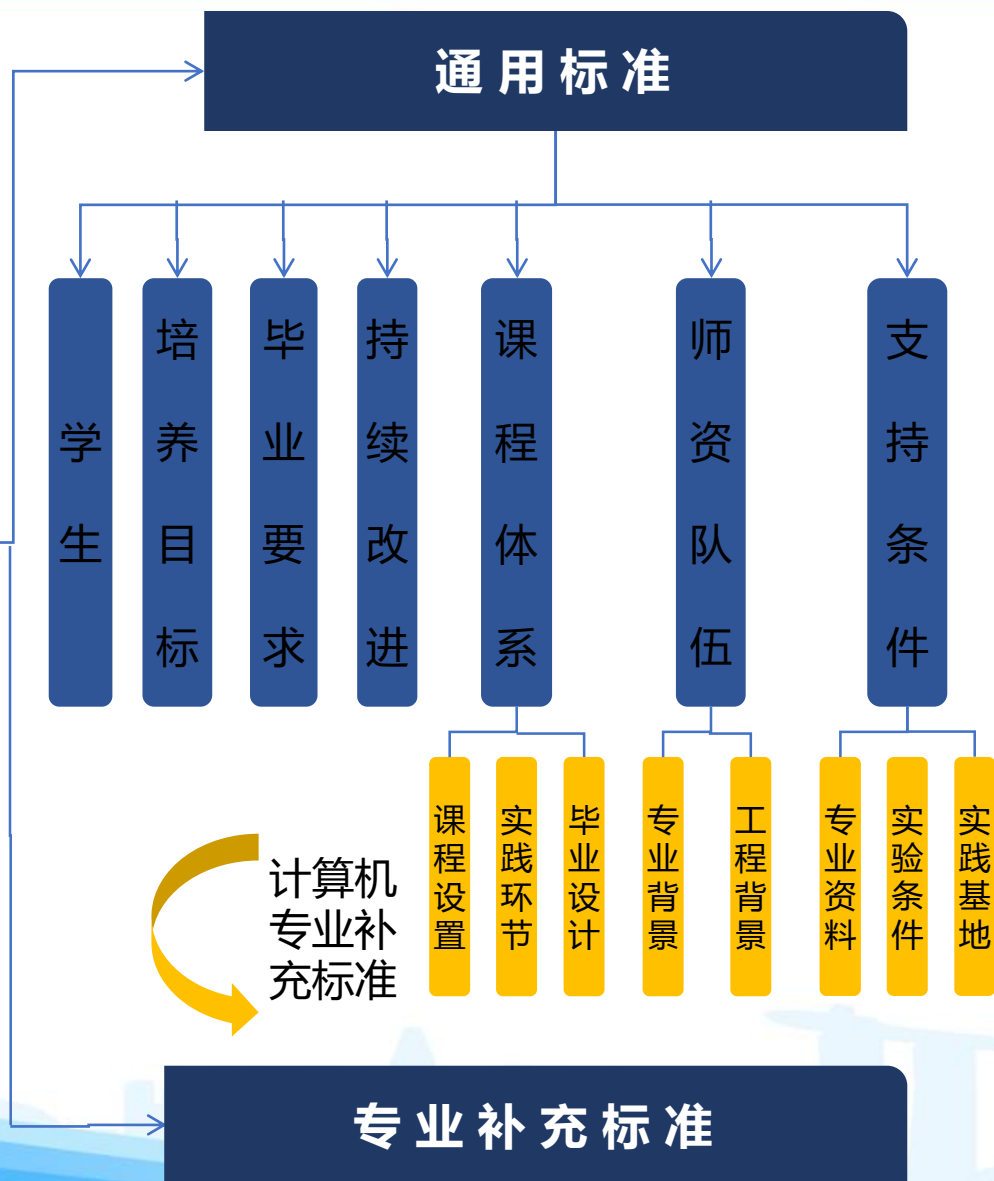


基于EduCoder的IT工程教学模式& 工程教育专业认证交流

EduCoder： 合作共建高校IT工程教育生态

王涛 国防科技大学

2019年6月



认证标准核心：1.学生中心

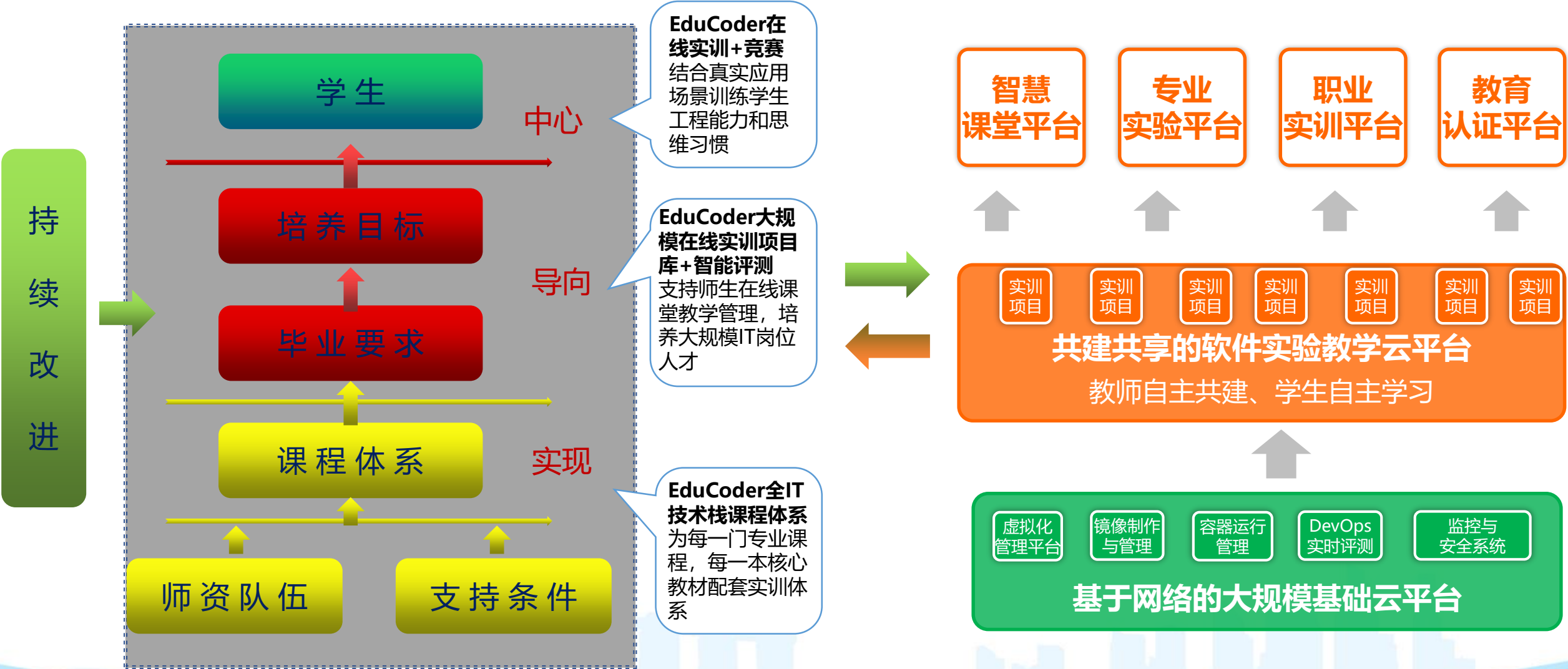
目标围绕学生的培养，内容根据对学生期望的设计，焦点针对学生表现的评价；

认证标准核心：2.目标导向

培养目标与毕业要求有利于对目标达成度评价，毕业要求的达成支撑培养目标的达成，毕业要求与培养目标达成度评价分解到学生学习过程中全程跟踪与进程式评估；

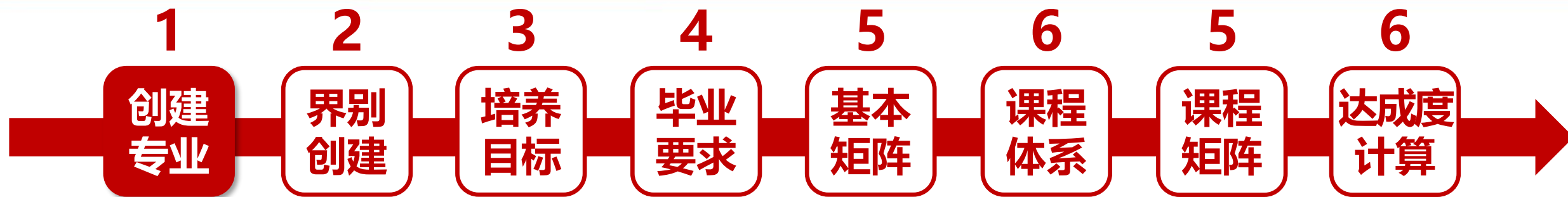
认证标准核心：3.持续改进

教学管理制度、质量监控与反馈机制的建立；常态性的评估与评价；通过学生表现体现持续改进效果；



开启一次工程教育专业认证

EduCoder



- ①学校管理员创建专业
- ②设置专业管理员

学校管理员 温馨提醒: 学校管理员有添加专业及设置专业管理员等权限



蔡志平



胡罡

专业列表

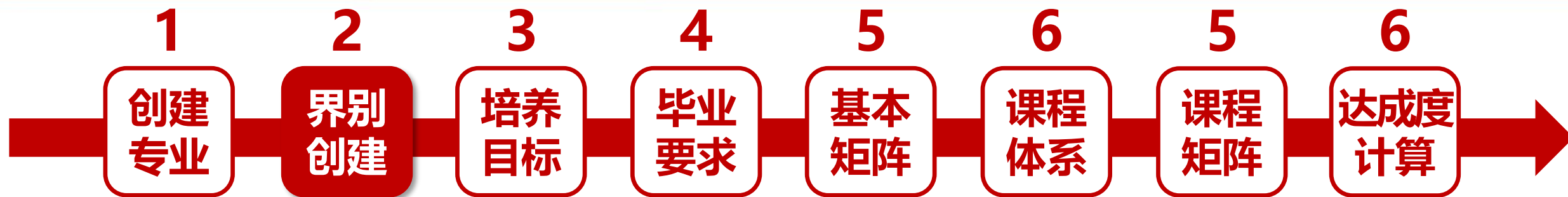
4 个检索结果 (4 专业)

请输入专业代码或名称搜索

序号	专业代码	专业名称	专业管理员	操作
0	000000	计算机科学与技术(示例)		配置
1	080903	网络工程	+	删除 配置
2	080902	软件工程	+	删除 配置
3	080905	物联网工程	+	删除 配置
4	080901	计算机科学与技术	+	删除 配置

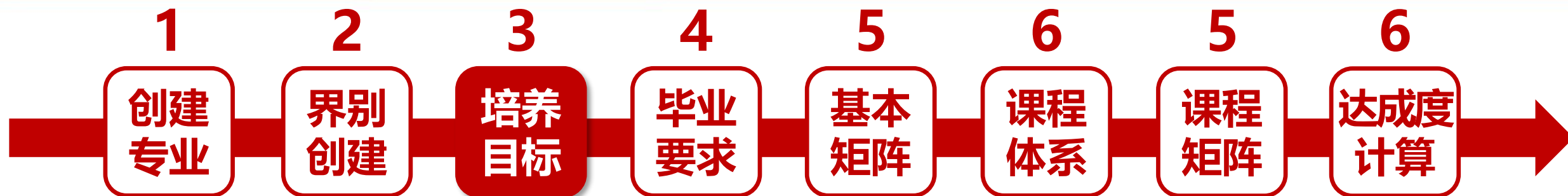
开启一次工程教育专业认证

EduCoder



①专业管理员为将要参与认证的某一届学生创建届别信息

Coder> 开放在线大学工程认证> 计算机科学与技术									
计算机科学与技术>									
添加届别									
请输入届别搜索									
届别	培养目标	毕业要求	学生	课程体系	课程目标 (达成情况)	毕业要求指标点 (达成情况)	评价结果	操作	
2019届	立即配置	立即配置	立即配置	立即配置	-- / --	-- / --	--	导出	立即配置
2017届	5	13	立即配置	56	-- / 56	-- / 27	未达成	导出	立即配置
2016届	5	1	立即配置	63	-- / 63	-- / 2	未达成	导出	立即配置
2015届	立即配置	2	立即配置	64	-- / 64	-- / 2	未达成	导出	立即配置
2014届	立即配置	立即配置	立即配置	立即配置	-- / --	-- / --	--	导出	立即配置



①根据专业培养方案录入
培养目标

②填写目标分解详情

注：平台可提供标准模板

精选实训 实训课程 课堂 竞赛 问答

Q + 🔔

Coder > 开放在线大学工程认证 > 计算机科学与技术 > 2017届

① 培养目标 ② 毕业要求 ③ 毕业要求 vs 培养目标 ④ 毕业要求 vs 通用标准 ⑤ 课程体系 ⑥ 课程体系 vs 毕业要求 ⑦ 达成度评价结果

培养目标

导出培养目标

本专业培养学生德、智、体、美全面发展，具有良好的政治素质与道德修养，能够从事计算机科学、技术和应用各领域的有关教学、科研、开发和应用的“复合型”人材。要求学生掌握必要的数学、物理基础知识；具有扎实的计算机软、硬件基本理论、基本知识和基本实验技能，并在计算机软件与理论、计算机系统结构、计算机应用技术等分支学科有较为深入的专门知识和专门技能；熟练掌握一门外国语；具有较强的分析问题、解决问题和独立工作能力、以及适应社会需求的能力；具有扎实的基础知识、知识面广、实践能力强、有创新能力、有良好的心理素质、坚实的业务素质、自学更新知识的能力和自身发展的潜力。

分项 目标分解详情

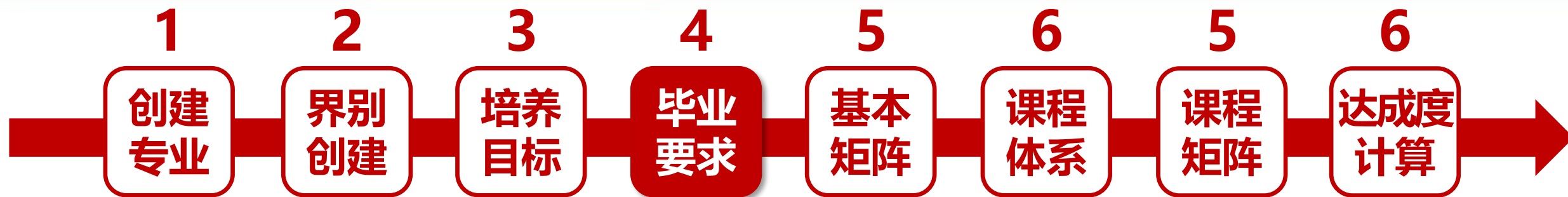
1 掌握计算机科学与技术的基本理论、基本知识;

2 掌握计算机系统的分析和设计的基本方法;

3 具有研究开发计算机软、硬件的基本能力;

4 了解计算机科学与技术的发展动态;

5 掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有获取信息的能力。



①根据专业培养方案录入毕业要求及其指标点

注：平台可提供标准模板

Coder > 开放在线大学工程认证 > 计算机科学与技术 > 2017届

① 培养目标 ② 毕业要求 ③ 毕业要求 vs 培养目标 ④ 毕业要求 vs 通用标准 ⑤ 课程体系 ⑥ 课程体系 vs 毕业要求 ⑦ 达成度评价结果

导出毕业要求

指标点	内容	
1	工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	🗑️ ✓
1-1	具备解决复杂工程问题的数学知识。	
1-2	具备解决复杂工程问题的自然科学知识。	
1-3	具备解决复杂工程问题的工程基础知识。	
1-4	具备解决复杂工程问题的专业知识。	
1-5	能够将上述知识用于解决复杂工程问题。	
2	具有识别、表达、分析复杂工程问题并得出有效结论的能力。	🗑️ ✓
2-1	能够应用数学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	
2-2	能够应用自然科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	
2-3	能够应用工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	
3	具备设计和开发针对复杂工程问题的解决方案的能力。	🗑️ ✓
3-1	具备计算机的系统设计开发能力和程序设计能力。	
3-2	能够设计和开发满足特定需求的计算机系统或功能构件，能够在设计环节中体现创新意识。	
3-3	能够在设计过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	
3-4	能够设计和开发复杂工程问题解决方案	

开启一次工程教育专业认证

EduCoder



Coder > 开放在线大学工程认证 > 计算机科学与技术 > 2017届

① 培养目标 ② 毕业要求 ③ 毕业要求 vs 培养目标 ④ 毕业要求 vs 通用标准 ⑤ 课程体系 ⑥ 课程体系 vs 毕业要求 ⑦ 达成度评价结果

毕业要求对培养目标的支撑

导出矩阵

☒ 表示支撑 ☐ 表示不支撑

培养目标	目标1	目标2	目标3	目标4	目标5
毕业要求1	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓	✓
5	✓	✓	✓	✓	✓
6	✓	✓	✓	✓	✓
7	✓	✓	✓	✓	✓
8	✓	✓	✓	✓	✓
9	✓	✓	✓	✓	✓
10	✓	✓	✓	✓	✓
11	✓	✓	✓	✓	✓
12	✓	✓	✓	✓	✓
13	✓	✓	✓	✓	✓

① 勾选毕业要求VS培养目标矩阵

Coder > 开放在线大学工程认证 > 计算机科学与技术 > 2017届

① 培养目标 ② 毕业要求 ③ 毕业要求 vs 培养目标 ④ 毕业要求 vs 通用标准 ⑤ 课程体系 ⑥ 课程体系 vs 毕业要求 ⑦ 达成度评价结果

毕业要求对通用标准的支撑

导出矩阵

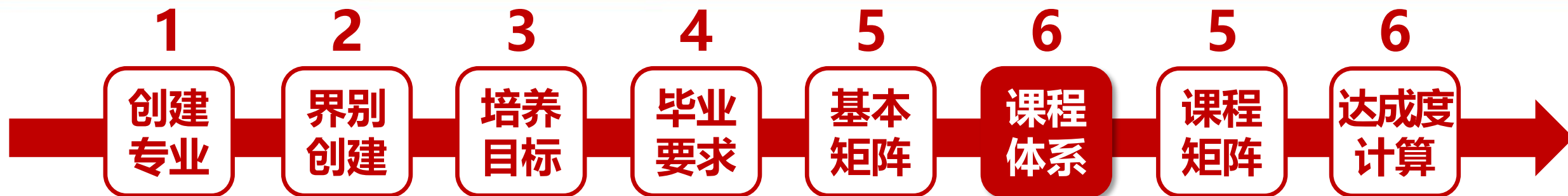
☒ 表示支撑 ☐ 表示不支撑

通用标准	标准1	标准2	标准3	标准4	标准5	标准6	标准7	标准8	标准9	标准10	标准11	标准12
毕业要求1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
指标点1-3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
指标点1-4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
指标点1-5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
指标点2-1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
指标点2-2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
指标点2-3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
指标点3-1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
指标点3-2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
指标点3-3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
指标点3-4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
指标点4-1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

② 勾选毕业要求VS通用标准矩阵

开启一次工程教育专业认证

EduCoder



- ①设置课程负责老师
- ②设置课程目标
- ③设置达成度计算策略

① 培养目标 ② 毕业要求 ③ 毕业要求 vs 培养目标 ④ 毕业要求 vs 通用标准 ⑤ 课程体系 ⑥ 课程体系 vs 毕业要求 ⑦ 达成度评价结果

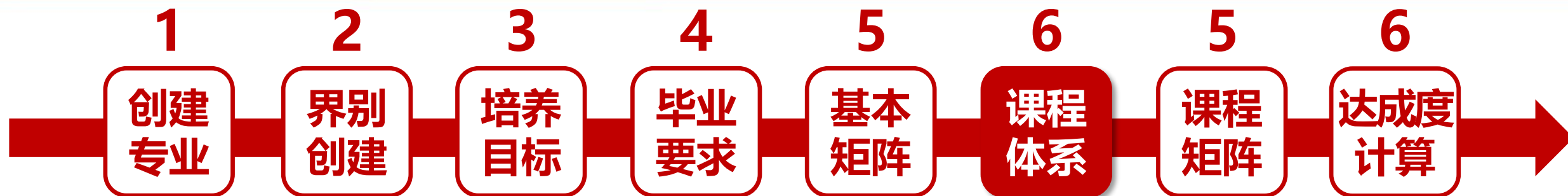
课程体系 (64)

温馨提醒：请下载课程模板（[点击下载](#)），将本屆所有参与认证的課程名称导入系统，以便录入教学活动相关数据

[导入课程](#) [新增课程](#)

序号	课程名称	课程目标	课程考核方式与数据来源	课程目标评价方法	课程目标达成情况	对应毕业要求达成情况	评价结果	负责教师	操作
1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	立即配置	立即配置	立即配置	4 / 5	4 / 5	未达成	+ 胡莎莎	删除 评价详情
2	军事理论	5	7	3 / 5	5 / 5	5 / 5	达成	+ 欧阳佩玉...	删除 评价详情
3	法学英语	5	7	3 / 5	5 / 5	5 / 5	达成	+	删除 评价详情

支持课程列表导入/添加



①设置目标的权重

②设置目标内容

③设置达成标准

④设置对应毕业指标点

注：平台可提供支持

Coder > 开放在线大学认证 > 计算机科学与技术 > 2017届

① 培养目标 ② 毕业要求 ③ 毕业要求 vs 培养目标 ④ 毕业要求 vs 通用标准 ⑤ 课程体系 ⑥ 课程体系 vs 毕业要求 ⑦ 达成度评价结果

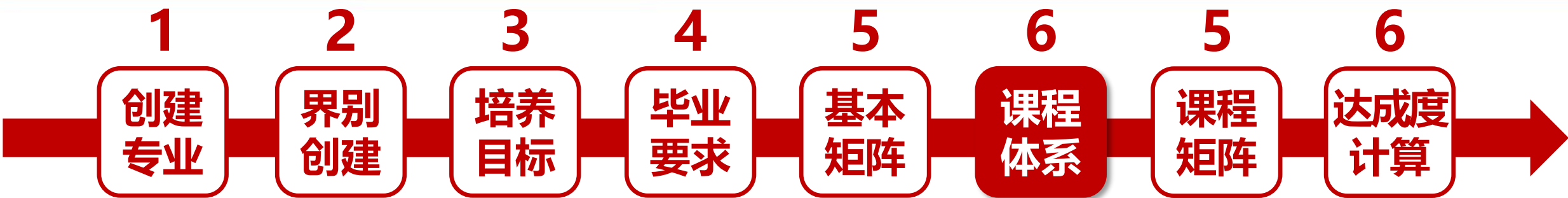
课程体系 > 数据库原理 [导出课程目标](#)

1.课程目标 2.课程考核方式与数据来源 3.成绩等级设置 4.课程目标评价方法 5.课程达成评价结果

项	权重	课程目标内容	达成标准(分)	对应毕业要求指标点	
1	0.1	理解数据管理技术和数据库技术的发展, 区分不同数据模型的作用和特点, 描述数据库系统的类型、结构、数据独立性。	65	1-4: 具备解决复杂工程问题的专业知识。	
2	0.1	理解数据库系统管理和保护的基本概念和技术、应用系统提供的数据库管理方法和保护功能。	65	1-4: 具备解决复杂工程问题的专业知识。	
3	0.1	理解关系模型的概念和特点, 应用关系代数表达式描述数据的查询操作。	65	1-4: 具备解决复杂工程问题的专业知识。	
4	0.35	安装、配置和选择主流的数据库管理系统, 运用SQL语言实施数据库解决方案, 包括数据定义、数据更新和数据查询等。	65	5-1: 能够针对计算机系统的设计、开发、部署、运行和维护等方面的复杂工程问题, 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, 进行科学合理的预测与模拟, 并充分认识到问题的复杂性与解决手段的局限性。	
5	0.35	针对计算机工程问题, 综合运用数据库设计知识, 设计规范的数据库解决方案。	65	3-1: 具备计算机的系统设计开发能力和程序设计能力。	

开启一次工程教育专业认证

EduCoder



① 培养目标 ② 毕业要求 ③ 毕业要求 vs 培养目标 ④ 毕业要求 vs 通用标准 ⑤ 课程体系 ⑥ 课程体系 vs 毕业要求 ⑦ 达成度评价结果

课程体系 > 数据库原理

关联课堂 导出考核方法

1.课程目标 2.课程考核方式与数据来源 3.成绩等级设置 4.课程目标评价方法 5.课程达成评价结果

(请在完成配置后, 使用各项成绩导入模板, 将本学年所有参与的学生成绩数据导入系统)

项	名称	考核次数	支撑关系	考核分项名称	明细成绩导入模板	平均成绩导入模板	成绩来源	成绩导入状态	
1	期末考试	1	分项成绩支撑	目标1考题 目标2考题 目标3考题 目标4考题 目标5考题	模板下载	模板下载	成绩导入	未导入	🗑️✅
2	作业	2	总成绩支撑	作业	模板下载	模板下载	成绩导入	已导入	🗑️✅
3	测验	2	总成绩支撑	测验	模板下载	模板下载	成绩导入	已导入	🗑️✅
4	实验	4	总成绩支撑	操作 实验报告	模板下载	模板下载	成绩导入	已导入	🗑️✅
5	讨论	1	总成绩支撑	讨论	模板下载	模板下载	成绩导入	已导入	🗑️✅
6	大作业	1	总成绩支撑	大作业	模板下载	模板下载	成绩导入	已导入	🗑️✅

① 培养目标 ② 毕业要求 ③ 毕业要求 vs 培养目标 ④ 毕业要求 vs 通用标准 ⑤ 课程体系 ⑥ 课程体系 vs 毕业要求 ⑦ 达成度评价结果

课程体系 > 编译原理

取消关联 导出考核方法

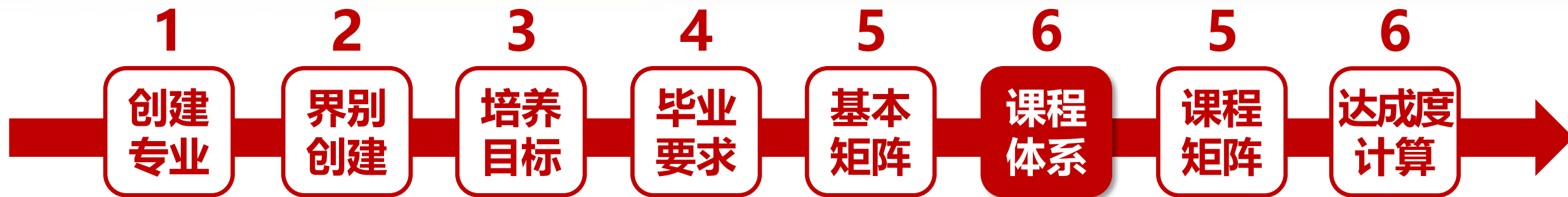
1.课程目标 2.课程考核方式与数据来源 3.成绩等级设置 4.课程目标评价方法 5.课程达成评价结果

在线课堂: 计算机开发实战课-示例 导入课堂数据

项	名称	考核次数	支撑关系	考核分项名称	明细成绩导入模板	平均成绩导入模板	成绩来源	成绩导入状态	
1	讨论	2	总成绩支撑	讨论	模板下载	模板下载	成绩导入	未导入	🗑️✅
2	期末考试	1	分项成绩支撑	目标1考题 目标2考题 目标3考题 目标4考题 目标5考题 目标6考题 目标7考题	模板下载	模板下载	成绩导入	未导入	🗑️✅
3	实训作业	1	分项成绩支撑	C语言基本语法进阶练习题 C语言基本语法入门练习题 C语言之条件语句练习题 C语言之运算符练习题					

①根据平台提供的模板导入成绩

②关联平台已有课堂，自动导入成绩



①课程培养目标的达成度计算

课程体系 > 数据库原理

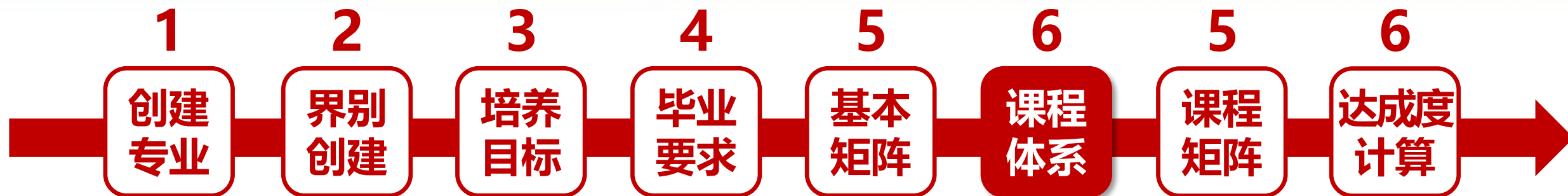
计算

导出评价详情

1.课程目标2.课程考核方式与数据来源3.成绩等级设置4.课程目标评价方法5.课程达成评价结果

评价结果：未达成

课程目标	权重	实际达成	达成标准(分)	达成结果
1. 通过文献查找，实际问题分析等，能选择恰当的数据结构，并用于解决问题。	0.2	65.3	75	未达成
2. 能对无线网络设计问题进行分析与提炼，将其归结为基站位置设计、无线资源配置、设备接口网址规划、连线设计、接口参数设计等具体技术问题，并提出相应设计方案。	0.2	78.5	75	达成
3. 通过文献查找，实际问题分析等，能选择恰当的数据结构，并用于解决问题。	0.2	65.3	75	达成
4. 能对无线网络设计问题进行分析与提炼，将其归结为基站位置设计、无线资源配置、设备接口网址规划、连线设计、接口参数设计等具体技术问题，并提出相应设计方案。	0.2	78.5	75	达成

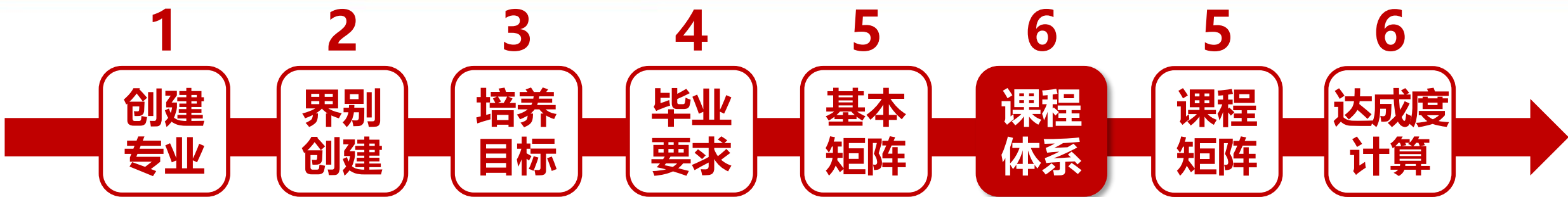


①毕业要求指标点达成评价

毕业要求指标点达成评价结果

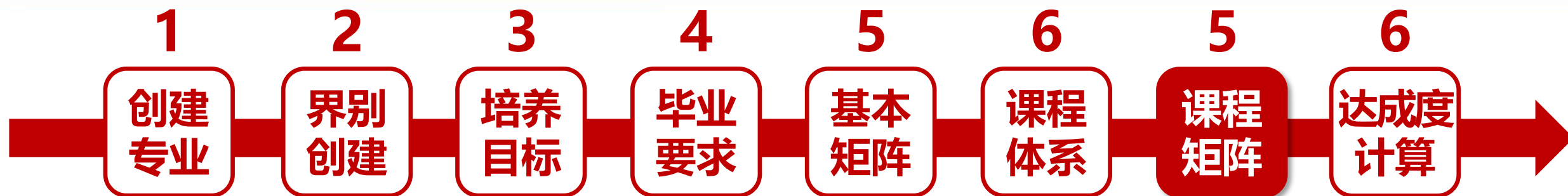
注：✓代表支持指标点；✗代表不支持指标点

毕业要求	目标1	目标2	目标3	目标4	目标5	课程权重	达成目标值	达成实际值	达成结果
1 1-3 系统掌握计算机基础理论及专业知识及基本运用，包括计算机硬件、软件及系统等方面内容，具备理解计算机领域复杂工程问题的能力。	✓	✗	✗	✗	✗	0.30	0.195	0.149	未达成
2 3-1：针对计算机工程问题，能够运用计算机基本知识设计解决方案。	✓	✗	✗	✗	✗	0.20	0.130	0.138	达成
3 3-2：针对计算机工程问题，能够运用计算机基本知识设计解决方案。	✓	✗	✗	✗	✗	0.20	0.130	0.138	达成



①课程目标成绩分析

课程目标成绩分析									
课程目标	平均分	最高分数	最低分数	90分以上	80-89分	70-79分	60-69分	低于50分	50-59分
1	64.5	100.0	40.0	4人 9.1%	5人 9.1%	8人 9.1%	9人 9.1%	14人 22.8%	4人 9.1%
2	64.5	100.0	40.0	4人 9.1%	5人 9.1%	8人 9.1%	9人 9.1%	14人 22.8%	4人 9.1%
3	64.5	100.0	40.0	4人 9.1%	5人 9.1%	8人 9.1%	9人 9.1%	14人 22.8%	4人 9.1%
4	64.5	100.0	40.0	4人 9.1%	5人 9.1%	8人 9.1%	9人 9.1%	14人 22.8%	4人 9.1%



①课程体系对毕业要求的支撑矩阵

Coder > 精选实训 实训课程 课堂 竞赛 问答

Coder > 开放在线大学认证 > 计算机科学与技术 > 2017届

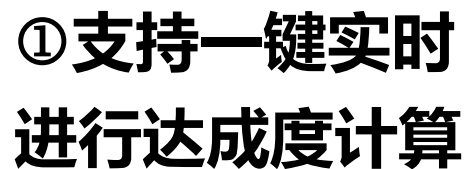
① 培养目标 ② 毕业要求 ③ 毕业要求 vs 培养目标 ④ 毕业要求 vs 通用标准 ⑤ 课程体系 ⑥ 课程体系 vs 毕业要求 ⑦ 达成度评价结果

课程体系对毕业要求的支撑

导出课程体系支撑矩阵

毕业要求指标点 (27) 课程体系 (56)

毕业要求指标点	支撑课程 (权值)	支撑课程 (权值)	支撑课程 (权值)	支撑课程 (权值)	支撑课程 (权值)	合计
1-1	高等数学 (0.2)	线性代数 (0.2)	概率论与数理统计 (0.3)	离散数学 (0.3)		4 1
1-2	自然科学哲学 (0.3)	大学物理 (0.3)	大学化学 (0.2)	生物学基础 (0.2)		4 1
1-3	工程制图基础及工程制... (0.2)	军事信息技术基础 (0.2)	大学计算机基础B (0.3)	计算机程序设计B (0.3)		4 1
1-4	操作系统 (0.2)	数据库原理 (0.2)	计算机网络 (0.2)	软件工程 (0.2)	计算机原理 (0.2)	5 1



① 培养目标	② 毕业要求	③ 毕业要求 vs 培养目标	④ 毕业要求 vs 通用标准	⑤ 课程体系	⑥ 课程体系 vs 毕业要求	⑦ 达成度评价结果
--------	--------	----------------	----------------	--------	----------------	-----------

毕业要求 达成度评价结果 (12)

达成阈值: 0.65

计算

导出

毕业要求		课程名称												课程数量 Σ合格标准 Σ达成值	评价结果
一级	二级	课程1	课程2	课程3	课程4	课程5	课程6	课程7	课程8	课程10	课程9	课程11	课程12		
1	1.1	数学分析 II1	数学分析 II2	大学物理 V	大学物理 实验 II	线性代数 I	集合论与数理逻辑	复变函数与积分变换 I	毕业设计					8	达成
		0.140	0.150	0.110	0.120	0.163	0.063	0.053	0.053					0.650	
		0.140	0.150	0.110	0.140	0.163	0.063	0.053	0.053					0.670	
	1.2	计算概论	概率论与数理统计 I	图论与组合数学	算法设计与分析	毕业设计								5	未达成
		0.140	0.150	0.110	0.120	0.163								0.650	
			0.206											0.206	

动手改变世界

www.educoder.net

