

课程大纲的制定与落实

报告人：大连理工大学 刘志军

2015年12月1-3日

CEAA 中国工程教育专业认证协会秘书处
China Engineering Education Accreditation Association Secretariat

评估中心培训资料 版权所有 不得转发

目 录

1

OBE理念下课程教学

2

课程大纲的制定与发布

3

课程目标与学习成果

4

课程计划：成果、活动与评价

5

课程大纲实例



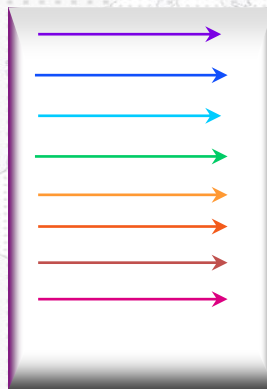
1

OBE理念下课程教学

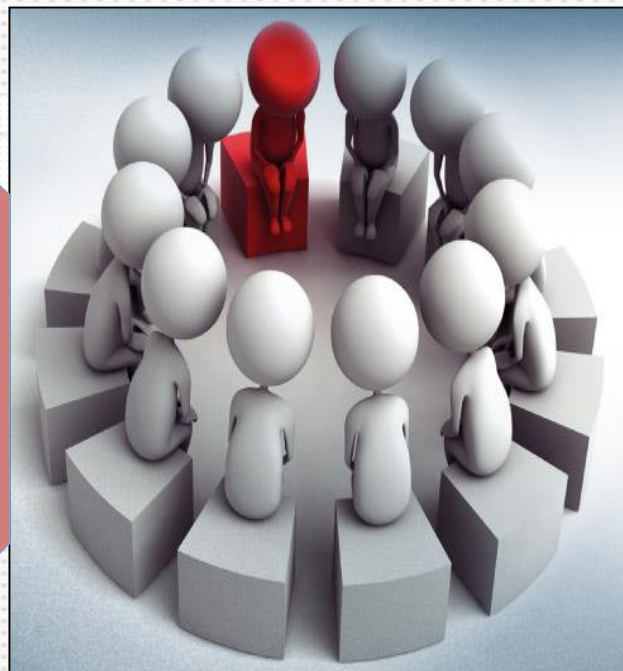
1.1 OBE理念下课程教学



讲得明白



明白地讲



CEAA 中国工程教育专业认证协会秘书处

China Engineering Education Accreditation Association Secretariat

评估中心培训资料 版权所有 不得转发

1.1 OBE理念下课程教学

■ 如何明白地讲授课程呢？

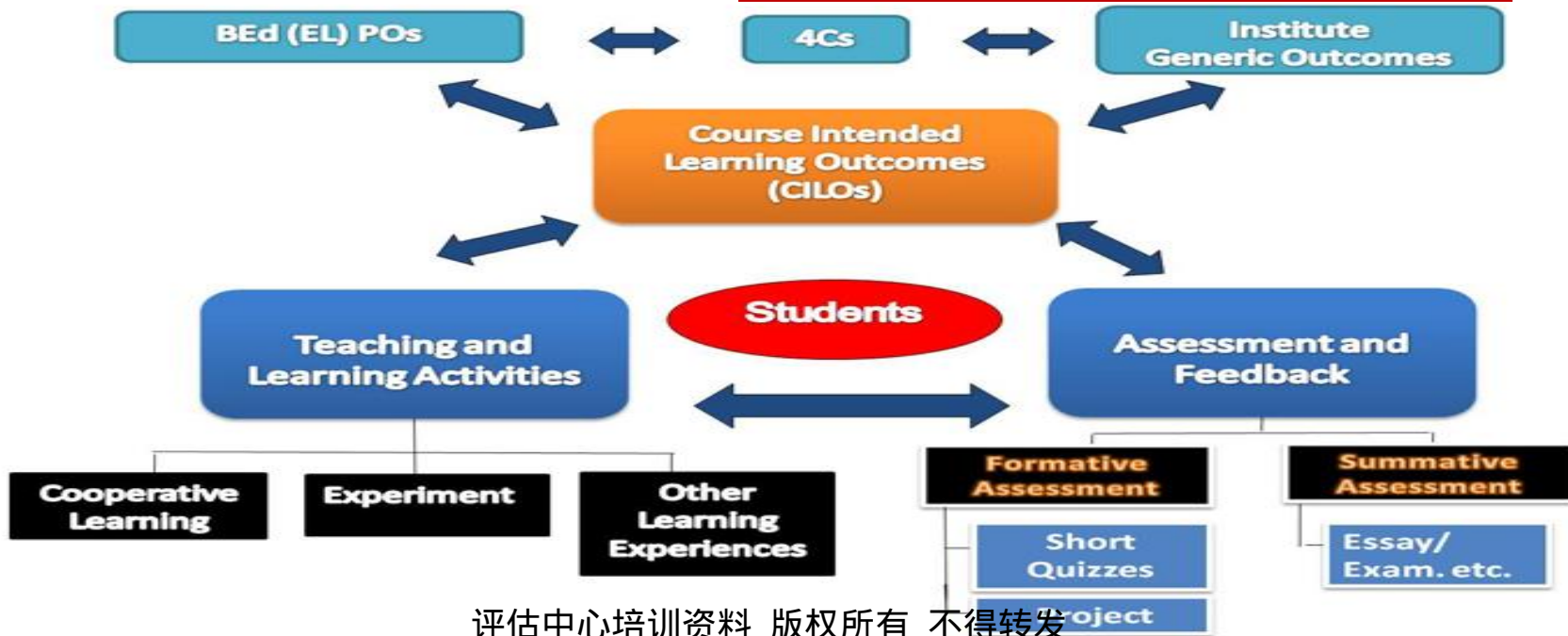


制定课程大纲

- 明白课程目标
- 明白专业目标
- 明白教学活动
- 明白先修后续
- 明白教学内容
- 明白考核方法
- 明白评价方式
- 明确教学规定
-

1.1 OBE理念下课程教学

- Character and moral responsibility
- Competence and professional excellence
- Cultivation of wisdom and intellectual engagement
- Civic mindedness and social responsibility



评估中心培训资料 版权所有 不得转发

1.1 OBE理念下课程教学

传统教学

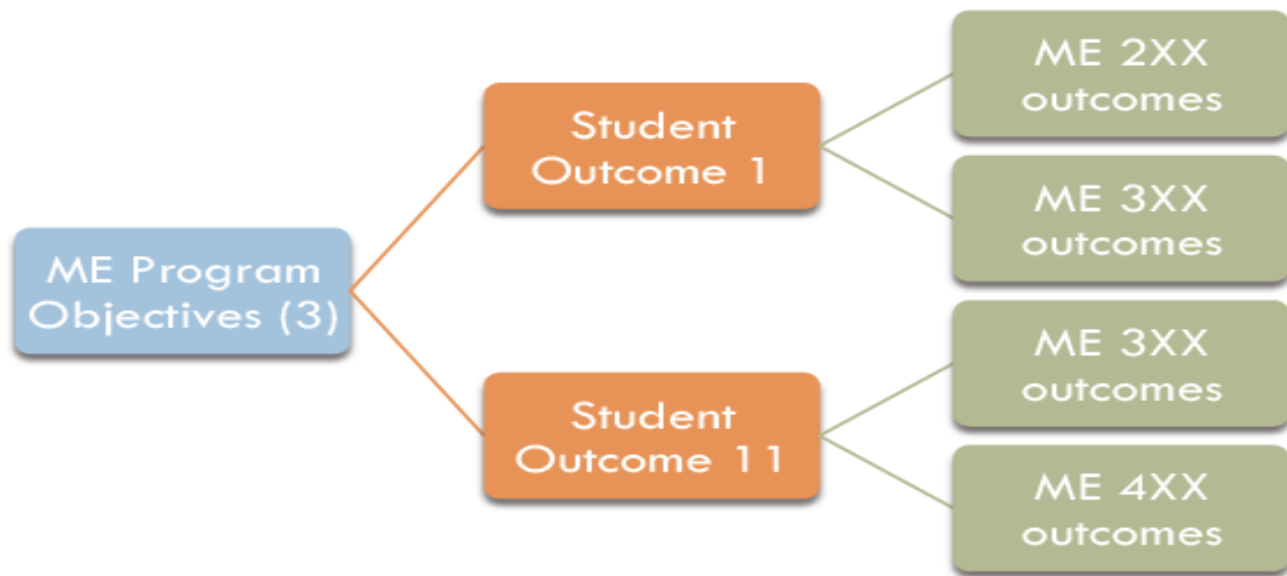
- 教学目标是否明确
- 教学行为是否合规
- 教学方法是否科学
- 教学效果是否达到

OBE教学

- 学习成果是否达成
- 学生表现是否活跃
- 教学活动是否恰当
- 教学过程是否评价

1.2 OBE理念下的学习成果

■ 培养目标、学生成果和课程成果的对应关系



1.2 OBE理念下的学习成果

■ 核心课程学习成果与毕业要求之间的矩阵图

Course Outcome (below)/ Student Outcome (right)	(a) An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering	(b) An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data	(c) An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic	(d) An ability to function on multidisciplinary teams	(e) An ability to identify, formulate, and solve engineering problems	(f) An understanding of professional and ethical responsibility	(g) An ability to communicate effectively	(h) The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global,	(i) A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning	(j) A knowledge of contemporary issues	(k) An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering
1. Understand basic theory related to the engineering measurement process.	X								X		
2. Understand the role of sampling and signal conditioning in enhancing measurements.	X				X						
3. Recognize a measurement system's dynamic limitations by understanding first-order and second-order behavior, and to characterize frequency response.	X		X		X						
4. Apply rigorous data treatment procedures such as statistical and error propagation methods to experimental results, thereby allowing objective and accurate data interpretation.	X	X									

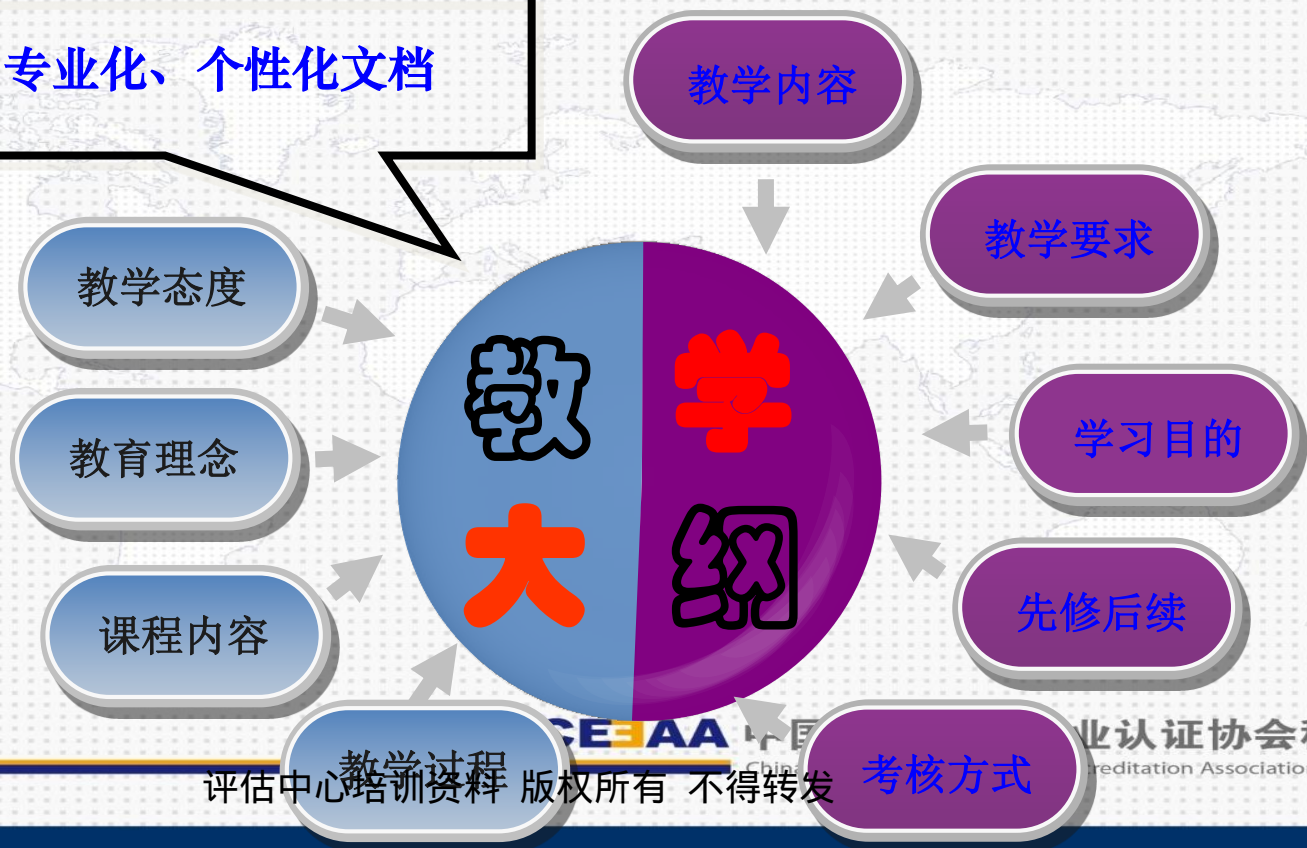


2

课程大纲的制定与发布

2.1 课程大纲

➤ 教学大纲：专业化、个性化文档



2.1 课程大纲

■ 课程大纲 (Syllabus)

- 课程的说明书
- 教学核心
- 教学契约
- 教学规程
- 保护师生权益

■ 纲要周(Syllabus Week)

- 开学第一周 CEAA
- 开课 before, 各科教授会发送教学大纲
- 第一次课, 师生共同研究课程大纲

2.1 课程大纲

■ 大纲内容

- ✓ 课程信息
- ✓ 课程描述
- ✓ 先修课程
- ✓ 教科书目/阅读材料
- ✓ 课程目标
- ✓ 课程成果与毕业要求指标分解点的对应关系
- ✓ 课程内容
- ✓ 教学策略
- ✓ 成绩评定
- ✓ 课程规定(例如: 学术诚信、考勤、大作业、合作学习规定等)
- ✓ 学校资源(比如写作辅导、网上学习资源等)
- ✓ 教学日程安排(包括教学单元内容、作业上交期限、功课截止日期、考试日期、课外阅读、预习任务等)

2.1 课程大纲

■ 教学契约

- 国外一些大学的课程大纲最后一页：

“我已经阅读和明白这份课程教学大纲的内容和这门课的要求、期望和政策，而且我会遵守以上要求。”

- 学生签字后交给授课老师。

2.2 课程大纲的作用、任务、内容

作用	任务	具体内容
基本约定	<ul style="list-style-type: none">➤ 确定学生和教师的责任➤ 描述合理的教学过程和课程规定	<ul style="list-style-type: none">✓ 清晰、明确的教学日程✓ 评分规则：内容及比重✓ 考勤规定✓ 大作业规定✓ 学术欺诈与学术自由的规定
教学记录	<ul style="list-style-type: none">➤ 包含对评价教师、课程、培养方案有用的信息➤ 记录课程覆盖的内容、达到的水平、学分的种类	<ul style="list-style-type: none">✓ 课程名称、所在学期、开课院系、学时数、授课时间和地点✓ 教材及教学参考资料✓ 课程目标（对应毕业要求，OBE）✓ 课程内容描述✓ 评价程序描述✓ 教学过程记录与自评

2.2 课程大纲的作用、任务、内容

作用	任务	具体内容
学习工具	<ul style="list-style-type: none">➤ 告知学生：教师关于教、学以及课程内容方面的理解和信念➤ 关注学生成为有效的学习者需要什么——如何学好这门课➤ 课程与专业的课程体系的关系如何——前修后续的课程有哪些？	<ul style="list-style-type: none">✓ 教师关于课程内容、教和学的理念✓ 课程与学生的关系，对他们的重要性✓ 学习方法：自我管理技巧、课外指导答疑、测试中取得好成绩、常见误解及错误、特殊学习策略等✓ 先修课程及技能✓ 教师和助教能提供的帮助✓ 学校的辅导资源（如慕课平台）、提供特殊帮助的学校机构

2.3 课程大纲的讨论、修改、发布

- 课程大纲内容和表述能激发学生学习和愿望
- 第一次课分发给学生，并与学生进行讨论大纲中的一些内容
- 第一次课回答学生关于考试或其他问题
- 根据师生讨论和实际教学情况，进行适当修改
- 课程教学大纲由授课教师根据所课程所支撑的毕业要求制定，由团队负责人或专业负责人审定
- 网站上公开，便于学生随时查阅



3

课程目标与学习成果

3.1 课程目标

《热力学》课程目标

■ **课程目标：**通过课程学习所达到最终效果的宏观描述，通常会采用宽泛而概括的语言进行阐释。聚焦于内容，作为课程的总体指导，一般不直接用于操作层面。

利用热力学第一定律解决问题

利用热力学第二定律解决问题

理解热力学的局限性

建立热力学模型并构建热力学系统

CEAA 中国工程教育专业认证

China Engineering Education Accreditation

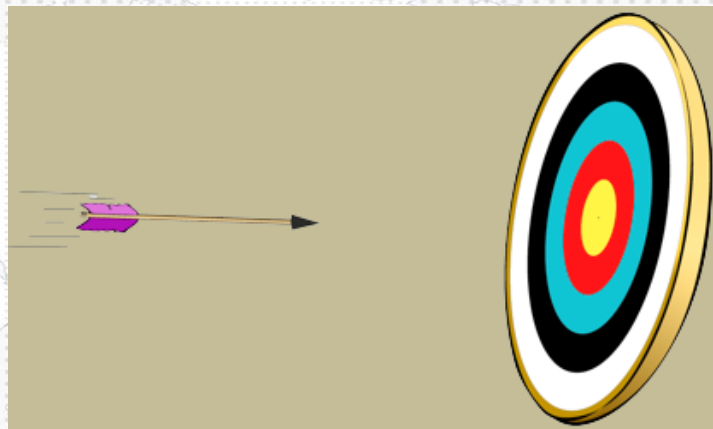
处
ariat

3.1 课程目标

《Measurement and Control Circuits》

■ 课程目标 (Course goals) :

本课程强调如何建立电子技术和测量与控制之间的桥梁。通过使用电子技术，学生们可以处理各种测量及控制系统的信号，并能解决相关的问题。

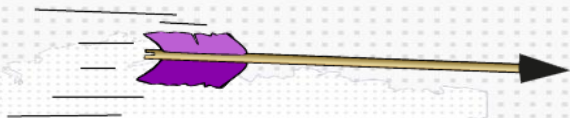


■ 课程目标是宽泛的，一般表明能够学到什么，课程目标可看作是能达到或击中的“靶子”，主要用于课程描述。

3.2 课程学习成果

■ 课程学习成果

- Course Objectives
- Course Outcomes
- Learning Objectives
- Course Intended Learning Outcomes
- 建设课程的基础
- 评估是否满足课程体系的依据
- 评估是否达到课程目标的依据



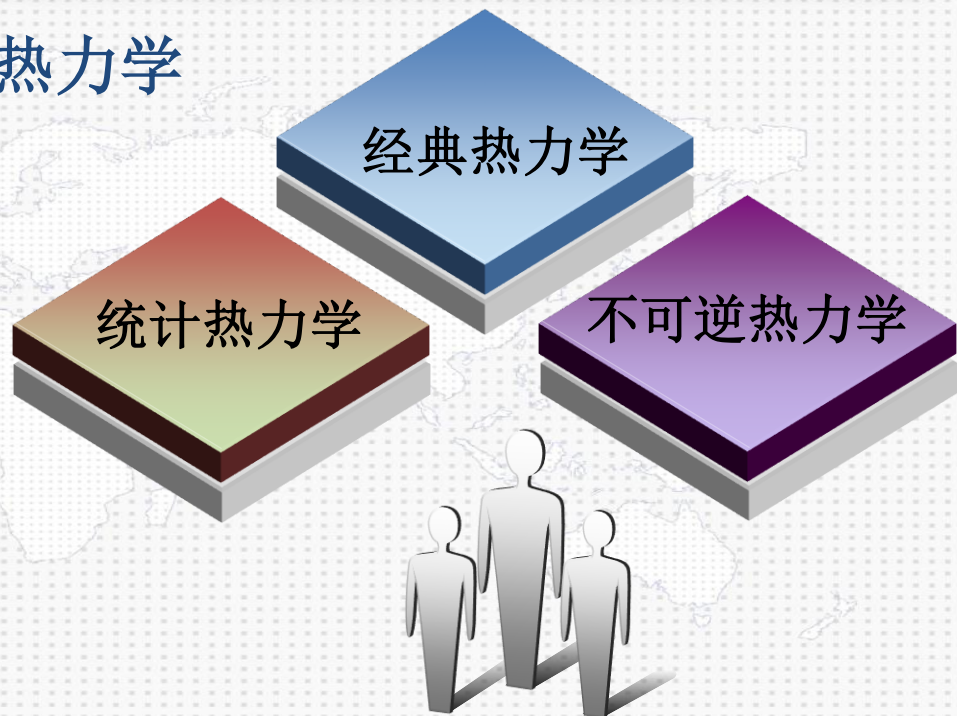
- 课程成果被认为是确保达到课程目标的手段和工具
- 射向“靶子”的“箭”
- 毕业要求达成的支撑和评价基础

3.2 课程学习成果

■ 课程成果的作用：

- 指导设置课程内容
- 引导选择教学活动
- 设计有效评价计划
- 指导师生教学方向
- 合理架构课程体系
- 科学规划培养方案
- 帮助教师界定课程范围
- 帮助学生了解课程进度

► 热力学



关联：专业负责人、前后课程、任课教师、学生主动学习

评估中心培训资料 版权所有 不得转发

3.2 课程学习成果

- **成果确定方法**——描述每一部分课程结束后，学生应掌握的知识、达到的能力、获得的感受——**知识、技能、态度**

学生

从学生角度为出发点

特定行为或能力

学生将会学到的行为和技能

特定情境

学生执行上述行为和能力的**情境**（最好是可观察的情境）

评价标准

学生完成学习后，对上述行为和能力的**熟练程度**，即学习成功**的标准**

评估中心培训资料 版权所有 不得转发

例：

- 学生能依次或同时使用热力学第一、第二定律解决问题。
- 学生能通过恰当的数据库或文献找到所需的热力学数据，如果未能找到，应能选择恰当的方式估计其数值。
- 学生理解自身知识的局限性，并了解何时不能用经典热力学。

3.2 课程学习成果

■ ME 4182 Capstone Design (Required) 课程成果

Course Outcomes:

- Outcome 1: To enable students to synthesize the knowledge and skills acquired in their undergraduate curriculum, in the context of a realistic design project.
 - ✓ 1.1 Students will be able to identify relevant topics from earlier courses, then apply them to their design project.
 - ✓ 1.2 Students will be able to critically evaluate designs using engineering criteria and predictive usage.

3.2 课程学习成果

■ ME 4182 Capstone Design (Required) 课程成果

- Outcome 2: To develop in students the ability to address a broad range of requirements, including most of the following: performance, economic, marketing, environmental, sustainable, manufacturing, ethical, safety, social, and regulatory.
 - ✓ 2.1 Students will demonstrate an ability to identify and specify design requirements, from general problem descriptions within the applicable realistic constraints.
 - ✓ 2.2 Students will be able to systematically develop a design from the problem statement to a detailed, proof-of-concept design meeting all of the specifications.

3.2 课程学习成果

■ ME 4182 Capstone Design (Required) 课程成果

- Outcome 3: To prepare for the professional design environment, through teamwork and by enhancing student's communication abilities.
 - ✓ 3.1 Students will be able to clearly communicate design ideas and information.
 - ✓ 3.2 Students will be able to work collaboratively and responsibly as a team.
 - ✓ 3.3 Students will demonstrate the ability to facilitate their learning by identifying design issues and questions that require additional investigation beyond their basic undergraduate curriculum knowledge, then formulating appropriate courses of action.

3.2 课程学习成果

■ ME 4182 Capstone Design (Required) 课程成果

ME 4182											
	Mechanical Engineering Student Outcomes										
Course Outcomes	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
Course Outcome 1.1	X		X	X	X		X	X	X	X	X
Course Outcome 1.2	X		X	X	X		X	X	X	X	X
Course Outcome 2.1	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Course Outcome 2.2	X		X	X			X		X	X	X
Course Outcome 3.1				X			X				
Course Outcome 3.2				X		X	X				
Course Outcome 3.3				X			X	X	X	X	X

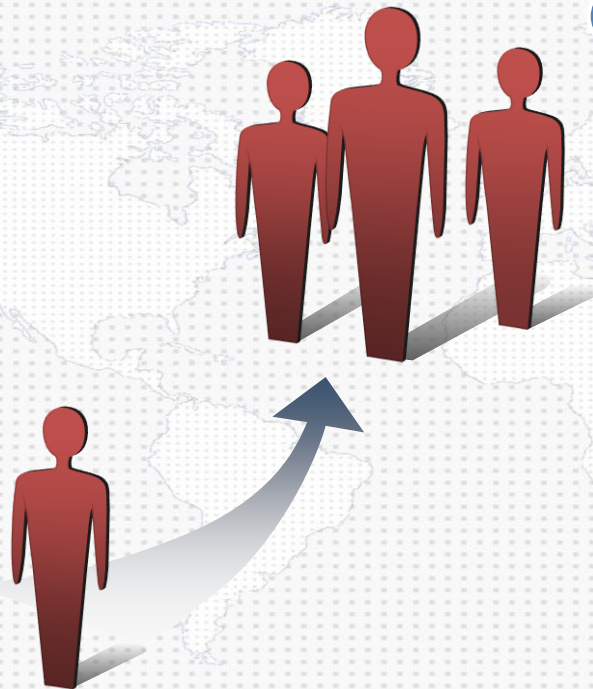


4

课程计划：成果、活动与评价

课程计划

教学大纲——课程计划



➤ **教学大纲**——面向学生，提供课程学习的全面信息



➤ **双向效果**——师生双方对教学形成的预期



➤ **课程计划**——教师自己的行动计划，是为了加强教学合理性，考虑学生实际，加强教学目的、课程内容、教学策略、教学方法、学生评价的联系。

课程计划

课程成果	教学活动	教学评价
<p>课程单元完成后，学生应能够：</p> <p>(1) 能够根据标准压缩机的规格参数表制定一套方案，使得压缩机能将大量气体压缩到较高压力，且此时气体量与压力增加值均高于单一压缩机的效果。</p>	<ul style="list-style-type: none">□ 向学生展示一些热力学循环的示例，分析其效果；□ 讨论学生感兴趣的方案，用P-V图分析压缩气量和压力的关系。	<ul style="list-style-type: none">■ 教师根据观察学生的课堂表现（问答参与度）来评价（占20%）■ 根据学生提交的方案及效果分析来评价（占80%）

课程计划

教学活动

课堂讲授、小组教学、实验教学、现场实习、同辈教学、模拟教学技术等

- 按照教材提供的步骤，熟悉基本概念，并练习基本操作技能；
- 让学生小组讨论“饮水鸟”的原理和 workflows，阐述其中的热机和其他复杂的物理学原理；
- 学生自荐和投票推选相结合，选出若干好的方案依次在全班展示；
- 使用人类历史上设计过的第一类永动机进行案例教学，深化学生对热力学第一定律的理解；
-

课程计划

教学评价

- 给学生提供学习过程和成效的反馈——形成性评价
- 评价学生的能力，并服务于评价等级——总结性评价
- 观察学生的课堂表现（问答参与程度）来评价；
- 根据观察学生任务完成情况以及对反思问题的回答来评价；
- 通过审核每个小组的计划把握进度，了解项目计划的前期准备情况；
- 对每个小组给定一个总分数，小组成员根据每人在团队合作中的表现和贡献度的大小，互相评定成绩，所有成员的分数之和不能大于教师给定的总分数；
- 书面测验、考试、……



5

课程大纲实例

课程大纲实例

- [理论课程大纲样例：《设计与制造》课程教学大纲（上海交大）](#)
- [设计课程大纲样例：ChBE 4505/4525 Chemical Process Design/Biochemical Process Design Basic Curriculum and Learning Outcomes \(Georgia Tech\)](#)
- [专业实验大纲样例：ME 4056 Mechanical Engineering Systems Laboratory \(Required\) \(Georgia Tech\)](#)
- [基础实验大纲样例：Laboratory Chemistry \(MIT\)](#)
- [系列课程大纲样例：Introduction to Supply Chain Modeling: Logistics \(Georgia Tech : ISyE 3103\)](#)
- [需修改的课程大纲样例：《工程材料》课程大纲、考试大纲](#)



谢谢!

CEAA 中国工程教育专业认证协会秘书处

China Engineering Education Accreditation Association Secretariat

评估中心培训资料 版权所有 不得转发