

北京工业大学

本科课程教学大纲
Undergraduate Course Syllabi

建工学院

2020 版

目录

“宝石鉴赏”课程教学大纲	1
“观赏石与玉文化”课程教学大纲	4
“工程灾害的特点与防治”课程教学大纲	9
“花卉鉴赏与花文化”课程教学大纲	12
“欧亚美食风物鉴赏”课程教学大纲	17
“现代地下空间与人居环境”课程教学大纲	23
“虚拟仿真技术在现代工业中的应用”课程教学大纲	27
“深空探测技术初探”课程教学大纲	32

“宝石鉴赏”课程教学大纲

英文名称: Gem Appreciation

课程编号: 0004726

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏(美育课程) 其它
科学探索与创新 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 所有专业本科生

先修课程: 无

教材及参考书目:

- [1] 袁心强. 宝石学教程. 中国地质大学出版社, 1992 年
- [2] 袁心强. 翡翠宝石学. 中国地质大学出版社, 2004 年
- [3] 张蓓莉. 系统宝石学. 中国地质大学出版社, 2006 年.
- [4] 董振信. 宝玉石鉴定. 地震出版社, 1999 年.
- [5] 李耿. 宝玉石鉴定与评价. 北京工业出版社, 2015 年.

一、课程简介

《宝石鉴赏》课程是本科生的通识教育课程。宝石是具有美丽、耐久、稀少和可接受性的矿物、岩石和有机物,深得人们的喜爱。本课程主要包括两大部分,第一部分为基础知识部分,包括宝石的基本概念和分类,基本性质鉴别宝石的方法,是本课程的重点和难点;第二部分为实例部分,包括钻石、有色单晶宝石、玉石和有机宝石等多种宝石的介绍,课程涉及内容广,可使学生深入了解市场上常见的宝石类别,并提高鉴赏水平。通过本课程的学习将培养学生肉眼鉴定与欣赏宝石的基本技能,并提高观察能力与审美能力。

二、课程地位与教学目标

课程地位: 本课程是本科生的通识教育选修课,重点培养肉眼鉴定与欣赏宝石的基本技能和观察能力。

教学目标: 通过本课程的学习,使学生掌握宝石的基本概念及分类、肉眼观察鉴定宝石的基本方法,并了解宝石的合成、优化和处理方法,常见宝石、玉石、有机宝石等特征和市场评价,得以拓展知识面,提高审美能力、观察能力、情趣和水平。

本课程主要为毕业生基本能力要求

[1] 具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感和良好的职业道德。

[3] 掌握扎实的本学科专业相关的基本理论和专业知识,了解本专业的前沿发展现状和趋势。

[4] 具有综合运用所学理论和技术发现、分析并解决工程问题的基本能力、第 1、3、4 的实现提供支持。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

本课程主要从宝石的基本概念、分类命名和宝石学发展历史入手，通过对宝石基本的物理化学性质介绍，总结出主要教学要点有：（1）玉石的共同性质，与单晶宝石的差别；（2）不同品种玉石的区别；（3）翡翠的宝石学特征；（4）翡翠的质量评价概要；（5）翡翠的产地及资源概况；（6）翡翠的优化处理和鉴定介绍。

以翡翠为代表的宝石学性质是宝石鉴赏课程的重点内容之一，是学生学习兴趣较大的内容，同时也是不容易掌握的难点部分。

第 1 章 宝石的概念及分类

1.1 宝石的概念[掌握] [3]；1.2 宝石的分类[掌握] [3]；1.3 宝石的优化处理[掌握] [3]；1.4 宝石的价值及其影响因素[了解] [1]。

第 2 章 宝石的基本特性

2.宝石的光学性质[掌握] [3]；2.2 宝石的力学性质[掌握] [3]；2.3 宝石的包裹体[掌握] [3]。

第 3 章 鉴定宝石的方法

3.1 宝石鉴定的概述[掌握] [3]；3.2 宝石常规鉴定仪器的使用[了解] [3]；3.3 宝石标本观察和鉴定报告[了解] [4]。

第 4 章 钻石

4.1 钻石的基本特征[掌握] [3]；4.2 钻石的主要仿制品[了解] [3]；4.3 钻石的 4C 分级[掌握] [3]；4.4 钻石欣赏[了解] [4]。

第 5 章 有色单晶宝石

5.1 刚玉族[掌握] [3]；5.2 绿柱石族[掌握] [3]；5.3 金绿宝石[掌握] [3]；5.4 单晶石英[掌握] [3]；5.5 其他宝石[了解]。

第 6 章 玉石

6.1 软玉[掌握] [3]；6.2 翡翠[掌握] [3]；6.3 绿松石[掌握] [3]；6.4 青金石[掌握] [3]；6.5 石英质玉石[掌握] [3]；6.6 欧泊[掌握] [3]；6.7 其他玉石[了解] [3]。

第 7 章 有机宝石

7.1 珍珠[掌握] [3]；7.2 琥珀[掌握] [3]；7.3 象牙[了解] [3]；7.4 珊瑚[了解] [3]。

2、支撑毕业能力项的教学内容

[1] 具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感和良好的职业道德。

[3] 掌握扎实的本学科专业相关的基本理论和专业知识，了解本专业的前沿发展现状和趋势。

[4] 具有综合运用所学理论和技术发现、分析并解决工程问题的基本能力。

四、教学环节安排及要求

1. 课堂讲授：采用多媒体课件，辅以适当板书；

2. 标本观察和样品鉴定：提供标本和鉴定仪器；

3. 网络教学：以在网上公开发布的国家级精品教材作为自学教材；

4. 作业：主要目的是从不同侧面对宝石进行鉴赏；
5. 考试：考试形式：写论文一篇，目的是提高鉴赏力。

五、教授方法与学习方法

教授方法：本课程为具有应用型的通识教育课程，课堂讲授需详细讲解基本概念、基本原理、基本方法；要擅于采用多媒体手段，让学生观看不同种类宝石及其仿制品的图片，使学生直观地各类宝石种类和基本特性。给出一些仿制品与处理过的宝石的例子，让学生了解区分其区别的基本方法。给出不同种类宝石精美照片与视频，让学生运用已学过的知识，进行对比与欣赏。

学习方法：对于课堂讲授，要重点学习宝石的基本概念、种类、基本特性，了解不同种类宝石及其仿制品。对于室内实验，重点观察宝石标本的特性和鉴别方法，提高欣赏能力。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	宝石的概念及分类	4					4
2	宝石的基本特性	3					3
3	鉴定宝石的方法	2		1			3
4	钻石	4					4
5	有色单晶宝石	5					5
6	玉石	9					9
7	有机宝石	4					4
合计							32

七、考核与成绩评定

本课程的考核方式为：作业 10%+实验 10%+平时 10%+期末报告 60%。

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
作业	10	作业分布于第 5 章 1 次
实验	10	观察实验标本，提交实验报告 1 次
平时	20	出勤
期末	60	提交一篇鉴赏论文

制定者：梁莲姬

批准者：张建伟

2021 年 6 月

“观赏石与玉文化”课程教学大纲

英文名称: Ornamental Stones and Jade Culture

课程编号: 0010821

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏(美育课程) 其它
科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 全校本科生

先修课程: 无

教材:

- [1]《观赏石》，孟祥振，赵梅芳，上海大学出版社，2017.
- [2]《观赏石基础》，卢保奇，上海大学出版社，2017.
- [3]《奇石：传统玩石与现代应用》，王丽阳，文化发展出版社，2014.
- [4]《八千年之恋-玉美学》，理由，清华大学出版社，2014.
- [5]《中国玉器》，方泽，百花文艺出版社，2012.
- [6]《中国玉文化玉学论丛》（续编），杨伯达，紫禁城出版社，2004.

一、课程简介

中华文化源远流长，博大精深的观赏石和玉文化是中华文化长河中的瑰宝。本课程以“扬玉石文化，传中华美德”为主线，由浅入深地引导学生了解奇石知识、探究奇石文化，挖掘传统玉文化的起源与发展、感悟玉雕理念，争做“玉”品质学生。主要内容包括石文化的起源与发展、观赏石的分类与传说、神奇中华玉文化、丰富多彩的玉石、巧夺天工的玉雕工艺等。

《观赏石和玉文化》是一门有综合性的通用性课程。本课程并不就事论事地介绍观赏石的定义、分类、具体石种的介绍、具体玉器种类的欣赏等，而是以不同大类观赏石、玉器的文化为主线，通过玉石文化与文人雅士的典故，如米芾拜石、和氏璧的前世今生等，突出赏石怡情治性的文化内涵，以此强调观赏石与中国传统文化传承的内在联系，通过量料取材与因材施艺玉雕理念，揭示玉器料、工、器的内在联系。重点探讨以太湖石、菊花石、石铁陨石等著名观赏石种文化内涵等，以玉器的发展、玉雕图案题材为切入点，从料、工、器三个维度阐释了玉器纵有千古、横有八荒的广博，有助于同学们理解玉器通神明之德和类万物之情的祈愿与功用，了解先祖们雅俗共鉴的人文情怀，进而能够管窥中国优秀传统文化的博大与精深。

二、课程地位与教学目标

1、课程地位：本课程是面向全校本科生的通识课，课程介绍著名观赏石的文化内涵，并以玉文化作内在主线，整体考量玉器的料、工、器内在的本质联系。通过结合文人雅士

典故，讲解玉文化与玉器艺术，海内外观赏石动态和现状，弘扬中华优秀传统文化，达到拓宽学生视野、增强学生的文化底蕴和艺术素养，坚定文化自信，培养全面发展的新一代人才的目的。

2、教学目标：使学生系统掌握观赏石、玉石等概念的涵义，掌握观赏石和玉文化的历史文化渊源和现状，理解观赏石和玉器的发展简史、观赏石和玉器发展的现状和趋势，了解观赏石和玉石的常见分类，我国观赏石的分布特点，熟悉玉器饰纹与玉器吉祥图案的含义，知道常用玉石、奇石鉴别、价值尺度和评价方法。在授课过程中需要以天然性、历史性、哲理性、艺术性、科学性、交流性、收藏性等多角度反映观赏石、玉石与人们的关联，说明中华观赏石和玉文化的多元性、高雅性、独特性和形象性，展现奇峰雅石、化学陨石的不同科学价值、历史价值、人文价值、经济价值、审美价值、收藏价值，同时又需要以玉器的发展、玉雕图案题材为切入点，从料、工、器三个维度，助力学者透过玉器的直观表象，发掘道以成器的文化驱动，认知作为文化载体的玉器精神内涵，培养学生对观赏石和玉文化的关注与热爱，坚定文化自信。

支撑的毕业能力项：（1）思想政治与德育（课程思政）；（3）问题分析；（6）使用现代工具；（8）环境和可持续发展；（13）终身学习。

育人目标：通过本课程的学习，强调我国观赏石和玉文化的历史文化渊源和现状，提升学生的文化素质、美学鉴赏、科学修养和社会责任感，激发学生浓烈的艺术兴趣，培养富有家国情怀、“三观”端正、锐意进取的国家栋梁之才。

三、课程教学内容及要求

本课程主要从观赏石和玉文化做内在主线，从天然性、历史性、哲理性、艺术性、科学性、交流性、收藏性等多角度反映观赏石、玉石与人们的关联，说明中华观赏石和玉文化的多元性、高雅性、独特性和形象性，主要教学要点包括：（1）掌握观赏石和玉文化的历史文化渊源和现状；（2）理解观赏石和玉器的发展简史、观赏石和玉器发展的现状和趋势；（3）理解我国观赏石的分布特点；（4）掌握四大名玉的主要特点及蕴藏的哲学思想；（5）了解玉器的雕琢技法；（6）了解玉器饰纹与玉器吉祥图案的含义；（7）熟悉常用玉石、奇石鉴别、价值尺度和评价方法。

我国观赏石的历史及各阶段的主要特点、观赏石的概念及基本类型、文化内涵、玉文化的起源与发展、玉器的精神内涵是课程的重点。具体教学内容及要求如下（教学内容及重点（▲）、难点（*））：

表 1 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点(▲)、难点(*)	毕业能力 (√)				
		1	3	6	8	13
第一章 寻踪探源：观赏石的历史与发展状况	观赏石的概念▲* ^[3] 。赏石文化的历史（起源期、成熟期、繁荣期） ^{[1][13]} 。现当代赏石文化 ^{[1][13]} 。赏石与中国绘画 ^[1] 。中西石文化的异同▲ ^[3] 。	√	√			√

第二章 形如仙骨：走进 观赏石	观赏石与宝玉石及工艺品的区别▲★ ^[3] 。观赏石的形成▲。观赏石的特性★ ^[3] 。观赏石的分类依据及其分类▲★。观赏石的五美 ^[1] 。瘦漏透皱▲ ^{[6][1]} 。我国观赏石资源的分布 ^[8] 。观赏石的传说。	√	√	√	√
第三章 绚丽多彩：观赏 石的种类	造型石观赏石的种类及每种造型石的基本特征▲。纹理石观赏石的种类及每种纹理石的基本特征▲。矿物晶体观赏石的一般评价原则▲。我国独一无二的矿物晶体-香花石★ ^[1] 。化石观赏石的概念和分类。化石的意义▲★。化石的收藏 ^{[3][6]} 。化石的修理 ^{[3][6]} 。事件石的概念和事件石的主要类别、陨石的概念。磨墨寂寂无声响-文房石。	√	√	√	
第四章 明察秋毫：寻石 问石	观赏石的采集、收藏 ^{[1][8]} 。观赏石的保养、配座 ^{[3][6]} 。观赏石的命名、摄影▲ ^[13] 。观赏石的价值与价格。观赏石的作假★。鉴别观赏石真假的方法 ^{[3][6]} 。	√	√	√	√
第五章 三礼玉论：中华 玉文化制度	古代造字与“玉”▲ ^[1] 。“三礼”与“玉” ^[1] 。“气一元论”与“玉” ^[1] 。儒家思想与玉文化 ^[1] 。玉德金声：中华玉文化发展史★ ^{[1][13]} 。玉文化内涵▲★ ^[1] 。	√			√
第六章 解.玉之石文化	孔子论玉之十一德。玉石概述▲★。玉石物化性质的主要特征▲ ^[3] 。四大名玉（岫岩玉、蓝田玉、和田玉、独山玉）▲★ ^{[1][13]} 。翡翠。二氧化硅类玉石。青金石。绿松石。孔雀石。夜明珠。	√	√		√
第七章 赏.玉之雕文化	玉器加工的工艺特点▲ ^{[3][6]} 。玉器加工制作的常用设备、工具及材料演变 ^{[3][6]} 。玉器加工的工艺流程★ ^{[3][6]} 。玉器设计的几个主要原则★ ^{[1][8]} 。玉雕因材施艺技巧文化。	√	√	√	√
第八章 观.玉之器文化	六器礼天下 六瑞等邦国。玉器的玉料分类▲ ^[3] 。玉器的时间分类。玉器的空间分类 ^[3] 。玉器的用途分类▲★ ^{[1][3][6]} 。玉器的工艺分类 ^[3] 。玉器的造型分类（几何造型类、艺术造型类，组合造型类）。	√	√	√	
第九章 恋.玉之图文化	常见的玉器纹饰。中国玉器吉祥图案的表现手法▲ ^[3] 。中国玉器吉祥图案的表现素材▲。中国玉器吉祥图案事例 ^[1] 。中国玉器吉祥图案上的常见吉祥用语。玉饰龙凤。	√	√		
第十章 悟.玉之邦文化	神秘的新石器时代玉器▲ ^[3] 。新石器时代主要作品介绍★ ^[1] 。礼制化的商代玉器▲ ^[3] 。商代玉器主要作品介绍★ ^[1] 。人格化的两周玉器▲ ^[3] 。迷信化与艺术化的汉代玉器 ^[3] 。多元化的唐代玉器 ^[3] 。世俗化的宋代玉器 ^[3] 。民族化的辽、金、元时期玉器 ^[3] 。生活化与精品化的明清玉器▲ ^[3] 。商品化与艺术化的近现代中国玉器。	√	√		
第十一章 鉴.玉之藏文化	中国古代玉器鉴定方法▲ ^[3] 。中国现代玉器评价▲★ ^{[3][6]} 。中国玉器欣赏（美在美制、美在工艺、美在造型与纹饰、美在俏色） ^{[1][3][6]} 。中国玉器市场的发展与展望 ^[13] 。	√	√	√	√

四、教学环节安排及要求

1. 课堂讲授：本课程的教学环节包括课堂讲授、讨论、作业及期末考核等。课堂讲授30学时，期末考核2学时。本课程是一门通识课程，汇集了古代园艺、美学、地质科学等

多种学科知识。为了让学生充分理解和掌握学习的内容，感悟中华民族神奇的观赏石和玉文化在教学中充分利用多媒体优势，采用短视频、动画、图片及照片等手段加深印象，并和文人雅士典故相结合，结合案例教学使复杂问题简单化、抽象问题具体化、难点问题通俗化，并通过小组合作、课堂知识竞猜提高学生的学习兴趣和课堂的教学效果。

2. 作业：主要章节每章布置讨论题目一题。主要目的是引导学生深入理解我国观赏石和玉文化的特点。并在课堂上引导学生积极讨论，发挥学习能动性，提高学习效果。

3. 考试：根据具体情况，在下述考试形式：（1）写论文一篇；（2）开卷考试；（3）闭卷考试，任选一种。本课程为考查课程，按百分制评分最后成绩，其中平时成绩（包括听课、作业、考勤、课堂讨论等）占 30%，期末考试占 70%。

五、教授方法与学习方法

1、教授方法：

本课程的教学环节包括课堂讲授、讨论、作业及期末考核等。课堂讲授 30 学时，期末考核 2 学时。本课程是一门通识课程，而观赏石文化的起源发展、玉的石文化、雕文化、器文化等是汇集了古代园艺、美学、地质科学等多种学科知识。为了让学生充分理解和掌握学习的内容，增强趣味性，在教学中充分利用多媒体优势，采用短视频、动画、图片及照片等手段加深印象，并和日常生活相结合，结合案例教学使复杂问题简单化、抽象问题具体化、难点问题通俗化，并通过小组合作、课堂知识竞猜提高学生的学习兴趣和课堂的教学效果。

2、学习方法：

本课程的学习过程是教师讲授和做思考与练习题相结合；认真听取教师讲授和演示文稿的讲解，通过实物观赏石的课堂赏析对每章的知识点和能力点有一个总体认识；结合每章教程最后提供的思考题和练习题，总结自己在学习过程中获取了哪些知识？看看自己是否能够做出完整和准确的答案，还有哪些还未完全理解和不够清晰的知识；根据自己学习后的总结和思考，重点针对各章的重点、难点内容进行本教程的复习，力争解决在完成思考和练习题中还存在疑问和不足；对还不容易理解、消化和掌握的难点知识，可向老师请教。同时课后可去各地博物院网站参观浏览各馆藏玉石珍品，了解他们的前世今生，与同学老师交流讨论。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	寻源踪石：观赏石的历史与发展状况	2					2
2	形如仙骨：走进观赏石	2			1		3
3	绚丽多彩：观赏石的种类	4			1		5
4	明察秋毫：寻石问石	2					2
5	三礼玉论：中华玉文化制度	2			1		3

6	解.玉之石文化	4			1		5
7	赏.玉之雕文化	2			1		3
8	观.玉之器文化	2			1		3
9	恋.玉之图文化	2					2
10	悟.玉之邦文化	2					2
11	鉴.玉之藏文化	2					2
合计		26			6		32

七、考核与成绩评定

1. 作业：主要章节每章布置讨论题目一题。主要目的是引导学生深入理解观赏石与玉文化的特点。并在课堂上引导学生积极讨论，发挥学习能动性，提高学习效果。

2. 考试：根据具体情况，在下述考试形式：（1）写论文一篇；（2）开卷考试；（3）闭卷考试，任选一种。本课程为考查课程，按百分制评分最后成绩，其中平时成绩（包括听课、作业、考勤、课堂讨论等）占 30%，期终考试占 70%。

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
作业	30%	本课程主要与重点内容的课堂作业完成情况
期末	70%	中国赏石文化溯源与发展态势、玉文化内涵、神奇的观赏石和了不起的中国玉器等主要内容

制定者：林姗执笔

批准者：张建伟

2022 年 06 月

“工程灾害的特点与防治”课程教学大纲

英文名称: Characteristics and Prevention of Engineering Disaster

课程编号: 0006477

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏(美育课程) 其它

科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 工程自然类本科生

先修课程: 无

教材:

[1] 《土木工程防灾减灾学》，王茹，中国建材工业出版社,2008年3月

[2] 《灾害学》，李树刚，煤炭工业出版社,2015年2月

[3] 《防灾减灾工程学》，江见鲸，机械工业出版社，2005年3月

一、课程简介

工程灾害的特点与防治是城市建设学部为工程自然类本科生开设的通识选修课。本课程的任务是使学生在掌握工程灾害基本特点与预防措施的基础上，掌握防灾减灾常识、建立起防灾减灾意识、学会避灾基本技能。教学内容重点：灾害的含义与定义、工程结构的发展、地震灾害的特点与预防、风灾的特点与预防、火灾的特点与预防、地质灾害的特点与预防、工程灾害的监测与预警、防灾减灾常识。通过上述内容学习，增强学生对人与自然间关系的理解、各类灾害对人类破坏的概念性认识以及如何保持人类的可持续发展。

二、课程地位与教学目标

课程地位：工程结构是人类适应自然、改造自然的基本呈现形式，体现在人类生产、生活、发展的方方面面。目前在实际工程的使用过程中，不可避免的要面对各种各样自然灾害、人为灾害对工程结构造成破坏，进而导致人们的生命和财产损失。通过本课程的学习，让学生对工程灾害有基本认识，并了解灾害发生最基本的原因和机理，以便更好的理解人与自然的关系。本课程旨在为学生建立基本的灾害概念，掌握基本的防灾减灾常识。

教学目标：通过本课程的学习，使学生对工程灾害的含义与类型、工程结构从古至今的发展历程、各类灾害对工程结构及人类可能造成的损失规模、国内外防灾减灾的发展概况、各类灾害的防控措施以及防灾减灾常识有基本的认识 and 了解。并以此为基础，理解人与自然和谐共生的原因，指导学生日常行为规范和自身专业在人类进步过程中应起的作用。主要为实现毕业要求 1、 、 提供支持。

[1] 思想政治与德育：通过人类发展过程中可能导致的人为工程灾害，培养学生理解人与自然之间的关系；通过我国工程结构发展的曲折历程，培养学生应该具有的大国工匠精神和爱国主义情怀；通过灾害过程中可能存在的因设计和施工不当、人员疏忽造成的工程灾害培养学生具有工程结构从业人员该具备的职业素养、行为规范。

[2] 工程知识：通过不同灾害可能造成的工程结构破坏以及防灾减灾措施的提出、实

现和实施，理解工程科学如何能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决工程灾害问题。

[8] 环境和可持续发展：通过不同工程灾害产生的可能原因理解人为灾害和自然灾害之间的关系，进一步理解人类活动工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

[10] 个人和团队：通过灾害发生、发展与救灾全过程中团队与个人的分工与协作、不同专业人员的合作，理解多学科合作、团队成员以及负责人对防灾减灾的重要性。

三、课程教学内容及要求

本课程主要面向工程自然类本科生，在了解自身专业的基础上，学习工程灾害的特点与预防，主要教学要点包括：灾害的含义与定义、工程结构的发展、不同灾害的特点与预防、工程灾害的监测与预警、防灾减灾常识。具体教学内容详见表 1。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (*)	课程目标 (√)			
		[1]	[2]	[8]	[10]
第一章	灾害概述：灾害的定义与危害 (▲)、防灾减灾发展概况	√			
第二章	工程结构的发展：古代与近代土木工程、现代土木工程 (▲)	√	√	√	
第三章	地震灾害的特点 (▲) 与预防 (*): 地震预报、抗震保障措施、(*) 减震技术、隔震技术		√	√	
第四章	风灾的特点 (▲) 与预防 (*)		√	√	
第五章	火灾的特点 (▲) 与预防 (*)		√	√	
第六章	地质灾害的特点 (▲) 与预防 (*)		√	√	
第七章	工程灾害监测与预警 (*)		√	√	√
第八章	防灾减灾常识 (▲)			√	√

四、教学环节安排及要求

1. 课堂讲授

本课程的教学环节包括课堂讲授、讨论等。课堂讲授 28 学时，安排周内考试。

2. 讨论环节

以实际工程灾害为例，组织学生分组讨论，4 学时。主要目的是提高学生组织能力与表达能力。

五、教授方法与学习方法

1.教授方法：本课程主要通过课堂讲授与小组讨论的方式。

2.学习方法：学习过程中主要通过听课、分组组织讨论和期末大论文等方式，将讲授与自学、阅读教材与资料查阅相结合。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
第一章	灾害概述：灾害的定义与危害、防灾减灾发展概况	4					4
第二章	工程结构的发展：古代与近代土木工程、现代土木工程	4					4
第三章	地震灾害的特点与预防：地震预报、抗震保障措施、减震技术、隔震技术	10			2		12
第四章	风灾的特点与预防	2			2		4
第五章	火灾的特点与预防	2					2
第六章	地质灾害的特点与预防	2					2
第七章	工程灾害监测与预警	2					2
第八章	防灾减灾常识	2					2
合计		32					32

七、考核与成绩评定

课程考核按百分制评定成绩，其中平时成绩 10%，平时出勤 10%，期末论文考核 80%。平时成绩主要考察学生的课堂表现，比如参与讨论的积极程度，出勤主要考查学生到课情况，期末论文主要考核学生对本门课程的理解与掌握情况。本课程各考核环节及质量标准，详见表 2。

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
考勤	10	出勤情况，对应毕业要求 1、10 达成度的考核。
作业	10	课堂练习参与度及其完成质量，对应毕业要求 1、2、8、10 达成度的考核。
期末考核	80	对规定考核内容掌握的情况，对应毕业要求 1、2、8、10 达成度的考核。

制定者：郭明珠，唐贞云

批准者：张建伟

2021 年 6 月

“花卉鉴赏与花文化”课程教学大纲

英文名称: Flower Appreciation and Flower Culture

课程编号: 0010838

课程性质: 通识教育选修课-美育类

学 分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏 (美育课程) 其它

科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 全校本科生

先修课程: 无

教材:

[1] 孙伯筠.《花卉鉴赏与花文化》. 中国农业大学出版社, 2006.

[2] 王意成.《1000种花卉鉴赏图鉴》. 中国水利水电出版社, 2018.

[3] 过常宝.《花文化》. 中国经济出版社, 2013.

[4] 顾翠花.《园林花卉文化》. 浙江大学出版社, 2022.

[5] 赵兰勇.《中国牡丹栽培与鉴赏》. 金盾出版社, 2004.

[6] 周武忠.《中国花文化史》. 海天出版社, 2015.

一、课程简介

花是人们生存环境中的自然精华,是大自然赠与人类的最好礼物,是人类美好生活的调色板。我国古老文明的中华民族素有养花、赏花的高雅风尚,认为花能使人赏心悦目、畅神达意,并视花为美的化身和美好幸福的象征。花中蕴含着文化和诗境,花中凝聚着中华民族的品德、风韵和气节。

《花卉鉴赏与花文化》是一门通识教育课程,主要全校面对各类专业的本科学生以及花卉(植物)文化的爱好者,是一门集知识性和趣味性为一体的课程。本课程对我国传统名花以及常见花卉的文化进行挖掘:首先,对我国传统名花及常见花卉进行识别,建立对花卉的整体感知;然后,对花卉背后蕴含的文化从各个角度进行剖析,并欣赏花闻花趣,提高花卉的鉴赏和审美,陶冶情操;最后,回溯中国传统文化中的花卉元素,讲述花卉在文学、绘画等体现的实物意义与象征意义,提高学生对于中国传统文化的认同感与归属感,增强文化自信。

二、课程地位与教学目标

1、课程地位

本课程是面向全校本科生的通识教育课,课程介绍中国传统名花与常见花卉的鉴赏及与之相关的花文化。本课程属于自然科学与人文科学的交叉学科,是科学与文化艺术结合的一门混合式教学课程。本课程是推进新世纪素质教育,培养具有良好人文精神和创新能力新一代的需要,有助于弘扬中华优秀传统文化,达到拓宽学生视野、增强学生的文化底蕴和艺术素养,坚定文化自信,培养全面发展的新一代人才的目的。

2、教学目标

本课程的主要教学目标是使学生通过系统学习，能够辨识我国传统名花与常见的花卉，了解这些花卉的基本特性及其与之相关的文化含义，达到能够深入感受和享受花卉美的目的。本课程通过讲授主要传统名花与常见花卉的鉴赏与文化、花卉文化与绘画、服装、插花等艺术门类的结合，花卉文化与文学作品的关联等内容，把花卉鉴赏与古典文学相结合，使得学生达到能辨别、会鉴赏、提高审美能力及人文艺术修养的目的，培养学生对花卉及其文化的关注与热爱，增强文化自信，同时会结合花卉艺术创作、花卉介绍、花园花径设计等开展课程学习。

支撑的毕业能力项：[1]思想政治与德育（课程思政）；[3]问题分析；[7]工程与社会；[8]环境和可持续发展；[11]沟通；[13]终身学习。

育人目标：通过本课程的学习，使学生掌握花卉的鉴赏能力，理解花文化的渊源和现状，提升学生的文化素质、美学鉴赏、科学修养和社会责任感，激发学生浓烈的艺术兴趣，培养富有家国情怀、“三观”端正、锐意进取的国家栋梁之才。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

本课程是面向全校各个专业的通识教育选修课，是植物科学与文化艺术的结合，所以，教学过程中既要使学生掌握花卉识别的科学知识，又要注意培养文化修养。因此，采用课堂讲授、视频播放、音频播放、PPT教学、板书教学等多种方式相结合的教学模式。主要教学要点包括：（1）掌握从色、香、姿、韵四个方面来品赏花卉的赏花之道；（2）掌握中国传统十大名花的形态特征及其蕴含的文化含义；（3）理解我国常见花卉的形态特征及其蕴含的文化含义；（4）理解花卉在文学作品的不同品格含义；（5）了解几种食用的花卉以及健康价值；（6）了解花卉与美术（国画与油画）、邮票、宗教、音乐的关系；（7）了解花卉与民俗、服饰、书签的关系；（8）了解插画的艺术与基本技巧。

我国传统十大名花的形态特征及其蕴含的文化含义、我国常见花卉的形态特征及其蕴含的文化含义、花卉在文学作品的品格含义是本课程的重点。具体教学内容及要求如下（教学内容及重点(▲)、难点(*)）：

表 1 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点(▲)、难点(*)	教学目标					
		1	3	7	8	11	13
第一章 绪论：在鲜花盛开的国度里	介绍花文化的概念和特点，让学生们了解中国是世界“园林之母”。中国花卉文化▲。中国花文化的特点▲。花的分类▲*。我国属于迷人的花卉王国。中国花卉传西方的历史和渊源。中国现代花卉文化的展望。	√		√	√	√	√
第二章 赏花之道	从色、香、姿、韵四个方面来品赏花卉的赏花之道，使学生们能够说出有香味的几种花卉名称，能够说出姿态特别的几种花卉名称。赏花之道花卉的色彩美▲*。花卉的香味美与姿态美▲*。	√	√				√
第三章 中国十大传统名花	讲授中国十大传统名花的生物学特性和花文化。识别梅花、牡丹、菊花、兰花、月季、杜鹃、山茶、荷花、桂花、水仙的形态特征▲*，讲出梅花、牡丹、菊花、兰	√	√	√	√	√	√

	花、月季、杜鹃、山茶、荷花、桂花、水仙的文化含义▲*。						
第四章 常见花卉鉴赏	介绍 50~100 种常见花卉的习性特点与鉴赏技巧*。玫瑰文化与玫瑰花鉴赏▲,使同学们能够辨识玫瑰与其他蔷薇属花卉的特征,能够说出玫瑰的主要文化内涵,名称来历。	√	√	√	√	√	√
第五章 花卉与文学	感知不同朝代花卉与中国文学之间的关联;区分花卉在文学作品的不同品格含义;让学生能够说出花卉的一些诗词,并将出作者描述的意境。花卉与小说。花卉与成语▲。花卉与谜语(灯谜)。花卉与对联。花卉与诗词▲*。	√	√			√	√
第六章 花卉与食品、健康	介绍花卉与食品和健康之间的关系,使学生们能够说出几种食用的花卉以及健康价值。花卉与食品▲。赏花净化心灵。花香与健康▲*。香花疗法。花卉入药▲。	√	√	√			√
第七章 花卉与美术、邮票、宗教、音乐	介绍花卉与美术、邮票、宗教、音乐的关系,分析国画与油画中的花卉文化含义。花卉与美术▲*。花卉与邮票▲*。花卉与宗教*。花卉与音乐。	√		√		√	√
第八章 花卉与民俗	介绍花卉与民俗的关系,分析我国古代常见花卉相关的习俗。花卉与节日民俗▲。花朝节。花市与花会。花卉与礼仪▲。	√		√		√	√
第九章 花卉与装饰	讲授花卉与装饰的关系,让学生们了解花卉装饰的技巧,掌握插花的基本技巧。庭院绿化*。室内绿化*。中国传统插花艺术*。东西方插花的传统风格。鲜花的选购与保鲜。	√	√	√	√		√

2、支撑毕业能力项的教学内容

[1]思想政治与德育(课程思政);[3]问题分析;[7]工程与社会;[8]环境和可持续发展;[11]沟通;[13]终身学习。

四、教学环节安排及要求

本课程的教学环节包括课堂讲授与讨论、作业及期末考核等。课堂讲授与讨论 30 学时,期末考核 2 学时。

1、课堂讲授与讨论:课堂讲授教学应采用实物、标本、图片、音频和视频相结合的方式,讲授我国传统名花及其他常见花卉的植物学基本知识、正确科学的识别知识、社会经济价值,国内外对花卉的欣赏与审美异同,花卉及其文化的应用与含义等,力求使学生掌握我国传统名花及其他常见花卉的基本鉴别,了解应用及欣赏常识,并理解其背后蕴含的文化知识和底蕴,提高欣赏水平和人文修养水平。课堂讲授过程中,还应注重和文人雅士典故相结合,结合案例教学使复杂问题简单化、抽象问题具体化、难点问题通俗化,并通过小组合作、课堂知识竞猜、课堂自由讨论等形式,提高学生的学习兴趣和课堂的教学效果。

2、作业:主要章节每章布置讨论题目一题。主要目的是引导学生深入理解花卉鉴赏技

巧以及我国花文化的特点。并在课堂上引导学生积极讨论，发挥学习能动性，提高学习效果。

3、考试：根据具体情况，在下述考试形式钟任选一种：（1）围绕课程主题，撰写论文或报告一篇；（2）围绕课程主题，进行 PPT 汇报展示一次。本课程为考查课程，按百分制评分最后成绩，其中平时成绩（包括听课、作业、考勤、课堂讨论等）占 40%，期末考试占 60%。

五、教授方法与学习方法

1、教授方法

本课程是一门面向全校各个专业的通识教育课程，汇集了美学、植物学、花卉学、民俗学等多种学科知识。本课程的教学环节包括课堂讲授、讨论、作业及期末考核等，教学过程中既要使学生掌握名花识别的科学知识，又要注意培养文化修养。为了让学生充分理解和掌握学习的内容，感悟中华民族博大精深的花文化，在教学中充分利用多媒体优势，采用短视频、动画、音频、图片及照片等手段加深印象，并和文人雅士典故相结合，结合案例教学使复杂问题简单化、抽象问题具体化、难点问题通俗化，并通过小组合作、课堂知识竞猜提高学生的学习兴趣和课堂的教学效果。

2、学习方法

本课程的学习过程是教师讲授和做思考与练习题相结合；认真听取教师讲授和演示文稿的讲解，通过实物观赏花卉的课堂赏析对每章的知识点和能力点有一个总体认识；结合每章教程最后提供的思考题和练习题，总结自己在学习过程中获取了哪些知识？看看自己是否能够做出完整和准确的答案，还有哪些还未完全理解和不够清晰的知识；根据自己学习后的总结和思考，重点针对各章的重点、难点内容进行本教程的复习，力争解决在完成思考和练习题中还存在疑问和不足；对还不容易理解、消化和掌握的难点知识，可向老师请教。同时课后可去有关的园林、展览馆、参考书、网站等参观浏览各种花卉展品，了解他们的基本特性及背后的文化内涵，与同学老师交流讨论。

六、学时分配

表 2 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	第一章 绪论：在鲜花盛开的国度里	2					2
2	第二章 赏花之道	2					2
3	第三章 中国十大传统名花	7			1		8
4	第四章 常见花卉鉴赏	7			1		8
5	第五章 花卉与文学	2.5			0.5		3

6	第六章 花卉与食品、健康	1.5			0.5		2
7	第七章 花卉与美术、邮票、宗教、音乐	2.5			0.5		3
8	第八章 花卉与民俗	2					2
9	第九章 花卉与装饰	1.5			0.5		2
合计		28			4		32

七、考核与成绩评定

1、作业：主要章节每章布置讨论题目一题。主要目的是引导学生深入理解我国传统名花及常见花卉的基本特征及花文化的特点。并在课堂上引导学生积极讨论，发挥学习能动性，提高学习效果。

2、考试：根据具体情况，在下述考试形式中任选一种：（1）围绕课程主题，撰写论文或报告一篇；（2）围绕课程主题，进行 PPT 汇报展示一次。本课程为考查课程，按百分制评分最后成绩，其中平时成绩（包括听课、作业、考勤、课堂讨论等）占 40%，期末考试占 60%。

表 3 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
平时成绩	40%	考勤、听课、课堂讨论及课堂作业完成情况
期末考试	60%	我国十大传统名花的形态特征及其蕴含的文化含义、我国几种常见花卉的形态特征及其蕴含的文化含义、花卉在文学作品的品格含义等主要内容

制定者：李光耀

批准者：张建伟

2022 年 12 月

“欧亚美食风物鉴赏”课程教学大纲

英文名称: European and Asian scenery, culinary

课程编号: 0010849

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏(美育课程) 其它
科学探索与创新发 展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 全校本科生

先修课程: 无

教材:

- [1]《四季风物: 十二个月的节气食单》, 若慵, 中国轻工业出版社, 2020.
- [2]《中国美食地理》, 艾明, 中国轻工业出版社, 2021.
- [3]《食物演化史》, 马克.比特曼, 中译出版社, 2022.
- [4]《透过地理看历史》, 李不白, 台海出版社, 2022.
- [5]《世界美食之旅》, DK 出版公司, 旅游教育出版社, 2015.

一、课程简介

中华文化源远流长, 博大精深的不同地域文化更是中华文化长河中的瑰宝, 自古就有民以食为天这一说法。本课程以中国地域习俗美食为主线, 由浅入深地引导学生了解各地域的饮食文化、探究地域风物美食, 挖掘各地区饮食文化的起源与发展、世界范围内的传播影响, 以及融合, 感悟人类从解决温饱到科学饮食这一社会发展过程, 从而进一步了解人类社会发展历程。主要内容包括中国饮食文化的起源与发展、中国风物美食往欧亚的输出以及融合、欧洲风物美食鉴赏、世界各地地域性美食风物与地理环境的关联等。

《欧亚美食风物鉴赏》是一门有综合性的通用性课程。本课程并不就事论事地介绍观美食风物的定义、分类、具体美食风物的介绍、具体的欣赏等, 而是以地理环境, 气候和人类社会发展、流动为主线, 通过世界各地饮食文化变迁和差异性分析, 如徐福远渡日本、郑和下西洋, 马可波罗来中国、西欧地中海沿岸饮食文化受到北非的影响等, 突出地理环境对人文风物的影响, 以此强调传统饮食文化传承的内在联系, 通过地域性饮食差异的理念, 揭示地理, 人文, 饮食的内在联系。重点探讨, 以中国菜系的发展、食材向欧洲日韩传播为切入点, 从食材、方法、演化三个维度阐释了风物美食具有鲜明地理和时间标签以及蕴含着中国人和世界各地人民认识事物、理解事物的哲理, 有助于同学们理解中华优秀传统文化, 了解世界各地的人文风情, 进而能够管窥中国优秀传统文化的博大与精深, 以及人类社会演化中的智慧。

中华文化悠久而深厚, 各个地域文化是其宝贵的组成部分。自古以来, 人们就认识到食物的重要性, 有句俗语说“民以食为天”。本课程以中国各地的习俗美食为主线, 循序渐进地引导学生了解不同地域的饮食文化, 探究地域特色美食的形成, 挖掘各地饮食文化的起源和发展, 以及其对世界的传播和影响, 同时也让学生领略到人类社会从解决温饱到科学饮食的社会发展过程, 从而进一步了解人类社会的发展历程。主要内容包括中国饮食

文化的起源和发展、中国美食的输出及融合对欧亚地区的影响、欧洲美食的欣赏、世界各地的地域性美食与地理环境的关联等。

《欧亚美食风物鉴赏》是一门综合性的通用课程。该课程不仅仅介绍美食和风物的定义、分类和具体内容，而是以地理环境、气候、人类社会的发展和流动为主线，通过对世界各地饮食文化的变迁和差异进行分析，例如徐福远渡日本、郑和下西洋，以及马可·波罗来中国、西欧地中海沿岸的饮食文化受到北非影响等，突出地理环境对人文风物的影响。这样强调了传统饮食文化传承的内在联系，并通过地域性饮食差异的理念揭示了地理、人文和饮食之间的内在联系。重点探讨了中国菜系的发展和食材传播到欧洲、日本和韩国的情况，从食材、烹饪方法和菜系演变三个维度阐释了美食的地理和时间特征，以及其中蕴含的中国人和世界各地人民对事物的认知和理解的哲学思考。这有助于同学们理解中华优秀传统文化，了解世界各地的人文风情，进而能够一窥中国优秀传统文化的博大和精深，以及人类社会演化中的智慧。

二、课程地位与教学目标

1、课程地位：本课程定位为一门面向全校本科生的通识课程，旨在介绍世界风物和饮食文化。以全球范围内的风物和饮食为内在主线，综合考量食物、地理和人文等方面的内在本质联系。通过融合文人雅士典故，探讨饮食文化、全球范围内的饮食差异和现状，弘扬中华优秀传统文化，了解世界各地的美食和风物，旨在拓宽学生的视野，增强学生的文化底蕴和艺术素养，培养具备文化自信、全面发展的新一代人才。

2、教学目标：本课程旨在使学生系统掌握美食、风物等概念的内涵，深入理解观美食和风物的历史文化渊源和现状。学生将理解国内外饮食的地域性差异及其发展简史，把握未来人类社会饮食发展的趋势。此外，学生将了解我国饮食的常见分类、常见饮食习俗文化，以及世界各地饮食文化的地域性分布特点。他们将熟悉饮食文化的发展与迁徙背后的历史背景，并了解常用的节气概念。

在授课过程中，我们将以多角度的视角，如天然性、历史性、哲理性、艺术性、科学性和交流性，展示饮食与人们之间的关联。我们将说明饮食文化的多元性、高雅性、独特性和形象性，强调美作为饮食文化的基本内涵，它贯穿于饮食活动的每个环节中。同时，我们还将展示饮食文化所具有的不同科学价值、历史价值、人文价值、经济价值和审美价值。

此外，我们将以食材的发展和地域性特点以及历史原因为切入点，从食材、地域和时间三个维度出发，助力学生通过饮食文化的直观表象，探索“饮德食和、万邦同乐”的哲学思想以及由此而衍生的具有民族特点的饮食方式。通过培养学生对美食和风物的关注与热爱，我们旨在坚定学生的文化自信。

支撑的毕业能力项：[1] 思想政治与德育（课程思政）；[3] 问题分析；[6] 使用现代工具；[8] 环境和可持续发展；[13] 终身学习

3、育人目标：本课程的学习旨在通过强调我国风物美食文化的渊源和现状，提升学生的文化素质、美学鉴赏能力、科学修养和社会责任感。我们追求准确把握“精、美、情、

礼”这一理念，以深刻理解中华饮食文化，并进一步继承和弘扬中华饮食文化。通过这样的培养，我们为塑造具备家国情怀、价值观端正且富有进取精神的杰出人才，他们将成为国家的栋梁之才。

三、课程教学内容及要求

本课程主要从各地风物美食做内在主线，从天然性、历史性、哲理性、艺术性、科学性、交流性等多角度反映饮食与人们的关联，说明美食风物文化的多元性、独特性和形象性，主要教学要点包括：（1）掌握我国饮食文化历史文化渊源和现状；（2）理解我国及世界各地饮食文化发展简史：从引入到融合；（3）理解世界美食风物和环境地理渊源及；（4）了解节气食单背后的人文历史；（5）饮食文化中常见的技法；（6）掌握我国八大菜系大诞生和发展史；（7）世界饮食文化中的一些相似点和不同点。

世界美食风物与地理环境的关系的、美食风物的概念及基本类型、文化内涵、各类饮食风俗文化的起源与发展、优秀传统文化特质即为中华饮食文化需要探索的基本内涵是课程的重点。具体教学内容及要求如下（教学内容及重点（▲）、难点（*））：

表 1 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点(▲)、难点(*)	教学目标(√)				
		1	3	6	8	13
第一章 寻源：人类的饮食习俗文化的形成	美食和风物的概念▲* ^[3] 。人类饮食文明的历史（生食、熟食、烹饪） ^{[1][13]} 。现代饮食文化 ^{[1][13]} 。美食风物与地理 ^[1] 。亚欧饮食文化的异同▲ ^[3] 。	√	√			√
第二章 中国饮食文化一：四季有别	顺四时而适寒暑，服天气而通神明▲* ^[3] 。补其不足”，“损其有余”▲。四季食物的特性* ^[3] 。食材在中医中的分类依据及其分类▲*。药食相需，温寒相适，五味相和 ^[1] 。四季和节日食单背后的人文故事传说。	√	√	√	√	
第三章 中国饮食文化二：一方水土养一方人	造各地区饮食文化背后的历史、地理背景、民族风情▲。 ^[1] ^[8] 。中国各大菜系的诞生和发展▲*。 ^{[3][6]} 。各地饮食文化中的异同。	√	√	√		
第四章 中国饮食文化三：中国饮食文化的输出-亚洲	有历史记载的事件学习：徐福东渡、郑和下西洋、张骞出使西域。 ^{[1][8]} 。文化输出后的演化，与当地原有演示文化的融合 ^{[3][6]} 。	√	√	√	√	√
第五章 中国饮食文化四：中国饮食文化的输出-欧洲	历史记载学习：马可波罗游记▲ ^[1] 。中国文化输出对当地文化的影响▲* ^[1] 。	√				√
第六章 东亚和中南亚美	韩日和东南亚饮食文化主要特征▲* ^[3] 。东北习俗与朝鲜半岛的相似和不同点、东南沿海一带与东南亚的相似和不同	√	√			√

食风物	点★★ ^{[1][13]} 。				
第七章 西欧饮食文化与 地理风貌一：法 国	法国饮食文化的历史阶段▲ ^{[3][6]} 。法国饮食复杂的加工制作工艺的演化 ^{[3][6]} 。受到周边国家影响的一些典型案例分析★ ^{[3][6]} 。丰富的地貌对法国不同地区饮食文化的影响 ^[8] 。璀璨的葡萄酒和奶酪文化。	√	√	√	√
第八章 西欧饮食文化与 地理风貌二：意 大利	意大利饮食中的“米面油”文化▲ ^[3] 。意大利饮食文化在世界的影响★★ ^{[1][3][6]} 。南部和北部的风土人情在饮食文化中体现的差异 ^{[3][8]} 。意大利人的饮食习俗（复杂多样的种类、舒适自在的气氛，无法抗拒的佳肴）。	√	√	√	
第九章 西欧饮食文化与 地理风貌三：地 中海沿岸	地中海周边国家受气候影响的独有饮食文化▲ ^[3] 。气候带来的丰富物产▲ ^[1] 。北非国家对西欧地中海沿岸国家的影响。	√	√		
第十章 西欧饮食文化与 地理风貌四：北 欧五国	寒冷气候给北欧五国带来的独特物产▲ ^[3] 。各个国家饮食文化异同介绍★ ^[1] 。	√	√		

四、教学环节安排及要求

1. 课堂讲授：本课程的教学环节包括课堂讲授、讨论、作业及期末考核等。课堂讲授 30 学时，期末考核 2 学时。本课程是一门通识课程，汇集了世界历史、美学、地理科学等多种学科知识。为了让学生充分理解和掌握学习的内容，感悟神奇的美食风物在教学中充分利用多媒体优势，采用短视频、动画、图片及照片等手段加深印象，并和文人雅士，历史典故相结合，结合案例教学使复杂问题简单化、抽象问题具体化、难点问题通俗化，并通过小组合作、课堂知识竞猜提高学生的学习兴趣 and 课堂的教学效果。

本课程采用多种教学方法，包括课堂讲授、讨论、作业和期末考核等。

1、课堂教学：课堂讲授占据 30 个学时，期末考核占据 2 个学时。作为一门通识课程，本课程集合了世界历史、美学、地理科学等多个学科领域的知识。为了确保学生对学习内容的充分理解和掌握，我们利用多媒体手段，如短视频、动画、图片和照片等，以加深学生对神奇美食风物的印象。同时，我们将文人雅士和历史典故与教学内容相结合，通过案例教学的方式将复杂问题简化、抽象问题具体化、难点问题通俗化。此外，通过小组合作、课堂知识竞猜提高学生的学习兴趣 and 课堂的教学效果。

2. 作业：主要章节每章布置讨论题目一题。主要目的是引导学生深入理解我国观赏石和玉文化的特点。并在课堂上引导学生积极讨论，发挥学习能动性，提高学习效果。

3. 考试：根据具体情况，在下述考试形式：（1）写论文一篇；（2）开卷考试；（3）闭卷考试，任选一种。本课程为考查课程，按百分制评分最后成绩，其中平时成绩（包括听课、作业、考勤、课堂讨论等）占 30%，期终考试占 70%。

五、教授方法与学习方法

1、教授方法:

本课程的教学环节包括课堂讲授、讨论、作业及期末考核等。课堂讲授 30 学时，期末考核 2 学时。本课程是一门通识课程，而风物美食文化的起源发展则是从侧面反映出来的一部人类社会发展史，是汇集了世界历史、美学、地理科学等多种学科知识。为了让学生充分理解和掌握学习的内容，增强趣味性，在教学中充分利用多媒体优势，采用短视频、动画、图片及照片等手段加深印象，并和日常生活相结合，结合案例教学使复杂问题简单化、抽象问题具体化、难点问题通俗化，并通过小组合作、课堂知识竞猜提高学生的学习兴趣 and 课堂的教学效果。

2、学习方法:

本课程的学习过程是教师讲授和做思考与练习题相结合；认真听取教师讲授和演示文稿的讲解，通过图片或视频的课堂赏析对每章的知识点和能力点有一个总体认识；结合每章教程最后提供的思考题和练习题，总结自己在学习过程中获取了哪些知识？看看自己是否能够做出完整和准确的答案，还有哪些还未完全理解和不够清晰的知识；根据自己学习后的总结和思考，重点针对各章的重点、难点内容进行本教程的复习，力争解决在完成思考和练习题中还存在疑问和不足；对还不容易理解、消化和掌握的难点知识，可向老师请教。同时课后可去查找各地博物志了解当地的风物美食，了解他们的前世今生，与同学老师交流讨论。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	第一章 寻源：人类的饮食习俗文化的形成	2			1		3
2	第二章 中国饮食文化一：四季有别	2			1		3
3	第三章 中国饮食文化二：一方水土养一方人	4			1		5
4	第四章 中国饮食文化三：中国饮食文化的输出-亚洲	2			1		3
5	第五章 中国饮食文化四：中国饮食文化的输出-欧洲	2			1		3
6	第六章 东亚和中南亚美食风物	4			1		5
7	第七章 西欧饮食文化与地理风貌一：法国	2					2
8	第八章	2					2

	西欧饮食文化与地理风貌二：意大利						
9	第九章 西欧饮食文化与地理风貌三：地中海沿岸	2					2
10	第十章 西欧饮食文化与地理风貌四：北欧五国	2					2
合计		26			6		32

七、考核与成绩评定

1. 作业：主要章节每章布置讨论题目一题。主要目的是引导学生深入理解观赏石与玉文化的特点。并在课堂上引导学生积极讨论，发挥学习能动性，提高学习效果。

2. 考试：根据具体情况，在下述考试形式：（1）写论文一篇；（2）开卷考试；（3）闭卷考试，任选一种。本课程为考查课程，按百分制评分最后成绩，其中平时成绩（包括听课、作业、考勤、课堂讨论等）占 30%，期末考试占 70%。

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例（%）	主要考核内容
作业	30%	本课程主要与重点内容的课堂作业完成情况
期末	70%	亚欧饮食文化溯源与发展态势、风土人情在饮食文化中反映出内涵等主要内容

制定者：韩北执笔

批准者：张建伟

2023 年 07 月

“现代地下空间与人居环境”课程教学大纲

英文名称: Modern Underground Space and Human Settlement

课程编号: 0007049

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 文化自信与艺术鉴赏 科学探索与创新发展
道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野 其它

面向对象: 全校本科生

先修课程: 无

教材及参考书:

[1] 《城市地下空间设计》, 邵继中, 东南大学出版社, 2016.

[2] 《现代城市地下空间开发: 需求、控制、规划与设计》, 赵景伟, 张晓玮, 清华大学出版社, 2016.

[3] 《地下空间设计与实践》, 朱建明、王树理、张忠苗, 中国建材工业出版社, 2007.

[4] 《土木工程环境概论》, 王利平, 科学出版社, 2009.

[5] 《地下工程概论》, 关宝树、杨其新, 西南交通大学出版社, 2001.

一、课程简介

本课程引导学生在建筑学、美学、工程学及防灾减灾学等多学科视角下, 从地下空间的发展历程、形式、功能及用途等方面入手, 了解地下空间的基本特点和地下空间开发的优点; 并从规划、设计、施工和历史文化保护等方面进一步深入理解地下空间及人居环境的和谐统一。主要内容包括地下空间及人居环境的基本概念、人类地下空间的发展历史、地铁的规划、修建与车站的艺术欣赏、地下商业街及住宅环境调节、先进的地下建筑封存技术、能源地下工程技术以及地下空间灾害防御等。本课程有助于学生了解当今现代地下空间的发展历程与未来发展方向; 提升学生自身对于城市地下空间的发展历程与未来发展方向融合度。

二、课程地位与教学目标

课程地位: 本课程是面向全校本科生的通识课, 本课程介绍现代地下空间的规划、修建、欣赏和与人居环境的相互作用。通过结合日常生活、介绍先进的地下空间规划、修建技术, 达到拓宽学生视野、提高工程素养和审美能力, 了解技术创新, 培养全面发展的新一代人才的目的。

教学目标: 包括[1] [2] [6] [7]

[1] 工程知识: 本课程使学生系统掌握地下空间开发利用和地下空间与人居环境等概念的涵义等工程知识。

[2] 问题分析: 掌握城市地下空间总体规划方法以提高学生问题分析的能力。

[6] 工程与社会: 理解地下综合体的功能与分区设计, 明白工程与社会之间的逻辑内涵。

[7] 环境与可持续发展：掌握绿色建筑的内涵与创新性绿色地下空间构想使学生进一步深化环境与可持续发展这一理念，熟悉地下空间与灾害及防御措施与设计方法，理解国家地下空间的发展规划和创新性绿色地下空间构想。

三、课程教学内容及要求

第一章 绪论：地下空间的概念。人居环境的概念。城市化与人居环境。开发地下空间的必要性。地下空间的分类与功能。地下空间的优势与缺点。地下空间与历史文化保护。地下空间与人居环境的和谐统一。地下空间与人居环境的相关学科。[理解]

第二章 地下空间的发展历程人类利用地下空间的历史：历史上的地下居住建筑。历史上的地下交通运输建筑、军事建筑和其它地下建筑。现代地下空间发展方向与重点。现代地下空间的人居环境。[了解]

第三章 地下空间与人居环境的相互作用：地下空间扩展过程。地下空间规划、设计、施工与人居环境。土地利用与保护。污染控制技术。建筑材料选取及废弃物处理。[理解]

第四章 软土隧道及地铁建筑：地铁的历史。地铁路网规划与设计。地铁隧道及车站类型。地铁换乘设计。地铁建筑修筑技与盾构技术。越江地铁隧道。地面沉陷危害。泥水池污染。地铁站台形式。地铁站厅布置。各国地铁站厅艺术赏析。[掌握]

第五章 岩石隧道：岩石隧道的历史。岩石隧道规划与设计。岩石隧道类型。岩石隧道修筑技术。全断面掘进机（TBM）技术。长大公路隧道。对地下水位的影响及危害。弃渣污染。[掌握]

第六章 地下商业街与住宅：地下商业街的历史。地下商业街规划与设计。地下商业街类型。地下商业街的作用。地下住宅的历史。地下住宅规划与设计。地下住宅类型。地下住宅的作用。地下商业街及住宅修筑技术。明挖及逆作技术。地下空间的人体舒适性指标。地下空间的通风。地下空间的照明。地下空间的采光。各国商业街及住宅艺术赏析。[理解]

第七章 地下存储建筑：地下存储建筑的历史。地下存储建筑规划与设计。地下存储建筑类型。地下存储建筑的作用。地下存储建筑修筑技术。水封油库技术。核废料处理技术。二氧化碳捕捉及存储技术。地下存储建筑对环境的影响及治理。[理解]

第八章 绿色地下建筑：可持续发展。低碳理念。绿色建筑的概念。地下建筑的绿色建筑材料。地下空间的绿色施工。能源地下工程。地层土壤温度特点。地源热泵技术。能源地铁隧道及车站技术。创新性绿色地下空间构想。[掌握]

第九章 地下空间与灾害及防御：地下空间的抗爆及抗震设计。地下空间的火灾防护设计。地下空间水灾防护设计。地下空间疏散设计。地下空间作为避险场所的优势。[理解]

四、教学环节安排及要求

1. 课堂讲授：本课程的教学环节包括课堂讲授、讨论、作业及期末考核等。课堂讲授 30 学时，期末考核 2 学时。本课程是一门通识课程，而地下空间的规划、设计、施工技术理论是土木工程中的一个专业分支，专业性强，学科交融多。为了让学生充分理解和掌握学习的内容，在教学中充分利用多媒体优势，采用动画、图片及照片等手段加深印象，并和日常生活相结合，使复杂问题简单化、抽象问题具体化、难点问题通俗化，提高学生的

学习兴趣和课堂的教学效果。

2. 作业：主要章节每章布置讨论题目一题。主要目的是引导学生深入理解地下空间的特点。并在课堂上引导学生积极讨论，发挥学习能动性，提高学习效果。

3. 考试：根据具体情况，在下述考试形式：（1）写论文一篇；（2）开卷考试；（3）闭卷考试，任选一种。本课程为考查课程，按百分制评分最后成绩，其中平时成绩（包括听课、作业、考勤、课堂讨论等）占 30%，期末考试占 70%。

五、教授方法与学习方法

教授方法：本课程的教学环节包括课堂讲授、讨论、作业及期末考核等。课堂讲授 30 学时，期末考核 2 学时。本课程是一门通识课程，而地下空间的规划、设计、施工技术理论是土木工程中的一个专业分支，专业性强，学科交融多。为了让学生充分理解和掌握学习的内容，在教学中充分利用多媒体优势，采用动画、图片及照片等手段加深印象，并和日常生活相结合，使复杂问题简单化、抽象问题具体化、难点问题通俗化，提高学生的学习兴趣和课堂的教学效果。

学习方法：本课程的学习过程是教师讲授和做思考与练习题相结合；认真听取教师讲授和演示文稿的讲解，对每章的知识点和能力点有一个总体认识；结合每章教程最后提供的思考题和练习题，总结自己在学习过程中获取了哪些知识？看看自己是否能够做出完整和准确的答案， 还有哪些还未完全理解和不够清晰的知识；根据自己学习后的总结和思考，重点针对各章的重点、难点内容进行本教程的复习，力争解决在完成思考和练习题中还存在疑问和不足；对还不容易理解、消化和掌握的难点知识，可向老师请教。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	地下空间与人居环境的概念等	2					2
2	地下空间的发展历程	2					2
3	地下空间与人居环境的相互作用	2					2
4	软土隧道及地铁建筑	3			1		4
5	岩石隧道	3			1		4
6	地下商业街与住宅	3			1		4
7	地下存储建筑	3			1		4
8	绿色地下建筑	3			1		4
9	地下空间与灾害及防御	3			1		4
合计		24			6		30

七、考核与成绩评定

1. 平时成绩：包括作业、考勤与课堂表现等。主要章节每章布置讨论题目一题。主要目的是引导学生深入理解地下空间的特点。并在课堂上引导学生积极讨论，发挥学习能动性，提高学习效果。（占最终成绩的 50%）

2. 期末考试：根据具体情况，在下述考试形式：（1）写论文一篇；（2）开卷考试；（3）

闭卷考试，任选一种。本课程为考查课程，按百分制评分最后成绩。（占最终成绩的 50%）

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
作业	30	评分等级和考核见表 3
考勤	10	评分等级和考核见表 3
课堂表现	10	评分等级和考核见表 3
期末考试	50	写个人心得；课程论文一篇；开卷考试；闭卷考试。四选其一，具体见表 3

表 3 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90%~100%	80%~89%	70%~79%	60%~69%	< 60%
作业	完全掌握所学理论及方法，完成全部作业，准确率 90%以上	很好掌握所学理论及方法，完成全部作业，准确率 80%以上	较好掌握所学理论及方法，完成部分作业，准确率 70%以上	一般掌握所学理论及方法，完成部分作业，准确率 60%以上	不满足 D 要求
考勤	全部出席	缺席 2 次	缺席 4 次	缺席 6 次	不满足 D 要求
课堂表现	积极参与或发言，有新见解或创新	积极参与或发言，有一定见解	不主动参与或发言，有一定见解	不主动参与或发言，无新意	不满足 D 要求
期末测验	很好地综合运用理论知识解决工程问题，成绩优秀	较好地综合运用理论知识解决工程问题，成绩良	能够综合运用理论知识解决工程问题，成绩中等	能够运用理论知识解决大部分工程问题，基本合格	不满足 D 要求
评分标准 (A~E)：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：许敬叔

批准者：张建伟

2021 年 02 月

“虚拟仿真技术在现代工业中的应用”课程教学大纲

英文名称: Visual Numerical Simulation in Modern Industry

课程编号: 0010541

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 文化自信与艺术鉴赏 科学探索与创新发展
道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野 其它

面向对象: 全校本科生

先修课程: 无

教材及参考书:

- [1] 陈根著,数字孪生,北京:电子工业出版社,2020.
- [2] 刘江编著, ANSYS 14.5 Workbench 机械仿真实例详解,北京:机械工业出版社,2015.
- [3] 庄茁著,ABAQUS 非线性有限元分析与实例,北京:科学出版社,2005.
- [4] 石亦平编著,ABAQUS 有限元分析实例详解(第二版),北京:机械工业出版社,2016.
- [5] 江丙云等编,ABAQUS 分析之美(第二版),北京:人民邮电出版社,2018.
- [6] 方献军等编, HyperMesh 应用技巧与高级实例,北京:机械工业出版社,2018.
- [7] 费康,彭劼编,著 ABAQUS 岩土工程实例详解. 北京: 人民邮电出版社,2016 年.

一、课程简介

本课程引导学生在建筑学、美学、工程学及防灾减灾学等多学科视角下,从地下空间的发展历程、形式、功能及用途的入手,了解地下空间的基本特点和地下空间开发的优势;并从规划、设计、施工和历史文化保护等方面进一步深入理解地下空间及人居环境的和谐统一。主要内容包括地下空间及人居环境的基本概念、人类地下空间的发展历史、地铁的规划、修建与车站的艺术欣赏、地下商业街及住宅环境调节、先进的地下建筑封存技术、能源地下工程技术以及地下空间灾害防御等。

现代工业体系中,仿真设计和分析占有重要地位。仿真设计和分析可以缩短工业产品的研发周期,节省大量用于实际试验的成本,提前发现工业设计中的潜在威胁,激发和增强设计人员的创作天赋与热情。如波音公司 777 飞机的研发过程中60%以上的问题都是通过虚拟设计和仿真进行解决的。

课程以虚拟仿真技术在车辆,航天,航空,能源,土木,机械和生命领域的应用案例为对象,详细讲解虚拟仿真的发展流程,商业化过程,应用价值和未来前景。使得学生可以了解当今现代化工业体系的发展、执行和提升的基本流程;并提升学生自身对于现代化工业体系的融合度,为其后就业提供一个可以用于评估个人发展方向的借鉴。

二、课程地位与教学目标

课程地位: 课程考虑到虚拟仿真技术在现今工业化体系中发挥着越来越重要的位置,其中工业产品的研发-设计-生产-使用-运维都需要借助于虚拟仿真技术手段来进行辅助。其中如德国政府提出的工业 4.0 高科技战略计划。就旨在提升制造业的智能化水平,建立

具有适应性、资源效率及人因工程学的智慧工厂，在商业流程及价值流程中整合客户及商业伙伴。其技术基础中就包括了是虚拟仿真技术。而我国的“中国制造 2025”计划立柱于我国制造业的快速发展，建成了门类齐全、独立完整的产业体系，有力推动工业化和现代化进程，显著增强综合国力，支撑世界大国地位。并提升中国制造业仍自主创新能力、资源利用效率、产业结构水平、信息化程度、质量效益等。其中虚拟仿真技术方案将在这一过程中起到至关重要的作用。

目前在工业体系中，虚拟仿真于设计技术已经在国内各个行业中广泛接受，并开展占有重要地位。而本科生甚至研究生对于实际各类虚拟仿真技术如何如实际设计，研发和制造结合的详细过程和案例并不十分清晰，甚至没有基本概念。因此有必要让学生了解和熟悉虚拟仿真计算对于现代化工业的作用，并探究虚拟仿真技术对于未来工业化进一步发展过程的影响。本课题目标是让学生了解和掌握计算机辅助设计（CAD），计算机辅助工程（CAE）和计算机辅助制造（CAM）技术在汽车，航天，航空，能源，土木，机械和生命工程领域应用案例和应用前景。通过各类工程案例扩展学生的**工程知识（教学目标 1）**，通过谈论和实例争强学生**问题分析（教学目标 2）**的能力；借由介绍各个行业的先进技术使学生认识**工程与社会（教学目标 6）**的密切关系；此外课程融合了多门学科中来让学生了解、理解和掌握到国内各类行业的发展趋势和水平进而建立**终身学习（教学目标 12）**的习惯。

教学目标：（1）工程知识；（2）问题分析；（6）工程与社会；（12）终身学习。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容

本课程以通识课，并不需要学生在前期学习相关的基础和专业类课程。但是应尽量要求学生背景为工科专业，学生对于课程内容认知程度分为**了解、理解和掌握**三个层面。学习通过计算机虚拟仿真技术建立实际工程模型的方法，主要教学要点包括：（1）工业化发展史（**此章以了解为主**）；（2）CAE、CAD 和 CAM 的发展过程（**此章以了解为主**）；（3）虚拟仿真技术在汽车行业中的发展与应用（**此章以理解为主**）；（4）虚拟仿真技术在航天行业中的发展与应用（**此章以理解为主**）；（5）虚拟仿真技术在航空行业中的发展与应用（**此章以理解为主**）；（6）虚拟仿真技术在能源行业中的发展与应用（**此章以掌握为主**）；（7）虚拟仿真技术在土木行业中的发展与应用（**此章以掌握为主**）；（8）虚拟仿真技术在机械行业中的发展于应用（**此章以理解为主**）；（9）虚拟仿真技术在生命科学中的发展与应用（**此章以了解为主**）。

2、课程要求

表 1 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (*)	课程目标 (√)			
		1	2	6	12
第一章 工业化发展史 (绪论)	(1) 工业化的基本概念▲; (2) 工业革命-一战期间古典工业化发展过程; (3) 二战前工业化发展的进程▲; (4) 计算机的发展与近代工业化的结合▲*; (5) 计算机在现代化工业化工程领域的应用前景和重要性▲。			√	√
第二章 CAE、CAD 和 CAM 的发展过程	(1) CAD 软件的起源和发展; (2) CAE 软件的起源和发展; (3) CAM 软件的起源和发展▲; (4) 理解 CAD、CAE 和 CAM 在现代化工业体系中的作用▲。			√	√
第三章 虚拟仿真技术在汽车行业中的发展与应用	(1) 虚拟仿真技术在轮胎方面的应用; (2) 虚拟仿真技术在车辆碰撞方面的应用▲; (3) 虚拟仿真技术在汽车前端 IP 结构中的应用▲; (4) 虚拟仿真技术在线束结构中的应用▲; (5) 虚拟驾驶技术▲*; (6) 虚拟仿真技术在车辆发动机中的应用▲。	√	√	√	
第四章 虚拟仿真技术在航天行业中的发展与应用	(1) 航天领域的发展史与航天器简介; (2) 航天发动机的虚拟设计与仿真▲*; (3) 航天运载设备的仿真设计与分析▲; (4) 航天储箱的设计与分析▲; (5) 航天固体发动机仿真分析与设计▲; (6) 航天阻热材料的虚拟研发流程与必要性*。	√	√	√	
第五章 虚拟仿真技术在航空行业中的发展与应用	(1) 航空工业化流程与我国航空工业化体系简介▲; (2) 航空载具的多目标优化设计理念与虚拟仿真的结合; (3) 飞机气动外形的设计方法与虚拟仿真结合案例分析; (4) 飞机内部舱体的虚拟设计与仿真技术案例▲; (5) 复合材料机翼的制造过程案例分析▲*; (6) 航空发动机虚拟仿真分析▲; (7) 鸟撞虚拟仿真分析案例▲*。	√	√	√	
第六章 虚拟仿真技术在能源行业中的发展与应用	(1) 虚拟仿真技术在风能塔架中的应用▲。(2) 虚拟仿真技术在风机中变数齿轮中的应用▲; (3) 虚拟仿真技术在大坝结构工程中的应用▲; (4) 虚拟仿真计算在水利发电机中的应用案例分析; (5) 虚拟仿真计算在核能行业应用中的案例分析▲*; (6) 虚拟仿真计算在光伏设备中的应用案例分析▲*。	√	√	√	
第七章 虚拟仿真技术在土木工程中的发展与应用	(1) 虚拟仿真技术在地铁开挖应用案例分析▲; (2) 虚拟仿真技术在建筑结构中的应用案例▲; (3) 虚拟仿真技术在桥梁建组中的应用案例▲; (4) 虚拟仿真技术在道路工程中的应用案例▲*。				
第八章 虚拟仿真技术在机械行业中的发展于应用	1) 虚拟仿真技术在机械加工中的应用案例分析▲; (2) 虚拟仿真技术在传动结构中的应用案例▲; (3) 虚拟仿真技术焊接应用案例分析▲; (4) 虚拟仿真技术冲压技术的应用案例与分析▲*。	√	√	√	
第九章 虚拟仿真技术在生命科学中的发展与应用	(1) 虚拟心脏 (Living Heart) 技术案例分析▲; (2) 虚拟仿真技术在心脏支架设计中的应用▲; (3) 虚拟仿真计算在药物开发中的应用▲*。	√	√	√	

3、支撑毕业要求项的教学内容

(1) 工程知识；(2) 问题分析；(6) 工程与社会；(12) 终身学习。

四、教学环节安排与要求

1. 课堂讲授：本课程的教学环节包括课堂讲授、讨论、作业及期末考核等。课堂讲授 30 学时，期末考核 2 学时。本课程是一门通识课程，而地下空间的规划、设计、施工技术理论是土木工程中的一个专业分支，专业性强，学科交融多。为了让学生充分理解和掌握学习的内容，在教学中充分利用多媒体优势，采用动画、图片及照片等手段加深印象，并和日常生活相结合，使复杂问题简单化、抽象问题具体化、难点问题通俗化，提高学生的学习兴趣 and 课堂的教学效果。

2. 作业：主要章节每章布置讨论题目一题；具体为第三章到第九章，共 7 个作业，学生可以在其中任选 4 个。作业的主要目的是引导学生深入理解虚拟仿真技术在各个行业中的应用特点。并在课堂上引导学生积极讨论，发挥学习能动性，提高学习效果。

3. 考试：根据具体情况，在下述考试形式：(1) 写论文一篇；(2) 开卷考试；(3) 闭卷考试，任选一种。本课程为考查课程，按百分制评分最后成绩，其中平时成绩（包括听课、作业、考勤、课堂讨论等）占 60%，期末考试占 40%（执行标准见表 3）。

五、教授方法与学习方法

1. 教授方法：以讲授为主（课内 24），讨论为辅（8 学时）。课内讲授推程实践型教学，以基本知识为载体，传授实用的软件建模方法，引导学生从理论学习向工程实际靠拢。

2. 学习方法：在共内外大型企业的工业化案例讲解为主，结合授课讲解，PPT 教学和视频案例等；注意从实际问题入手，归纳和提取现代工业化体系的基本特性，如何进行虚拟仿真设计。并熟悉虚拟仿真工具及一些软件的具体操作步骤。

六、学时分配

表 2 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲课	习题	实验	上机	讨论	
1	工业化发展史（绪论）	2					2
2	CAE、CAD 和 CAM 的发展过程	2				1	3
3	虚拟仿真技术在汽车行业中的发展与应用	3				1	4
4	虚拟仿真技术在航天行业中的发展与应用	3				1	4
5	虚拟仿真技术在航空行业中的发展与应用	3				1	4
6	虚拟仿真技术在能源行业中的发展与应用	3				1	4
7	虚拟仿真技术在土木行业中的发展与应用	3				1	4
8	虚拟仿真技术在机械行业中的发展于应用	3				1	4
9	虚拟仿真技术在生命科学中的发展与应用	2				1	3
	合计	24				8	32

七、考核与成绩评定

1. 作业：主要章节每章布置讨论题目一题。主要目的是引导学生深入理解地下空间的

特点。并在课堂上引导学生积极讨论，发挥学习能动性，提高学习效果。

2. 考试：根据具体情况，在下述考试形式：（1）个人心得；（2）写论文一篇；（3）开卷考试；（4）闭卷考试。四种方式任选一种。本课程为考查课程，按百分制评分最后成绩，其中平时成绩（包括听课、作业、考勤、课堂讨论等）占 60%，期末考试占 40%。

表 3 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
作业	40	评分等级和考核见表 4
出席	10	评分等级和考核见表 4
课上表现	10	评分等级和考核见表 4
期末	40	写个人心得；课程论文一篇；开卷考试；闭卷考试。四选其一，具体见表 4

表 4 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90%~100%	80%~89%	70%~79%	60%~69%	< 60%
作业	完全掌握所学理论及方法，完成全部作业，准确率 90%以上	很好掌握所学理论及方法，完成全部作业，准确率 80%以上	较好掌握所学理论及方法，完成部分作业，准确率 70%以上	一般掌握所学理论及方法，完成部分作业，准确率 60%以上	不满足 D 要求
出席	全部出席	缺席 2 次	缺席 4 次	缺席 6 次	不满足 D 要求
课上表现	积极参与或发言，有新见解或创新	积极参与或发言，有一定见解	不主动参与或发言，有一定见解	不主动参与或发言，无新意	不满足 D 要求
考试	很好地综合运用理论知识解决工程问题，成绩优	较好地综合运用理论知识解决工程问题，成绩良	能够综合运用理论知识解决工程问题，成绩中等	能够运用理论知识解决大部分工程问题，基本合格	不满足 D 要求
评分标准（A~E）：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：曹鹏

批准者：张建伟

2021 年 03 月

“深空探测技术初探”课程教学大纲

英文名称: An Introduction to Deep Space Exploration Technology

课程编号:

课程性质: 通识选修课

学分: 2

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏(美育课程) 其它

科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 本科生(不限专业)

先修课程: 对宇宙科学和工程技术感兴趣, 无需专业背景

教材:

[1] 徐瑞、朱圣英、崔平远 《深空探测技术概论》. 高等教育出版社, 2021

[2] 李春辉 《行星科学导论》 广西师范大学出版社, 2024

一、课程简介

本课程面向对深空探测领域感兴趣的学生, 系统性介绍深空探测的基础理论、关键技术和前沿。通过理论学习与案例分析, 帮助学生了解深空探测的科学意义和技术挑战, 激发对航天领域的探索热情。

二、课程地位与教学目标

1、课程地位:

《深空探测技术初探》作为一门通识选修课程, 具有重要的学术价值和教育意义。首先, 课程以多学科交叉为核心, 涉及天文学、航天工程、物理学、计算机科学等领域, 是连接基础科学与前沿技术的桥梁。对于理工科学生来说, 该课程提供了了解深空探测技术全貌的机会; 而对于非理工科学生, 它则是深入理解宇宙探索科学意义和社会价值的窗口。同时, 本课程在通识教育体系中具有独特的文化和人文意义。深空探测不仅是技术的突破, 更是人类追求知识与探索未知的象征。本课程通过科学与技术的结合, 培养学生的科学精神、创新思维和社会责任感, 激发他们探索宇宙的热情, 并为跨学科发展和职业规划奠定基础。因此, 《深空探测技术初探》在通识教育中扮演着知识拓展、能力培养和价值塑造的重要角色。

2、教学目标:

《深空探测技术初探》旨在通过理论讲授与实践结合的方式, 培养学生对深空探测的全面认知和兴趣, 提升跨学科分析能力以及创新思维能力。本课程将帮助学生了解深空探测的基本概念、发展历程和未来趋势, 掌握深空探测任务的科学目标和核心技术, 包括轨道设计、探测器系统、通信与数据传输、着陆与采样等内容。学生将在学习过程中, 通过经典任务案例(如月球探测、火星探测、小行星采样)分析任务目标和技术实现方式, 深刻理解深空探测的科学意义和技术挑战。课程特别注重学生能力的综合培养, 旨在提升其跨学科思维能力, 能够从物理、工程、计算机和天文学等多学科角度分析和解决问题; 同时, 通过小组合作和项目实践, 锻炼团队协作、沟通表达及创新能力。学生将在项目设计中规划简单的深空探测任务, 提出创新方案并验证其可行性。此外, 课程还致力于激发学生对宇宙探索的兴趣, 让他们认识到深空探测不仅是科学技术的高峰, 更与人类未来息息相关, 从而树立科学精神与社会责任感。通过了解国内外航天领域的成就与机遇, 课程鼓励学生树立与航天相关的职业理想或终身兴趣, 为未来深空探测领域的学习和研究奠定坚实基础。

支撑的毕业能力项[1] 思想政治与德育(课程思政)、[3]问题分析、[6]使用现代工具、[13]终身学习

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

面向所有专业学生，旨在以通俗易懂的方式介绍深空探测领域的核心概念、关键技术和未来发展方向。课程以深空探测的历史和重大任务为切入点，系统讲解探测器的基本构造与功能、深空任务的轨道设计、深空通信与数据处理的基础知识，并探讨人类未来在月球、火星及更远深空的探索可能性。本课程的主要教学要点包括：（1）深空探测的历史与意义，通过回顾人类深空探测的重大里程碑任务（如阿波罗登月、旅行者号探测计划、嫦娥计划等），让学生了解深空探测的科学价值及其对技术进步的推动作用；（2）探测器的核心技术与设计理念，介绍探测器的基本构成，包括能源系统、通信系统、推进系统与科学载荷的原理与功能，培养学生对探测器设计的整体认识；（3）轨道与动力学的基本概念，以直观方式讲解深空探测任务中的轨道设计与动力学原理，包括重力助推、霍曼转移等内容，让学生理解深空任务如何规划路；（4）深空通信与数据处理技术，解析深空任务中的通信技术难点（如长距离信号衰减、延迟等），并结合典型案例（如火星探测任务）展示数据采集与处理流；（5）未来的深空探索任务，展望未来深空探测的发展方向，如火星移民、外星生命探测、月球基地建设等，激发学生对科技发展和人类未来的思考。通过本课程，学生将掌握深空探测领域的基本知识与技术原理，理解深空探测的应用价值与社会意义，并培养对科学探索的兴趣和批判性思维能力。这门课程无需前置知识，适合所有对航天科技与科学探索感兴趣的学生选修。

表1 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容	学时	教学重点	学习要求
第一章：深空探测的故事	深空探测的概念、历史和重大任务（如阿波罗计划、旅行者号、嫦娥计划、火星探测等）。通过视频、图片等多媒体形式讲解。	4	深空探测的历史、任务成果及科学意义	了解深空探测的概念和历史，理解其对科学的推动作用
第二章：探测器的秘密	探测器的主要组成（能源系统、通信系统、科学仪器等）和功能介绍。结合代表性探测器（如旅行者号、朱诺号）的案例分析其设计理念与工作原理。	6	探测器的功能模块及工作机制	了解探测器的组成，理解其基本功能与原理
第三章：如何到达深空	基本轨道力学原理（如霍曼转移、重力助推），以动画与模拟实验帮助学生直观理解深空探测的路径规划。	6	深空探测任务的轨道设计基础	了解轨道设计的基本原理，理解其实际应用
第四章：深空通信与数据传输	深空通信的基础（如无线电波、深空网络），信号衰减与延迟问题，以及数据处理与传输技术的应用（案例：火星任务的通信挑战）。	6	深空通信的基础原理与实际案例	了解通信与数据处理的基本知识，理解其技术挑战
第五章：未来的深空计划	未来深空探测任务（如月球基地、火星移民、寻找外星生命）的设想及技术发展。结合科技新闻和国际合作趋势，引导学生讨论其可能性与影响。	6	未来技术的发展方向与社会意义	了解未来任务方向，理解技术发展的潜在价值
第六章：课程总结与讨论	总结深空探测领域的核心知识，结合学生兴趣组织小组讨论（如“未	4	综合应用知识并进行思辨	掌握全课程知识框架，培养独立

	来深空探测的可能性”“人类移居其他星球的意义”）。			思考能力
--	---------------------------	--	--	------

2、支撑毕业能力项的教学内容

[1] 思想政治与德育（课程思政）；[3] 问题分析；[6] 使用现代工具；[8] 环境和可持续发展；[13] 终身学习

四、教学环节安排及要求

本课程的教学环节分为三部分：课堂讲授、讨论题作业、课程论文考试。教学设计注重引导学生主动思考与综合应用。

（1）课堂讲授：课堂讲授为课程的主要环节，在32学时内完成。通过多媒体讲解、案例分析和互动讨论，让学生系统掌握深空探测领域的基础知识。帮助学生建立深空探测的知识框架。激发学生的科学兴趣，培养对技术问题的基本理解。课堂讲授分为知识讲授和课堂互动。知识讲授：每节课以知识讲授为主，占课程时间的80%。通过清晰的讲解和生动的案例分析，帮助学生理解复杂概念。课堂互动：每节课预留20%时间进行启发式互动，包括提问、讨论和小组总结，促进学生对知识的消化和应用。

（2）讨论题作业：每章节布置一道开放性讨论题，鼓励学生结合课堂内容与阅读材料进行思考和表达，从而，引导学生主动思考课程内容，培养学生的逻辑思维与表达能力。

（3）课程论文考试：课程论文为课程的最终考核形式，旨在综合评估学生对课程知识的掌握与应用。论文需要学生围绕课程内容选择一个主题（如“深空探测的技术挑战”“外星生命探测的可能性”），撰写一篇2000字的论文。论文需要介绍所选主题的重要性，并结合课程知识，展开详细论述，最后，根据所学内容以及调研提出独立的观点或建议。通过论文考试综合考察学生对深空探测知识的理解，培养学生的学术写作能力与科学思辨能力。

五、教授方法与学习方法

1、教授方法：

本课程的教学以课堂讲授为主，贯穿全部32学时。为了实现高效教学，讲授过程中充分利用多媒体教学资源（如图片、视频、动画及模拟工具），通过生动直观的展示提升学生对深空探测知识的理解和兴趣。同时，在讲授过程中融入小组讨论与课堂知识竞猜环节，围绕课程核心主题设置启发性问题，鼓励学生以小组形式合作交流，激发思考和表达能力。知识竞猜则以互动竞答形式活跃课堂气氛，帮助学生巩固知识点，并培养其学习参与感和团队协作能力。通过多样化的教学活动，课程在系统传授基础知识的同时，增强了课堂的趣味性和学生的参与度，确保教学目标的全面实现。

2、学习方法：

为了适应《深空探测技术初探》的教学设计并高效实现学习目标，学生需要在学习过程中结合主动学习与合作学习的方法，以提升课堂参与度和知识掌握能力。在课堂上，学生应全神贯注于教师讲授内容，善于抓住重点知识，同时积极参与课堂中的小组讨论和知识竞猜环节。在讨论过程中，与同伴分享自己的见解，并通过听取他人的观点加深对问题的理解；在知识竞猜中，尝试主动回答问题，通过互动巩固学习内容，提升逻辑思维与表达能力。课堂之外，学生需要进行系统的整理与总结，将每节课的知识点通过笔记或思维导图的方式梳理清楚，标记关键点和不理解的部分，为后续复习和提问做好准备。同时，可利用教师推荐的多媒体资源（如视频、动画、模拟工具）进行课后巩固，通过反复观看或模拟操作直观理解复杂技术原理。对于课堂上布置的开放性问题，学生应自主查阅资料，结合课堂知识提出独立见解，培养批判性思维 and 创新能力。此外，学生需定期回顾之前的章节内容，将不同章节的知识点串联起来，形成系统的学习框架。通过阶段性总结和综合复习，不仅能够更好地巩固知识，还能为课程论文的撰写打下扎实的基础。总之，学生通过专注课堂、积极互动、课后总结和自主探究相结合的学习方法，能够深入理解课程内容，全面达到《深空探测技术初探》的学习目标，同时提升综合学习与科学思辨能力。

六、学时分配

表1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
第一章： 深空探测 的故事	深空探测的概念、历史和重大任务（如阿波罗计划、旅行者号、嫦娥计划、火星探测等）。	3	0	0	1	0	4
第二章： 探测器的 秘密	探测器的主要组成（能源系统、通信系统、科学仪器等）和功能介绍。	4	0	0	2	0	6
第三章： 如何到达 深空	基本轨道力学原理（如霍曼转移、重力助推）。	4	0	0	2	0	6
第四章： 深空通信 与数据传 输	深空通信的基础（如无线电波、深空网络）及案例分析。	4	0	0	2	0	6
第五章： 未来的深 空计划	未来深空探测任务（如月球基地、火星移民、寻找外星生命）的设想及技术发展。	4	0	0	2	0	6
第六章： 课程总结 与讨论	总结深空探测领域的核心知识，结合学生兴趣组织讨论。	2	0	0	2	0	4
合计		21	0	0	11	0	32

七、考核与成绩评定

1. 作业：主要章节每章布置讨论题目一题。主要目的是引导学生深入理解观赏石与玉文化的特点。并在课堂上引导学生积极讨论，发挥学习能动性，提高学习效果。

2. 考试：根据课程定位，在考核形式为：写论文一篇。本课程为考查课程，按百分制评分最后成绩，其中平时成绩（包括听课、作业、考勤、课堂讨论等）占30%，期末论文占70%。

表2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例（%）	主要考核内容
作业	30	本课程主要与重点内容的课堂作业完成情况
期末	70	考察学生对深空探测知识的理解，培养学生的学术写作能力与科学思辨能力

制定者：付博焯

批准者：张建伟（纸质版需手签字）

2024年12月