

环境学院

00050011 清洁生产导论 1 学分 16 学时

Introduction to Cleaner Production

本课程立足于将清洁生产的种子植入到多样性的人才队伍培养这一根本目的,从日常耳熟能详的产品入手,结合案例剖析讲清楚清洁生产的基本概念、原理、方法和实施途径,并结合清洁生产动态、扩展到全球的视野上对清洁生产的发展趋势进行介绍。课程由八个单元模块组成,核心内容围绕“为什么,是什么,怎样作”,以及发展态势等四个基本问题展开。课程首先概括介绍了人类社会从漠视怠慢自然,到启蒙觉醒,经过早期的环境保护行动,转入将环境与发展相结合、逐步迈上可持续发展道路的历程,以此为基础,重点阐述清洁生产的概念及其内涵,并从产品设计、生产过程,产业生态系统几个层面,对清洁生产的实践内容进行介绍。最后,通过与我国正在开展的循环经济、生态文明等结合,对清洁生产的实践和拓展进行阐述。课程注重内容的系统性、综合性、前沿性、开放性,以期各专业领域学生打造一个进一步学习与实践清洁生产的知识平台。

00050021 工业生态学 1 学分 16 学时

Industrial Ecology

师法自然,工业系统需要向自然生态系统学习才有可能实现工业发展的可持续转型。本课程以讲授为主,重点讲述概念、模式和方法三个模块。概念模块主要讲述工业发展进程所带来的生态环境问题、工业生态学的概念及其展望;模式模块主要介绍行业、工业园区、区域以及全球尺度上工业生态化的演进模式及其面貌;方法模块介绍物质流分析等工业代谢方法。希望通过本课程讲授,使学生对于工业体系有个初步的了解,为环境问题解决提供一个概念性的整体框架和系统思路。

00050041 环境与发展 1 学分 16 学时

Environment and Development

《环境与发展》课程结合授课与研讨,讲授内容包括:全球和中国的环境问题,可持续发展战略的由来与实质,可持续发展战略的实施和环境伦理学;研讨的议题则与时俱进、贴近生活,由老师与所有同学共同商定。课程以全球和我国环境问题的由来与现状为导引,讨论环境与发展关系,阐释可持续发展战略的实质,探讨可持续发展战略在我国乃至世界发展中的指导意义以及在各行各业中的表现与应用。研讨的议题设置从当下时事热点与学生的生活与专业入手,在交流讨论中培养学生的环境保护和可持续发展的意识,树立学生的环境伦理观,提高学生的自主学习和交流表达的能力,激励学生从可持续发展的观念出发思考问题,将可持续发展理念播撒到未来的学习、生活与工作中。

00050061 全球性的持久性有机污染物 1 学分 16 学时

Global Persistent Organic Pollutants

本课程将围绕持久性有机污染物(POPs)这一新的全球性环境问题来开展。分教师介绍、小组研讨、校外专家来校座谈、参观实习、学习成果汇报五个阶段。教师介绍主要包括《POPs 公约》及国际行动、研究进展与前沿、中国 POPs 问题与履约进展等内容。小组研讨将结合 POPs 分析、POPs 环境存在、POPs 毒性效应、POPs 控制技术、POPs 履约战略来开展。校外专家来校座谈将邀请国际环保总局 POPs 公约履约办公室等单位的领导和专家来校与学生座谈讨论。参观实习将参观环境系 POPs 分析实验室和 POPs 环境行为研究室,了解二恶英分析和 POPs 环境行为研究的全过程;学习成果将安排学生报告各自的学习收获和体会,教师同时总结整个课程学习情况。

00050071 环境保护与可持续发展 1 学分 16 学时

Introduction to Sustainable Development

课程融社会科学与自然科学为一体，涉及生态学、资源学、环境学、伦理学、经济学、管理学等诸多学科，是各相关学科的相互融合与交叉；课程在使学生掌握环境保护和可持续发展的基本知识的同时，特别注重培养学生环境保护和可持续发展的意识，树立环境伦理观，提高学生的整体素质，并贯穿体现在他们的学习、日常生活之中，对他们未来的行为产生深远的影响。课程内容包括以下四方面：（1）地球生态环境与当代环境问题。介绍有关地球生态环境的构成及功能、主要生态环境危害、区域及全球环境问题、我国的环境问题。帮助学生结合实际，建立有关地球生态环境的基本概念，了解当代环境问题；（2）可持续发展的基本理论与环境伦理观。介绍可持续发展战略的由来，可持续发展的定义及原则、可持续发展战略的实施。环境伦理观的由来、环境伦理学的基本内容、环境伦理与人类的行为方式。使学生掌握可持续发展的基本知识，树立正确的环境伦理观和科学发展观；（3）保护环境的行政法规、经济和技术手段。主要环境法律法规的目的、功能及相应的体系，环境管理的经济手段，水污染、大气污染、固体废弃污染的防治与综合利用。帮助学生了解实施可持续发展战略的各种手段；（4）清洁生产。介绍清洁生产产生的背景、原理和评估方法、实施清洁生产的主要途径、工业产品的生命周期评估，结合清洁生产案例使学生了解实施清洁生产的方法。

00050083 基础地质学 3 学分 48 学时**Fundamental Geology**

涵概了传统地质学主要内容（矿物、岩石、构造）和与工程科学相关的主要地学内容（地球、地貌、水文地质、工程地质）。本课程包含四部分七章的内容。第一部分介绍地球的基本知识，包括地球概况、地球的圈层、大气环境和地球的内部构造（第一章）；第二部分是地质学通论，包含主要地貌类型及其成因、矿物学、三大岩类及其形成作用、褶皱构造、断裂构造、大地构造和地层（第二章——第五章）；第三部分是专论部分，包含地下水的贮存、循环、化学成分及其成因、孔隙水、裂隙水和岩溶水，土的组成与工程地质性质、岩石的工程地质性质等（第六章——第七章）；第四部分是课程实践，包括野外实习和参观中国地质博物馆等。

00050101 水中污染物快速检测生物传感器 1 学分 16 学时**Biosensor for Quick Detection of Contaminants in Water**

近年来，环境污染问题受到人们的持续关注。环境问题的解决需要多学科知识的交叉融合，而其中水中有毒污染物快速检测生物传感器属于高度交叉学科领域，集环境、生物、化学、计算机、电子、光电、精密加工技术及纳米科技等于一体。本课程计划：

1) 讲授生物传感器的概念、发展历史及其在水质监测中的应用；分子识别元件及其生物反应基础，包括酶及酶反应、免疫学反应、核酸与核酸反应等；生物敏感元件的固定化，包括物理方法、化学方法、光平板印刷技术以及其他敏感膜固定化的相关发展；水中污染物快速检测的倏逝波荧光免疫传感器介绍，包括倏逝波换能器构型、芯片表面修饰及免疫反应模式、仪器系统集成及性能表征；最后介绍生物传感器发展的前沿案例。

2) 针对污水中的某种典型有毒污染物质，围绕它的快速检测问题，鼓励学生结合课堂知识开展文献调研，以问题为主线引导学生厘清技术发展脉络，培养科研洞察力和创新思维。

3) 确定一种水中污染物的检测方案，设计实验方案，培养学生的实验方案设计能力，充分开展团队合作与分工。教师参与实验方案的讨论，引导学生思考，帮助学生完善实验方案。之后，学生走进实验室对方案进行实践，训练实验技巧及数据分析能力，鼓励学生在实践过程中对方案进行思考和质疑，提出创新性想法，通过师生、生生沟通互动，特别是不同背景学生的分工合作，共同完成实验方案。

4) 开展数据分析，对实验成果进行总结，并分组进行最终答辩，培养学生科研成果表述能力、逻辑思维性及水平。优秀的实验作品推荐参加学校挑战杯等科技竞赛。

课程形式突出师生、生生互动，体验与探索；激发学生主动学习的兴趣，培养创新能力。在课程建设中将

课程讨论作为课内学时的重要组成部分,在实验方案的形成及实践过程中均安排讨论课,引导学生与教师,学生与学生之间开展热烈的讨论。学生确有困难时,老师帮助学生取得成功。在课程建设中充分利用学校的软件和硬件资源,包括 1) 软件资源: 课件、校图书馆。提供教师课件,鼓励学生充分利用校图书馆资源,了解学术前沿,培养独立思考和探索精神; 2) 硬件资源: 清华大学环境学院污水净化实验室、生物检测技术实验室等。让学生有机会提前接触现代实验仪器和手段、培养解决科研问题的能力。

30050092 专业外语 2 学分 32 学时

English for Environmental Professionals

环境科学与工程《专业外语》的课程内容主要分为阅读和写作两大部分,但听和说的练习始终穿插于整个教学过程。本课程的教材是 Eager Smith 的第六版《Environmental Science—a study of interrelationship》,学生要完成本书的大部分章节的阅读,目的在于了解环境科学的专业单词和术语以及句子表达,内容包括(1)科学及科学方法,(2)环境伦理,(3)生态原理,(4)人口问题,(5)水气固污染及管理,(6)环境立法。课程的另一部分大就是科技写作讲座,目的在于让学生全面了解如何科学写作,掌握科技写作规则,内容包括(1)摘要写作,(2)综述写作,(3)科学文章写作,(4)论文写作,(5)项目计划书写作,等。课程还包括训练学生的英文口语表达,通过英文回答问题和做报告使学生得到训练

30050132 建筑设备 2 学分 32 学时

Building Service Equipment

课程分为“建筑给水排水”和“暖通空调”两部分,各 16 学时。其中“建筑给水排水”部分内容包括建筑给水工程、建筑排水工程、建筑热水供应工程、高层建筑给排水工程、建筑中水工程和水景工程;“暖通空调”部分包括建筑物的热特性、常见的暖通空调系统形式、冷源和热源、冷水/热水和冷风/热风的输配系统、常见的暖通空调末端形式、通风和防排烟系统以及暖通空调领域的新技术和新方法的介绍等。本课程特点是工程性较强。

30050152 环境化学 2 学分 32 学时

Environmental Chemistry

环境化学是研究化学物质在大气、水、土壤等介质中的存在、特性、行为和效应及其控制的化学原理和方法的科学。本课程的主要内容包括大气环境化学、水化学两部分,运用化学学科的基本原理和方法系统地介绍上述环境介质中化学物质的存在与转化,具有综合性和系统性的特点。

在大气化学部分,在介绍大气结构和组成的基础上,介绍大气微量组分在对流层的化学转化、平流层臭氧催化破坏的机理,从而深入了解酸雨、光化学烟雾、南极臭氧空洞等环境污染的原因。

在水化学部分,介绍无机和有机物质在水相中的平衡,包括水—气平衡、配位平衡、溶解—沉淀平衡、水—固相分配平衡;然后介绍有机物的转化途径,包括水解与亲核反应、还原转化、氧化与光化学降解等。

30050162 生态学原理 2 学分 32 学时

Ecology

《生态学原理》介绍(1) 当今全球的生态与环境问题;(2) 生态学的基本思想、原理、概念和方法;(3) 环境和生态因子类型;(4) 个体和种群生态学;(5) 群落与生态系统生态学;(6) 景观生态学;(7) 恢复生态学及应用。

30050174 环境工程原理 4 学分 64 学时

Principle of Environmental Engineering

《环境工程原理》是环境工程、环境科学、给水排水工程等相关专业的主干专业基础课,主要讲述水处理工程、大气污染控制工程、固体废弃物处理处置工程等环境污染控制以及生态修复工程中涉及的具有共性

的基本现象和基本过程的基本原理。主要内容包括环境工程原理基础、分离过程原理和化学与生物反应工程原理三部分。环境工程原理基础部分主要讲述物料与能量守恒原理、传递过程等。分离过程原理部分主要讲述沉淀、过滤、吸收、吸附的基本原理。化学与生物反应工程原理部分讲述化学和微生物反应计量学、动力学、各类反应器的过程解析等。

30050182 环境土壤学 2 学分 32 学时

Environmental Soil Science

本课程除了通过土壤实习和实验介绍土壤的基本性质之外，重点讲授各种土壤过程及其原理，包括阳离子交换、有机或无机污染物的吸附、有机质分解和矿化、氮的硝化和反硝化、矿物风化、C 和 N 循环、氧化/还原反应、金属元素的形态与迁移以及水力学过程等。

30050192 水资源利用工程与管理 2 学分 32 学时

Water Resources Utilization and Conservation

水资源已经成为支撑社会经济发展的重要因素之一。水资源的合理开发利用、有效保护与管理是维持水资源可持续利用的重要保证，也是维持社会进步、国民经济可持续发展的关键所在。对水资源的不合理的开发和利用将会对国民经济建设和人民生活的各个方面产生制约，《水资源开发利用与保护》作为给水排水工程专业的专业课，其主要目的是使学生在全面深入了解不同地域的水资源状况、形成与分布特征、开发与利用现状的基础上，系统地学习和掌握与水资源循环与平衡、水资源评价与研究的基本概念、理论与方法；全面学习和掌握与水资源开发利用有关的水资源利用工程的类型、布置原则、布置方式、使用范围和使用条件，以及水资源利用工程运行与管理的技术措施，水资源保护和合理开发，节水技术等；学习和掌握水资源合理规划、各类水体的联合调度和科学管理、水环境评价与监测的方法、污染物在水环境迁移转化的物理、化学和生物学作用的理论与模型、水体污染防治的概念、理论和方法。

30050202 流域面源污染控制与生态工程 2 学分 32 学时

Non-point Source Pollution Control and Ecological Engineering in Basin

课程涉及流域水体类型、分布与污染状况；面源污染物构成，表现形式，污染源类型，污染途径与危害；污染控制工程要素，工程类型与净化功效分析；污染控制生态工程学理论与技术构成；面源污染负荷模拟与预测模型，污染负荷模拟过程分析，模拟因子分析；污染控制生态工程的设计要点，生物系统作用机制与净化效应分析；复合面源综合控制技术设计与参数系列，工程实施与运行，经济与环境效益分析；非点源污染管理法规体系，非点源管理体制组成要素与规范，现代非点源管理政策与体制。

30050213 环境监测 3 学分 48 学时

Environmental Monitoring

本课程定位为环境工程专业本科生的专业基础课，旨在使学生全面掌握描述水、气、土壤等环境质量的参数的定义、测定方法和环境意义，熟悉相关的国家环境标准，培养熟练的环境监测实验技能，以及独立开展环境监测方案设计和实施的能力，为后续专业课程学习和研究打下基础。

课程由课堂讲授、实验和监测方案设计与讨论多种方式进行。课堂讲授主要介绍水环境监测、大气环境的监测、土壤环境的监测、噪声监测、环境监测质量控制与环境质量评价、环境监测新技术等内容，使学生了解天然水、废水、空气、废气、土壤等的成分和性质，熟悉水质标准、空气质量标准的有关内容及其制定原则，了解污染的来源以及主要污染物质的性质和分析测定方法，掌握水、大气、土壤和噪声方面主要监测指标的监测方法和环境意义，并了解监测数据在污染控制工程中的应用方法。

选择 BOD、COD、TOC 等重要的水质指标和氮氧化物等大气和土壤指标，结合校园环境质量进行开展监测实验，培养学生的实际操作能力。同时指导每位同学独立设计一项完整的监测方案，培养学生独立进行环境监测工作的能力。

30050242 环境经济学 2 学分 32 学时**Environmental Economics**

环境经济学运用经济学的基本原理研究如何管理环境资源。本课程在介绍环境经济学的基本原理的基础上，重点关注环境经济学的基本分析方法及其应用，并通过案例对环境保护与经济发展的关系问题进行深入探讨。主要内容将包括：环境经济学基本概念与理论、经济效率与物质平衡分析方法、环境资源价值与费用效益分析方法、环境损害与效益的价值评估方法、环境影响经济评价方法、环境政策评估标准等。本课程的教学重点是培养学生从经济学视角认识和分析环境问题的能力，掌握基本的环境经济分析方法。

30050252 环境管理学 2 学分 32 学时**Environmental Management**

环境管理是运用计划、组织、协调、控制、监督等手段，为达到预期环境目标而进行的一项综合性活动，领域涉及经济、社会、政治、自然、科学技术等方面，范围涉及国家的各个部门，具有高度的综合性。本课程是环境科学与管理科学相互交叉的综合性学科，是管理学在环境保护领域中的延伸与应用。

本课程重点讲授环境管理的对象、内容与手段，认识环境管理学的基本理论、政策方法、技术支持和系统分析工具，学习中国、外国环境管理的最新方法、先进经验与创新。具体包括：环境管理学基本问题、概念及发展趋势；环境管理基础理论；环境管理的基本方法及案例分析；环境管理的技术方法及实践；区域、废弃物、产业、自然资源等领域环境管理的理论、方法及实践；环境管理方法及实践的国别比较；全球环境问题与管理。

30050263 现代环境生物技术-原理与应用 3 学分 48 学时**Environmental Biotechnology-Principles and Application**

现代环境生物技术是一门发展迅速、成果卓著、多学科交叉的应用型学科。它将（微）生物学、生物化学、遗传学以及生态学等学科的原理和技术应用于解决人类所面临的各种环境问题，是多学科交叉、融合与发展的成果，对环境科学与工程各个领域的发展都产生了非常重要的影响。本课程的开课目的就是为了让学生能够系统、全面地了解这一多学科领域的基本原理、应用技术和发展趋势，帮助学生将环境生物技术的基础理论与技术应用到研究和解决各种环境问题的实践中。

本课程的授课内容包括两个部分，第一部分是课堂授课，主要介绍环境生物技术的基本原理、技术方法以及应用，这部分占总授课时间的四分之三，约 38-40 个学时。第二部分是针对现代全球性前沿、热点的环境问题，通过文献检索、案例分析以及报告与讨论，探讨现代环境生物技术在解决这些环境问题中的作用和意义，这部分的授课时间约为 8-10 个学时。

30050272 环境外交与谈判 2 学分 32 学时**Environment Diplomacy and Negotiation**

讲授环境外交的体、客体、形式与分类，环境外交的缘起、现实基础、目的、法律依据、指导原则，环境外交与传统外交的关系。讲授“环境安全”的概念，“里程碑”式的国际环境会议，世界环境外交演进，南北差异与分歧、主权习惯与环境问题的矛盾，国际贸易规则与国际环境法的冲突。对美国、日本及欧盟的环境外交战略、环境外交政策演进过程、当前政策重点与走势进行讲授和讨论。对发展中国家、非政府组织、跨国公司的环境外交的局限与困境，改革与发展以及现实角色予以讲授和讨论。阐述国际合作与国际冲突的基本论点，分析国家间环境关系的类型，探讨环境外交对国家间环境关系的影响。分析环境问题与全球化的关系，环境外交与“绿色贸易壁垒”的关系，阐明环境外交与世界秩序构建的关系。

讲授气候变暖这一全球环境外交焦点问题由来，存在争议、缺陷，面临困境，以及相关的国际协定。分析

全球气候变化问题的政治化的特征，并对多方博弈过程进行述评，分析讨论美国、欧盟、日本等发达国家以及我国的主要政策取向，以及如何争夺国际环境关系的主导权

阐述巴塞尔公约焦点问题的由来，存在争议、缺陷，面临的困境，并通过对多方博弈过程述评，分析各国家集团如何争夺国际环境关系的主导权，讲授巴塞尔公约履约机制和决策体系。阐述斯德哥尔摩公约焦点问题的由来，存在争议、缺陷，面临的困境，并通过对多方博弈过程述评，分析各国家集团如何争夺国际环境关系的主导权。阐述水俣公约焦点问题的由来，存在争议、缺陷，面临的困境，并通过对多方博弈过程述评，分析各国家集团如何争夺国际环境关系的主导权。

将学生划分为联合国组织、主要国家集团代表、非政府组织、主席团等四类角色，模拟全球气候变化国际会议磋商过程、化学品和废物环境公约联合缔约方大会谈判针对巴塞尔公约修正案进行实际谈判演练、最佳实用技术和最佳环境实践或者类似工作组、针对亚洲 3R 论坛或者巴塞尔公约亚太网络学习谈判技巧、熟悉政治观点、了解谈判氛围。

讲授中国环境外交历程，评述相关成就、分析面临挑战，讨论中国环境外交政策。评述环境相关联合国机构组织架构以及运作模式和主要角色以及人员招募、工作方法。邀请环境外交相关有经验的官员和联合国官员进行座谈或讲座。

30050282 全球环境与管理 2 学分 32 学时

Global Environment Issues and Management

本课程将针对全球气候变化、区域环境问题、持久性有机污染物、危险废物越境转移和全球汞污染等 5 个全球环境问题分专题进行授课和研讨。

针对全球气候变化问题，将介绍全球气候变化的科学事实和成因、影响与适应、联合国气候变化框架公约及其谈判进程、全球碳市场等内容，并就上述内容中的热点问题组织专题讨论。

针对区域环境问题，将以酸雨为例，介绍区域大气污染排放状态、区域酸沉降的污染特征及其变化趋势、控制对策以及当前的研究热点和趋势等。

针对持久性有机污染物问题，将介绍其问题起源、特点与全球 POPs 迁移过程、公约的形成及主要问题，并重点对新 POPs 增列问题展开研讨。

针对危险废物越境转移和国际化学品管理问题，将分析巴塞尔公约的起源、内容和发展趋势，对鹿特丹公约的主要内容、国际化学品管理战略方针以及废物和化学品公约与其他国际环境问题的关联进行讨论。

30050292 环境规划学 2 学分 32 学时

Environmental Planning

环境规划是为使环境与经济社会协调发展而预先对自身活动和环境所做的时间和空间的合理安排，是一种带有指令性的环境保护方案。环境规划学是环境科学与系统学、规划学、预测学、社会学、经济学及计算机技术等相结合的学科，侧重于研究环境规划的理论与方法等问题，具有很强的应用性和实践性。

本课程重点讲授环境规划的基本概念和理论，学习环境规划的编制程序和主要内容、环境规划的预测和决策方法，重点掌握当前环境规划中比较重要的规划类型（如水、大气、城镇、循环经济和生态工业园区等领域专项的环境规划的有关规划内容和方法）。

30050302 世界环境与文化体验（英语强化课堂） 2 学分 32 学时

World Environmental and Cultural Practice

本课程采用全英文教学，旨在提升本科生英文实践能力，增强对世界环境与文化的认识，提高自主学习、主动沟通及公众演讲的能力，培养学生的国际视野和团队协作精神。课程分为 3 个 Program，分别为全球环境(Global Environment)、世界文化(World Culture)及国际行动(International Action)。主要内容：1. 了解西方文化历史，风土人情，及全球科技与环境专业国际化发展趋势；2. 分析全球环境问题实例，指导学生从国际视野的角度运用英语描述、分析实际问题；3. 专题讨论，学生主动运用英文表达对具体专题的理解与思

考：4. 成果汇报形式包括英文演讲、话剧排演、英文辩论、墙报展示等。

30050312 室内空气污染物识别与净化 2 学分 48 学时

Identification and Removal of Indoor Air Pollutants

讲授室内空气中污染物的种类、来源、检测方法、转化及其去除方法。内容包括：室内空气污染物的种类及其浓度水平；污染物的来源及释放规律；污染物在室内空气中的反应；不同类别污染物的检测方法；颗粒物的去除方法；甲醛的去除方法；挥发性有机物的去除方法；空气净化器的评价等。

本课程以问题为主线，旨在激发和培养学生的学习探索性思维，引导学生主动思考，提出问题、提出解决问题的思路，并设计实验加以验证。将课程从“已知答案”型向“未知探索型”的方向发展，从多个方面挑战并锻炼学生的能力：提出问题、团队合作与分工、实验设计与实施、数据分析。

30050321 国际组织和环境公约 1 学分 16 学时

International Organization and Environmental Convention

课程将集中安排两天进行学习和讨论。将聘请联合国高级别官员讲授环境公约的情况和运行机制，尤其是介绍化学品和废物公约的情况，并以斯德哥尔摩公约为例讲授谈判进程和主要议题，模拟开展谈判练习；课程也讲授公约秘书处和管理情况，以及如何组织联合缔约方大会；课程还讲授国际组织的运行情况和人员管理情况，并就如何成为一个联合国官员展开讨论。

30050332 环境演变与全球变化 2 学分 32 学时

Environmental Evolution and Global Change

本课程教学内容主要包括地球系统的结构与功能、环境演变与全球变化的研究方法与技术、环境演变与全球变化的主要过程与驱动力、环境演变中的生物和人类交互作用、不同时间尺度的地球系统演变规律及其前因后果、环境演变与全球变化的预测、环境演变与全球变化下的经济政治与社会影响，以及应对战略等。并在课堂教学的基础上分组进行专题报告和研讨，进行更深入的互动交流。

30050343 环境科学与工程原理 3 学分 48 学时

Principles of Environmental Science and Engineering

《环境科学与工程原理》课程主要面向环境工程专业大学二年级学生，课程注重于环境问题的综合性概述和科学原理，包括环境化学、物理化学、流体力学、质量与能量的传递与衡算，生态系统等基础知识和原理，以较为简明的方式帮助学生理解环境问题的本质和涉及的基本科学原理。在此基础上，通过实例分析，指导学生运用所学的基本科学原理分析全球面临的环境问题，提出合理的解决策略，并进行分组主题汇报研讨。

30050352 环境毒理与健康 2 学分 32 学时

Environmental Toxicology and Health

环境毒理学就是综合运用生物学、生态学、化学、信息学和医学等多种学科的理论和方法，研究各种环境因素，特别是化学污染物对生物有机体的损害作用及其规律的一门新兴学科，是研究和理解环境与健康、生态平衡和可持续发展、生物多样性等重要问题的工具和手段。本课程主要介绍生态毒理学和健康毒理学领域的基本问题、概念和学科范围；环境有毒有害污染物的种类和毒性特点；毒性作用的分类及致毒机理；与毒性物质暴露相关的人体过程和检测终点；以毒性研究为基础的风险评价的基本原理与方法；最后介绍环境典型污染物的毒性作用。

30050372 环境监测方法 2 学分 32 学时

Environmental Monitoring Methodology

该课程是环境学院“全球环境国际班”的专业基础课，以先修的无机化学、有机化学、分析化学等课程为基础，学习环境监测的基础理论知识和主要方法，使同学具备专业认识自然环境和识别污染环境的能力，为后续专业课程打下坚实基础。

主要教学内容包括：1、环境监测的基本方法；2、环境介质（水、气、土壤等）监测方法；3、生态系统监测方法；4、全球环境监测方法；5、全球环境监测案例；6、环境监测参观实践。

课程将采用课堂讲授和专题研讨、参观实践相结合的方式，在学习过程中安排阶段练习，掌握学生的学习程度。采用期末考试和阶段练习成绩相结合的方式给出课程学习成绩。

30050392 环境与地球科学概论 2 学分 32 学时

Introduction to Environmental and Earth Science

课程主要内容包括环境与地球科学的基本范畴与基本概念；环境与地球系统的基本结构、功能及主要问题；地球环境问题的演化与现代环境科学兴起；环境学、地学与生态学的基本理论与方法等；旨在通过教学使本专业的学生对地球环境系统的结构有一全貌认识，了解构成地球环境系统的水、气、土壤、生物等圈层结构的基本状态和物质能量过程；了解区域与全球重大环境问题以及中国的环境问题，为后续专业课程的学习和专业意识的树立打下良好基础。

30050402 分子环境生物学基础 2 学分 32 学时

Fundamentals of Molecular Environmental Biology

根据环境专业学生的需求，本课程讲授与环境科学和工程相关的生物化学和分子生物学的基础知识。生化和分子生物学各占一半学时。生化部分主要讲解生物分子的结构与功能（如氨基酸和蛋白质，核苷酸与核酸，糖类和脂类等），生物产能与代谢（包括产能反应，分解代谢，合成代谢和代谢调控）。分子生物学部分主要讲解分子生物学技术（如分子克隆与表达，基因及基因活性表征和测序技术等），基因的转录与翻译，DNA 与基因组（包括 DNA 复制，损伤和修复，DNA 重组，基因组学等）。

与其它生物类专业课不同的是，本课程将基于环境学科的需求，并与已有的环境工程微生物学课程相协调，有选择性地给学生讲授。具体体现在以下几个方面：代谢部分，目前污染物处理正逐步走向污染物转化，将污染物转化为可利用的资源或能源是当今环境工程的一大热点。由于环境工程微生物学主要集中在分解代谢的讲解，因此，本课程将着重于合成代谢和代谢调控，从而弥补环境工程微生物学的不足。在分子生物学技术部分，将主要讲解现代环境科学与工程所涉及的一些技术，如基础分子克隆技术，QPCR，基因芯片，高通量测序等。DNA 和基因组部分，将侧重于 DNA 损伤与修复，为环境毒理学打下必要的知识基础，基因组学在分析环境微生物群落和毒理学效应中都有很重要的地位，也是本课程的一个侧重点。

40050013 环境工程微生物学 3 学分 48 学时

Environmental Microbiology

本课程是环境工程专业和给排水工程专业基础课，主要内容包括：微生物（细菌、古细菌、真菌、原生动物等）的形态、结构；微生物的生理特性、生长与遗传变异；水的卫生细菌学；微生物对污染物的分解与转化作用；废水生物处理中的微生物和水体污染的指示生物以及微生物实验等。微生物实验的主要目的是通过实验使学生掌握微生物的观察、培养、分离、保藏、复壮、灭菌、无菌操作等基本的微生物学实验研究方法等。

40050202 认识实习 2 学分 32 学时

Perceptual Practice

本课程面向尚未系统学习专业课的低年级本科生，通过专题讲座、参观、讨论、返乡调研等教学和实践方式，增加同学对于环境问题、环保事业、环保产业、环境和给排水学科的整体认识和了解，激发学生对环

保事业和环境专业的兴趣、热情和信心。课程内容涉及环境管理、环保产业、环境工程设计、环境科技前沿等。主要教学形式包括：邀请政府、企业、科研院所相关人士就国内外环保热点开展专题讲座、组织学生参观污染监控和治理设施、组织学生利用课余时间进行调研、开展课程讨论、完成课程总结等。

40050222 生产实习 2 学分 32 学时

Production Practice

1. 以待参观污水厂为案例进行工艺流程讲解，明确提出参观要求；2. 参观考察几个典型的已建污水处理厂，对比不同工艺的优缺点，并分析原因，为水处理课程设计的题目选择工艺参考；3. 结合不同类型无水厂的水量、水质，学习设计单位在设计技术参数确定方面的经验；4. 现场感受污水处理厂的平面布置的效果，结合实际处理构筑物，理解该构筑物各部分功能、型式和运行效果；5. 查阅已竣工污水处理厂的工程图纸，学习图纸表达方式、深度等；6. 用考核巩固参观内容，促进学习。

40050332 给排水及环境工程施工 2 学分 32 学时

Water,Wastewater and Environmental Engineering Construction Technology

本课程的主要内容分为两部分：讲授本专业内常见的带综合性的施工技术和方法。包括：土石方工程及施工排水、砖石及钢筋混凝土工程、一般建筑构造及构筑物施工、室外管道工程施工、室内管道工程施工、常用设备及自控系统的安装与施工。介绍工程施工组织和工程项目管理等基本知识。包括：一般施工过程及施工组织设计简介、施工组织管理、工程概、预算、工程招投标、工程监理及工程项目建设管理等知识。要求本专业的学生了解一般土木施工知识和建筑构造及建筑材料的性能及使用；掌握一定的给排水及环境工程的施工技术和方法；了解当前一般工程的施工过程、组织方法和工程项目。

40050343 水处理工程设计 3 学分 48 学时

Engineering Design for Water and Wastewater Treatment

1. 国家基本建设工程设计情况程序：可行性研究（立项）—初步设计—技术设计—施工图设计—施工—竣工验收（有时视工程规模和技术复杂程度将初步设计和技术设计合并为扩大初步设计）图纸：扩初图、施工图和竣工图工程投资计算：工程概算、工程预算和工程决算。2. 学习使用《给水排水工程设计手册》和相关《设计规范》等工具书3. 学习水处理工程设计的主要技能：（1）根据《课程设计任务书》所提供的资料和要求，查找大量文献和咨询专家，确定科学可行的处理技术方案；（2）利用工具书和以往所学的基础课和专业课知识，学生亲自完成设计计算书和设计说明书；（3）进行污水处理厂（站）的平面、高程图布置和绘图，设计并绘制一个主要构筑物的扩初图和核心构造物的施工图；（4）以模拟工程招投标的答辩的形式进行课程最终答辩，培养学生的实战能力。

40050390 综合论文训练 15 学分 240 学时

Diploma Project(Thesis)

综合论文训练要求学生在教师指导下综合运用所学知识解决实际环境问题，独立完成一份本科毕业论文。综合论文训练包括以下环节：①开题，制定工作计划，调研和收集国内外前沿文献资料，确定研究方法和主要研究内容；②中期检查，汇报研究工作的阶段性进展，其中资料收集、理论分析、设计或实验等工作量应完成论文总工作量的50%以上；③论文答辩，学生提交正式的书面综合训练论文和一篇相关领域外文资料的书面翻译，学院统一组织集中答辩并评估学生的综合表现。

40050401 校园环境质量监测 1 学分 32 学时

Environmental Quality Monitoring of Campus

《校园环境质量监测》是《环境监测》的后续实践课程，这是一门研究型的项目训练课，充分体现开放性、实践型与研究型的特色。按照“指导选题-方案设计-方案优化-实地监测-总结发布”的课程实施方案，要求

学生结合“校园环境”（水、气、土壤、噪声等），自主确定感兴趣的题目，综合运用所学理论知识，自由选题，以小组合作的方式设计监测方案，独立完成监测实验，最终对监测结果进行分析总结，并以书面和口头报告的形式汇报成果。

40050424 固体废物处理处置工程(含实验) 4 学分 64 学时

Solid Waste Treatment and Disposal Engineering

本课程主要讲述固体废物管理的基本原则和概念，以及固体废物处理处置所涉及的主要技术及其基本原理，主要内容包括：固体废物的环境问题及其管理；固体废物的产生、特征及采样方法；固体废物收集运输系统及系统分析；固体废物的预处理技术；危险废物的固化/稳定化处理技术；固体废物生物处理技术；固体废物热处理技术；固体废物填埋处置技术等。课程在在内容编排上基本遵循固体废物减量化、资源化和无害化的“三化原则”以及对固体废物的产生、收集、运输、利用、贮存、处理和处置的全过程管理原则安排章节，在内容设置上充分体现基础理论和工程实践相结合的特点，以在满足高等院校本科生和研究生教学需要的前提下，同时兼顾科研、工程和管理人员作为参考资料的需要，并且尽量纳入国际上先进的和前瞻性的技术内容。

40050434 环境数据处理与数学模型 4 学分 64 学时

Environmental Data and Mathematic Models

本课程在总结常见环境数据的基础上,主要介绍环境工程领域内常用的数据处理、数值计算方法,以及一些较为成熟实用的水环境质量模型。具体内容包括:单变量描述统计、回归分析、主成分分析、聚类分析、多元数据的图分析等常用的环境数据处理方法,污染物在环境介质中的运动特征与环境质量基本模型的建立,湖泊/水库水质模型、河流水质模型、河口水质模型、非点源污染模拟模型等数学模型。

40050444 大气污染控制工程(含实验) 4 学分 64 学时

Air Pollution Control Engineering

《大气污染控制工程》是高等学校环境工程专业的一门必修专业课,内容涉及大气污染物控制的基本理论、各种控制方法的过程分析及典型控制设备的工艺设计计算等。课程还设有大气污染控制工程实验、课程设计,并结合部分学生的毕业设计(论文)等教学环节,力求理论联系实际,培养学生分析和解决大气污染控制工程问题的能力,使学生能应用本课程中所学的基本理论和控制方法对实际的大气污染控制工程问题进行分析,提出控制方案,进行设备选型和工艺设计计算。

40050455 水处理工程(含实验) 5 学分 80 学时

Water Quality Control Engineering(Including Experiments)

本课程是清华大学环境学院为环境工程、给水排水专业本科生开设的一门必修的专业主干课。主要向学生全面讲授水和废水处理所涉及的主要物化和生物处理技术单元的基本原理和特点、工艺构成和基本计算、运行特点,典型水与废水处理工艺与应用实例,以及相关技术的最新研究进展。整个课程分为两篇。第一篇——水与废水物化处理的原理与工艺,主要介绍混凝、沉淀与澄清、气浮、过滤、消毒、氧化还原、膜分离和离子交换等单元;第二篇——废水生物处理的原理与工艺,主要讲述废水好氧和厌氧生物处理工艺、生物脱氮除磷工艺、天然处理工艺及污泥处理。结合理论课教学同时还配套开设多个开放型教学实验。通过本课程的教学,提高学生的理论知识水平,培养学生分析问题和解决问题的能力,激发学生的创新能力,为学生今后开展水与废水处理技术的研究、设计和技术管理打下坚实的基础。

40050463 大气污染控制工程设计 3 学分 48 学时

Engineering Design for Air Pollution Control

本课程旨在培养环境工程专业的学生进行大气污染控制工程设计的能力。授课内容主要包括:废气收集系

统的设计；除尘器的设计；气态污染物控制设备的设计等。鉴于学生是在学完《大气污染控制工程》课程的基础上学习本课程的，因此本课程不再对大气污染控制工程的主要工艺和原理进行详细的论述，而主要介绍各种设备的设计方法和设计实例。本课程安排的设计训练题目包括三类：大气污染控制工程方案设计、大气污染控制工程系统设计、大气污染控制工程设备设计，通过设计训练建立工程概念。

40050492 环境工程技术经济造价管理 2 学分 32 学时

Technical Economy and Cost Management of Environmental Engineering

本课程从环境工程和给排水工程项目的特点和实施出发，结合我国国情、国家相关政策和目前国际通行的要求，系统地介绍技术经济和造价管理理论方法以及在环境工程和给排水工程建设项目中应用，突出专业特点，强调理论与应用结合。课程重点内容包括，环境工程和给排水工程项目投资与生产成本、工程经济、污染控制设备的工程经济分析、工程项目可行性研究、工程建设费用租车分析、工程定额和工程量确定、建设项目概预算、工程量清单和招投标等。

40050523 固体废物处理处置设施 3 学分 48 学时

Design of Solid Waste Treatment and Disposal Facility

本课程围绕城市固体废物处理处置的主要技术——填埋、焚烧和污泥处理，进行较为深入的讲解，使学生了解各种工艺过程的技术特点及主要工艺参数，通过案例分析，掌握主要工艺的计算方法，最终完成一个实际处理设施的设计。在综合国内外各类固体废物处理处置设施设计标准、规范的基础上，从工程设计的角度，介绍与固体废物设施设计有关的废物产量预测、设施选址、技术方案比选、物料平衡、能量平衡、焚烧炉热工计算、焚烧余热利用系统设计计算、填埋场库容计算、场地平整及土石方平衡、雨水？地下水？渗滤液的收集处理系统设计计算、填埋气体收集利用系统设计计算、污泥处理的浓缩？消化？脱水？干燥等各单元操作的设计计算及其系统优化设计方法等工程设计的各个环节、步骤及要点。内容涉及环境工程、热能工程、化学工程、给排水、工程地质、水利工程、土木工程等领域的知识。

40050532 环境物理性污染与控制 2 学分 32 学时

Environmental Physical Pollution and Control

环境物理学是环境科学的重要组成部分之一。它从物理学角度探讨环境质量变化规律，以及保护和改善环境的措施。环境物理性污染与控制的研究包括环境污染机理、检测和控制方法。课程讲授内容主要包括环境噪声、电磁辐射和放射性的污染防治。环境声学 and 噪声的污染控制，重点研究噪声的产生源、传播途径、评价和控制措施，噪声对人类的生活和工作产生的影响和危害；电磁辐射较为系统的讲述电磁场的基本概念，电磁辐射的产生和来源，电磁辐射分布特点和规律，电磁辐射对机体健康的影响与危害，电磁辐射的监测方法，电磁辐射污染防治标准以及电磁辐射防护技术。放射性的污染防治主要介绍放射性的基础知识，辐射防护标准以及放射性三废物质的处理处置技术。

40050552 环境与市政工程实践训练 2 学分 40 学时

Internship for Environmental & Municipal Engineer

依据“环境与市政工程实践训练实施办法”，指导教师发布项目信息，学生选择项目并通过接收单位面试确定实习项目，到接受单位参加为期六至八周各类与环境工程或市政工程有关的生产、科研与管理等实习工作，提交实习总结报告。

40050562 饮用水处理工艺与工程 2 学分 32 学时

Treatment Processes and Engineering for Drinking Water

主要介绍饮用水水质标准，工艺设计规范，常规工艺组成和各单元的作用，深度处理工艺目的、构成和作用，特殊水质处理工艺和选择，城市管网水质控制与维护，膜技术的应用与设计，典型水厂案例讨论，工

艺设计方法。

40050574 城市给水排水管道工程及设计 4 学分 64 学时

Urban Water and Wastewater Pipeline Works

城市给水排水管道工程，是保障城市正常生活生产秩序的重要基础设施。本课程主要讲述城市给水排水管道工程规划、设计和运行管理的基本原理和技术，

主要包括：城市给水管道系统、污水、雨水及合流制排水管道系统的基本组成，系统方案的确定，管道的规划布置原则，设计原理、设计方法与步骤，管道材料的选择、管道敷设与施工方法，管线综合及运行管理方面的基本知识和技术。通过本课程的学习，使学生掌握给水排水管道工程规划、设计的基本原理和方法，熟悉给水排水管道工程设计、施工及验收规范，培养学生从事给水排水工程规划、设计所需的基本素质和技能。课程以基本原理为指导，以实际工程为背景，强调理论与实践相结合，着重培养学生独立分析问题和应用所学知识解决实际问题的能力。

40050583 建筑给水排水工程与设计 3 学分 48 学时

Building Water and Wastewater Engineering Design

本课程主要讲授建筑给水、消防给水、建筑排水及热水供应的基本理论和知识，并结合国家有关部门颁布的规范和标准，讲述建筑给排水和建筑消防的设计要求以及小区给排水、景观用水及有关高层建筑的给排水知识和设计原理及方法。整个课程由两部分内容组成：建筑给水排水工程理论知识和课程设计实践。本课程将结合建筑给排水与泵站的内容，讲解国家规范、设计手册以及技术措施的使用方法，通过工程实例的分析和设计作业使学生了解其设计过程。学会使用设计规范、标准图集等技术资料，掌握工艺计算和设计方法，最终完成一个有代表性的课程设计作业。

40050602 环境影响评价 2 学分 32 学时

Environmental Impact Assessment

环境影响评价是环境领域的特色课程之一，环境影响评价是我国环境管理中的非常重要的制度，有一系列的法律、法规和导则的要求，是今后环境领域工作者必须掌握的基本技能，国家已经有执业资格考试制度。本课程将围绕国家要求，系统使学生掌握环评的基本理论、方法、程序和要求，结合案例讲述如何开展环评工作，并结合实际分组开展项目环评的实践训练。通过课程学习和训练，能够使系统掌握我国的环境评价制度、程序、方法和要求，并能够初步掌握如何开展环境影响评价工作。

40050622 饮用水水质安全保障工艺 2 学分 32 学时

Treatment technologies for safe drinking water

本课程以保障饮用水供水水质安全为主线，详细讲授水源水中常见污染物、新兴污染物的常规和深度处理工艺，重点突出各工艺单元的特点和适用范围，结合国内外的一些应用实例，帮助学生建立“多重保障机制”思维，获得灵活选用处理工艺的能力。授课期间将根据情况邀请相关领域的国际知名学者到校进行现场讲授。

40050632 水和废水处理的工艺与技术 2 学分 32 学时

Water and Wastewater Treatment Process and Technology

本课程重点介绍水和废水处理工程的常见工艺、技术原理和数学模型，以及水处理技术的最新进展。本课程通过课堂讲授、讨论和参观等环节，系统介绍水和废水处理的工艺原理、构筑物设计计算、计算机辅助模拟、国际最新进展等方面的知识，以反应器模型和反应动力学为线索讲解知识点，培养学生从数学和微生物学角度认识水处理工程技术的能力，提高学生水处理技术理论水平，为水处理技术研究和管理工作提供基础。

40050642 固体废物管理 2 学分 32 学时

Solid Waste Management

固体废物管理涉及源头减量、资源回收、处理技术与设施、二次环境影响与控制等。本课程将覆盖废物产生、源头减量、收集、运输、回收、生物处理、热化学处理、填埋处置等固体废物管理的各个方面，还将讨论固体废物管理相关的法律法规与技术政策，以使具备固体废物管理相关技术基础、评价方法、法规政策的综合知识。

40050652 空气质量管理 2 学分 32 学时

Air Quality Management

本课程主要讨论空气质量管理相关问题，包括全球气候变化、臭氧层破坏、酸雨、区域空气污染、室内空气污染、大气污染控制技术原理和空气质量管理政策法规等。

40050662 环境评价 2 学分 32 学时

Environmental Assessment

本课程授课对象为环境学院“环境工程国际班”三年级学生。通过课堂讲授、讨论交流和分组作业等形式，本课程将向学生重点讲解各种环境评价方法的基本原理、操作过程和实际应用案例，主要内容包括：环境评价基本概念，环境评价的常用方法（DPSIR 分析法、环境指数和指标法、环境系统模型与环境评价、环境风险评价、物质流分析、生命周期评价、环境损害评估、社会影响评价方法、其他综合评价方法），我国环境影响评价工作开展的情况，环境评价方法综合应用案例等。通过本课程的学习，要求学生能够深刻理解环境评价的基本概念与功能，掌握并能够灵活应用环境评价的基本方法，建立起对环境影响评价与战略环境影响评价等环境管理工作的基本认知。同时，培养一定的环境系统分析思维，为学习其他环境管理类课程奠定基础。

40050672 环境社会学：理论与研究方法 2 学分 32 学时

Environmental Sociology: Theories and Methods

课程主要包括三部分内容：环境社会学的基础与发展历程，环境社会学的各种理论流派，环境社会学的各种研究方法。

40050704 国际环境合作实践训练 4 学分 160 学时

Summer Internship Programme: International Environmental Cooperation

“国际环境合作实践训练”针对环境学院环境工程专业国际班（简称“国际班”）学生开设，组织学生参与国际机构、跨国企业、政府部门或其它与全球环境事务有关机构的实习工作，重点强化其对全球环境事务、国际环境合作、中国国际环境事务组织与管理等工作的认识。课程集中安排在大二学年结束的夏季学期，鼓励学生参与两个机构的实习工作，累计有效实习时间不少于 4 周。

40050712 海外交流学习 12 学分 320 学时

Study Abroad Program

环境学院全球环境国际班赴海外知名大学参加系列专业课程学习，由外方教授全英文授课。

40050722 短期国际交流学习 2 学分 80 学时

Overseas Exchange Program

环境学院全球环境国际班学生赴海外参加至少一次最具影响力的国际环境相关会议、与至少两所世界知名大学进行短期交流。

40050733 环境信息技术与实践 3 学分 48 学时

Environmental Information Technology and it Practices

着重讲授和实践下述内容：数据库设计与实现、GIS 基本操作和高级操作，GIS 的设计与实现。在此基础上讲授 GIS 的前沿主流技术和进展，对遥感和 GPS 的原理进行概要介绍。通过本课程，同学应掌握如何将数据库技术、地理信息系统、网络的技术应用于环境规划与管理中，并掌握专用环境信息系统的设计和实现。

40050742 全球环境交流方法与实践（专业英语） 2 学分 32 学时

Interview with Global Environmental Personage

“环境专业英语运用”针对环境学院环境工程专业全球环境领导力培养计划（简称“国际班”）学生开设，充分利用环境学院丰富的国际交流资源，组织国际班学生对海外知名人士（大学教授、国际官员、企业高管等）进行访谈，提升学生的英语交流和沟通能力，加深学生对全球环境事务、国际环境合作等工作的认识，培养学生的国际视野。

40050752 低碳技术与管理 2 学分 32 学时

Low-carbon Technology and Management

面对近年来全球气候变暖、自然灾害频发、环境污染加剧、化石能源枯竭等国际重大问题，人类正面临由“高碳”模式向“低碳”模式转变的关键时期。我国的低碳转型要依靠大力发展低碳技术与低碳产业，不断完善低碳发展的政策与管理体制。本课程正是为了满足未来我国低碳转型过程中对既懂技术、又通管理的综合性人才的需求而设置。作为环境这一高度交叉学科的本科生，通过本课程的学习，旨在掌握如何应对以气候变化为核心的全球性环境问题的基础知识，树立科学的低碳发展意识，为未来从事环保、能源、资源等方面的科研、技术或管理工作打下基础。本课程将课堂讲授与课程设计相结合，鼓励自主学习与团队协作，并强化科技论文写作与公众演讲能力；使用全英文课件（关键概念有中文标识），并全程英文授课；将定期邀请低碳领域国际知名专家来华进行现场授课，他们来自帝国理工学院、剑桥大学、哥伦比亚大学、斯坦福大学、俄亥俄州立等顶尖大学，旨在开阔同学视野，了解国外低碳领域教学与研究模式，激发学习兴趣。低碳技术与管理是快速发展的领域，知识与信息更新极快。因此，本课程鼓励同学以挑战性思维贯穿整个学习过程，课程讲授仅作为引导，希望同学能不拘泥于、并勇于挑战现有知识和观点，提出创新性的概念与想法。这也是本课程的初衷所在。

40050762 国际环境法概论 2 学分 40 学时

Introduction to International Environmental Law

《国际环境法概论》为短期集中课程，安排在夏季学期。课程内容包括国际环境法历史，国际环境法的起源，环境法的主要原则，关于海洋资源和气候变化的主题案例分析，法律制定和执法过程，国际环境法和贸易法的关系等