



第一单元 / 第一章

工程与工程师素养

新设专业基础必修课程

《工程师职业素养》课程组

课程简介

课程目标

- 能处理工程与个人利益、公共利益间的关系；
- 了解自动化工程在社会、健康、安全等方面需遵循的规范；
- 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；
- 能完成系统阶段分析、过程规划、方案评价与决策优化。

参考教材

- 胡泽明, 《工程师职业素养》, 西安电子科技大学出版社, 2017.11
- 王飞鹏, 《职业安全与卫生管理》, 首都经贸大学出版社, 2015.8
- 陈全, 《ISO45001:2018<职业健康安全管理体系-要求及使用指南>原理与实施》, 中国标准出版社, 2018.9
- 庞素艳、于彩莲、解磊等, 《环境保护与可持续发展》, 科学出版社, 2017.3
- 周德群, 《系统工程概论》(第二版), 科学出版社, 2010.7

课程简介

课程内容

- 第一单元（**工程素养**）：工程伦理的内涵、原则，工程师职业精神的内涵、要素。
- 第二单元（**职业安全与卫生管理**）：职业安全卫生管理的概念及内容、原则与方法；危险源辨识、风险评价和控制；我国职业健康安全法律基础；职业健康安全管理体系的建立、实施和保持方法。
- 第三单元（**环境保护与可持续发展**）：环境的组成及其与人类健康的关系、环境问题的产生及分类；环境法规与评价方法；生态系统的组成、结构与功能，生态平衡机制；可持续发展的由来、定义及基本原则，可持续发展的评价指标体系；循环经济的概念、原则，清洁生产的实施途径；环境伦理的主要内容及对人类行为的影响。
- 第四单元（**工程管理**）：霍尔、切克兰德系统工程方法论；网络计划。
- 第五单元（**经济决策**）：系统评价原理，评价指标体系构建方法；层次分析评价法；系统决策模型与方法，风险决策、贝叶斯决策、效用决策原理。

工程与工程师素养

1 工程与工程伦理

2 工程师的职业素养

3 工程师的职业精神

4 工程师的职业规范

1 工程与工程伦理

1.1 工程的本质和特征

1.2 工程活动的过程

1.3 工程伦理的含义

1.4 工程师伦理的原则

1.5 工程师伦理的作用

1.1 工程的本质和特征

工程的含义与构成

- 工程的一般含义就是“造物”，是一种将自然的物质或材料，通过创造性的思想和技术性的行为，形成具有独创和有用器具的活动。
- 工程活动过程涉及技术要素（能源、材料、装备、工艺和控制，物质条件）和非技术要素（资源、资本、土地、劳动力、市场、环境，外部条件）。
- 技术要素和非技术要素互动的机制：当非技术要素发生变化时，技术要素的集成方式也会变化；技术要素本身的状况和水平也影响和改变着与非技术要素的协调方式。
（一个没有污染治理技术的系统，将会恶化非技术要素的存在状态；从有线电话发展到无线电话、网络电话，提高优化了非技术要素的配置效率）

1.1 工程的本质和特征

工程的本质

工程的本质：是各种**资源和要素**的集成过程、集成方式和集成模式的**统一**。

- 工程科学主要研究的就是相关要素的集成方式的形成等问题；
- 工程要素是技术要素和非技术要素的统一，这两类要素是相互作用、关联互动的；
- 工程的进步既取决于技术要素本身的状况和性质，也取决于非技术要素所表达的社会、经济、政治、文化等因素的状况。

1.1 工程的本质和特征

工程活动的特征

- **工程的建构性和实践性** 工程都是通过具体的决策、规划、设计、建设和制造等过程来实现的，任何一个工程过程，首先表现为一个建构过程。如三峡大坝、航天飞机等，都是在建构一个原本不存在的新事物、新存在。
- **工程的科学性和经验性** 工程是在一定约束条件下的技术集成与优化，必须正确应用和遵循科学规律。工程活动涉及的因素众多、关系复杂、规模宏大，工程设计与实施等各个环节所需要的知识都超出了个人的经验能力。
- **工程的复杂性和系统性** 工程是创造一个自然界原本并不存在的人工事物，因而工程的系统性不同于自然事物的系统性，它包含了自然、科学、技术、社会、政治、经济、文化等诸多因素，是一个远离平衡态的复杂系统。

1.1 工程的本质和特征

工程活动的特征

- **工程的社会性和公众性** 工程因人类的需要而开展，没有人类的需要，没有社会赋予的意义，一切工程都是多余的。大型工程项目的实施，会对一个国家、一个地区的社会生活产生极其深远的影响。大型工程项目通常都会引发社会公众对工程的关心和议论，如工程项目的质量和安全、对生活环境的影响、对生态环境的影响效果、对能源利用的利弊、以及工程所涉及的社会伦理与环境伦理问题等。
- **工程的效益性和风险性** 何一项工程都有明确的效益目标。效益和风险都是相伴随行的。对于经济效益而言，总是伴随着市场风险、资金风险、环境风险；对于社会效益而言，则伴随着就业风险、社区和谐风险、劳动安全风险；对于环境生态效益来说，又伴随着成本风险、能耗风险等。

1 工程与工程伦理

1.1 工程的本质和特征

1.2 工程活动的过程

1.3 工程伦理的含义

1.4 工程师伦理的原则

1.5 工程师伦理的作用

1.2 工程活动的过程

1 工程理念与决策

工程理念：为什么？做什么？怎么做？

工程决策：一，目标的确立；
二，手段的选择。

3 工程组织与调控

工程组织：一，整体上运筹和策划；
二，施工组织与管理。

工程调控：工程活动中的协调与控制

5 工程运行与评估

工程评估：对工程的综合评价，也可以说是对工程的再认识。

2 工程规划与设计

工程规划：制定战略设想及计划安排

工程设计：把整个工程分解为各个子系统，并对各个指标进行具体的、量化确定。

4 工程实施与建设

工程实施与建设：自然物→人工物

6 工程更新与改造

取其精华，去其糟粕

1 工程与工程伦理

1.1 工程的本质和特征

1.2 工程活动的过程

1.3 工程伦理的含义

1.4 工程师伦理的原则

1.5 工程师伦理的作用

1.3 工程伦理的含义

伦

“伦，从人，辈也。” 人与人之间的关系，引申为人际关系。

理

“理，治玉。” 雕琢璞玉使之成器。
引申为规则、道理。

伦理

人与人交往中形成的人际关系以及处理这种关系时应遵循的准则。

1.3 工程伦理的含义

道

“道者，路也。” 自然力量的变化规则，引申为为人处世的准则。

通“得”，“德”，外得与人，内得于己

德

道德

人们在社会生活中应遵循的原则和规范，以及将这些外在的原则和规范内化而形成的品质、情感和精神境界。

1.3 工程伦理的含义

道德与伦理的区别	
道德	伦理
道德是公认的规范	伦理是对规范的反思
道德教育讲奉献（单向）	伦理教育讲公平（双向）
道德以情操为伍	伦理与智慧相伴
道德诉诸情感	伦理诉诸理性
道德是个人境界	伦理是群体关系

1.3 工程伦理的含义

工程伦理的内涵 (美国伦理学家M. 马丁)

- 从**规范**意义上看，工程伦理学包括两层含义：一是伦理等同于道德，工程伦理学包括从事工程的人员所必须认同的**责任与权利**，也包括在工程中所渴望的**理想与个人义务**；二是伦理学是研究道德的学问，是研究工程实践中道德上的**决策、政策和价值**。
- 从**描述**意义上看，工程伦理学也包括两层含义：一是指工程师伦理学，研究具体**个体**或团体相信什么并且如何开展**行动**；二是指社会学家研究伦理学，包括调查民意、观察行为、审查职业协会制定的文件，并且揭示形成工程伦理学的**社会动力**。
- 规范意义上的工程伦理学强调从伦理角度审视工程，促进工程与伦理的结合，而描述意义上的工程伦理学则注重强调工程活动的伦理价值。

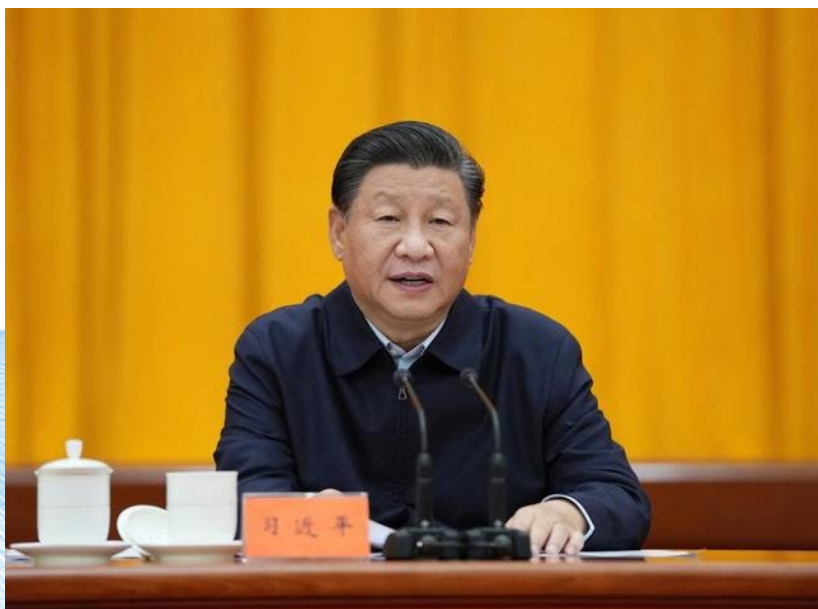
1.3 工程伦理的含义

工程伦理的内涵 (李伯聪)

- **狭义的工程伦理学** 像有人把科学解释为科学家所从事的活动一样，也有人把工程解释为工程师所从事的活动。推而广之，可以把工程伦理学定义为**工程师**的职业伦理学。
- **广义的工程伦理学** 一个工程项目包括以下几个阶段：提出任务、设计、制造、实现、结束。从事工程活动的人员**不仅**包括工程师，还包括工人、销售人员、管理者、使用者等，仅仅把工程伦理学理解为工程师的职业伦理学的观点就不再成立了；工程活动的五个阶段可以看出，工程活动中最重要的问题**不再**是职业问题，而是决策和政策问题。因此，工程伦理学的最重要、最基本的内容也就从工程师的职业伦理问题转变为关于决策和政策的伦理问题。

1.3 工程伦理的含义

习近平关于工程伦理的指示



- 科学研究既要**追求**知识和真理，也要**服务于**经济社会发展和广大人民群众，广大科技工作者要把论文**写在**祖国的大地上，把科技成果**应用**在实现现代化的伟大事业中。
- 要不忘初心、牢记使命，响应党的号召，听从祖国召唤，保持深厚的**家国情怀**和强烈的**社会责任感**，为党、为祖国、为人民鞠躬尽瘁、不懈奋斗！。

1 工程与工程伦理

1.1 工程的本质和特征

1.2 工程活动的过程

1.3 工程伦理的含义

1.4 职业伦理的原则

1.5 职业伦理的作用

1.4 职业伦理的原则

职业伦理原则的内涵

- **以人为本的原则** 以人为主体的、以人为前提、以人为动力、以人为目的。工程建设要有利于人的福祉，提高人民的生活水平，改善人的生活质量。
- **关爱生命的原则** 必须尊重人的生命权，始终将保护人的生命摆在重要位置，且不支持以毁灭人生命为目标的项目的研制开发，不从事危害人健康的工程的设计、开发。
- **安全可靠的原则** 在工程设计和实施中以对待人的生命高度负责的态度，充分考虑产品的安全性能和劳动保护措施。
- **关爱自然的原则** 工程技术人员在工程活动中要坚持生态伦理原则，不从事和开发可能破坏生态环境或对生态环境有害的工程。
- **公平正义的原则** 行为要有利于他人和社会，面对利益冲突时要坚决按照道德原则行动。不把从事工程活动视为名誉、地位、声望的敲门砖，在工程活动中时时刻刻树立维护公众权利的意识，不随意损害个人利益，对不能避免的或已经造成的利益损害应给予合理的经济补偿。

1.4 职业伦理的原则

国际电机电子工程师学会提出的伦理规范

- (1)秉持符合大众安全、健康与福祉的原则，接受进行工程决策的责任，并且立即揭露可能危害大众或环境的因素。
- (2)避免任何实际或已察觉（无论何时发生）的可能利益冲突，并告知可能受影响的团体。
- (3)根据可取得的资料，诚实并确实地陈述声明或评估。
- (4)拒绝任何形式的贿赂。
- (5)改善对于科技的了解及其合适的应用和潜在的结果。
- (6)维持并改善我们的技术能力；只在经由训练或依经验取得资格，或相关限制完全解除后，才为他人承担技术性相关任务。
- (7)寻求、接受并提出对于技术性工作的诚实批评；了解并更正错误；适时对于他人的贡献给予赞赏。
- (8)公平地对待所有人，不分种族、宗教、性别、年龄与国籍。
- (9)避免因错误或恶意行为而伤害他人及其财产、声誉或职业。
- (10)协助同事及工作伙伴在专业上的发展，以及支持他们遵守本伦理规范。

1.4 职业伦理的原则

美国工程师协会提出的五大基本原则

- (1)工程师在达成其专业任务时，应将公众安全、健康、福祉放在至高无上的位置优先考虑，并作为执行任务时服膺的准绳。
- (2)应只限于在足以胜任的领域中从事工作。
- (3)应以客观诚实的态度发表口头或书面意见。
- (4)应在专业的工作上，扮演雇主、业主的忠实经纪人、信托人。
- (5)避免以欺瞒的手段争取专业职务。

1.4 职业伦理的原则

我国的职业伦理发展情况

中国工程伦理规范在效仿西方的过程中,由于不同时期的国情和国际形势而发展出 自己独特的路径,先后经历三个时期:

- 孕育与创建时期 (1912-1949年), 关注工程师的职业操守和实业救国;
- 重建与停滞时期 (1949-1978年), 强调工程师的行业责任和工程兴国;
- 恢复和发展时期 (1978-至今), 重视工程师的行业责任、社会责任和科技强国使命。

从中国工程伦理规范的发展路径可以看出,中国工程伦理规范的发展经历了从离散的伦理意识到工程师信条,从伦理规范走向制度化的过程。但中国工程伦理规范的发展还存在不少问题,如体制化建设刚刚起步,缺乏职业自治和国际合作,科技飞速发展给伦理规范提出新的挑战等。

由此可以预见未来中国工程伦理规范的发展趋势: 设定一致的伦理规范标准,构建工程伦理规范体系;促进职业自主化和国际化,占领国际伦理规范制定主导权;工程伦理规范向智能化方向发展。

1.4 职业伦理的原则

我国早期的职业伦理

- 20世纪末21世纪初，几个工程职业组织制定了伦理规范来引导工程师的职业行为。

中国5个工程职业组织所制定的工程伦理规范情况一览表		
工程职业社会及成立时间	工程伦理规范及制定时间	规范适用人员
中国工程咨询协会 (1992.12)	《中国工程咨询业职业道德行为准则》(1999.1制定;2010.12修订)	咨询工程师
中国建设工程造价管理协会(1990.7)	《造价工程师职业道德行为准则》(2002.6.18制定)	造价工程师
中国设备监理协会(2004.5)	《设备监理工程师职业道德行为准则》(2009.2.18制定)	设备监理工程师
中国勘察设计协会(1985.7)	《工程勘察与岩土工程行业从业人员职业道德准则》(2014.1.20制定)	工程勘察与岩土工程行业从业人员
中国建设监理协会(1993.7)	《建设监理人员职业道德行为准则》(试行)审议稿(2015.1.23制定)	监理人员

1.4 职业伦理的原则

习近平对科技工作者伦理原则的论述

- 要做**学术道德**的楷模，坚守学术道德和科研伦理，践行学术规范，让学术道德和科学精神内化于心、外化于行，涵养风清气正的科研环境，培育严谨求是的科学文化。
- 人的精力是有限的，要更加**专注**于科研，尽量减少兼职，更加聚焦本专业领域。
- 要专注于自己的科研事业，勤奋钻研，**不慕虚荣**，不计名利。
- 要在创新人才培养中发挥识才、育才、用才的**导师**作用。“才者，材也，养之贵素，使之贵器”。要言传身教，发扬学术民主，甘做提携后学的铺路石和领路人，大力破除论资排辈、圈子文化，鼓励年轻人大胆创新、勇于创新，让青年才俊像泉水一样奔涌而出。

1.4 职业伦理的原则



如果你是软件工程师，公司为了追求利润，需要你编写流氓软件，你应该怎么办？不写有可能失去高额工资的工作，写了别人也会认为你是职业行为，你会如何处理？

1 工程与工程伦理

1.1 工程的本质和特征

1.2 工程活动的过程

1.3 工程伦理的含义

1.4 职业伦理的原则

1.5 职业伦理的作用

1.5 职业伦理的作用

- **调节职业人员关系** 职业道德规范要求各行各业的从业人员都要团结、互助、爱岗、敬业、齐心协力地为发展本行业、本职业服务。职业道德规定了制造产品的工人要怎样对用户负责，营销人员怎样对顾客负责，医生怎样对病人负责，教师怎样对学生负责，等等。
- **维护和提高行业信誉** 提高企业的信誉主要靠产品的质量和服务质量，而从业人员较高的职业道德是产品质量和服务质量的有效保证。
- **促进本行业的发展** 高的经济效益源于高的员工素质。员工素质主要包含知识、能力、责任心三个方面，其中责任心是最重要的。职业道德水平高的从业人员其责任心是极强的。
- **提高全社会的道德水平** 职业道德是整个社会道德的主要内容。职业道德一方面涉及每个从业者如何对待职业，如何对待工作；同时也是一个从业人员的生活态度、价值观念的表现。另一方面，职业道德也是一个职业集体，甚至一个行业全体人员的行为表现，如果每个行业每个职业集体都具备优良的道德，必定会对整个社会道德水平的提高发挥重要作用。

工程与工程师素养

1 工程与工程伦理

2 工程师的职业素养

3 工程师的职业精神

4 工程师的职业规范

2 工程师的职业素养

职业素养的含义

- **职业素养** 职业内在的规范 and 要求的综合，是在从事某种职业过程中表现出来的综合品质，是员工素质的职场体现。职业素养包含职业道德、职业价值观、职业技能、职业规范等方面的内容。
- **从工程素养本身来理解** 美国国家评估管理委员会将“技术和工程素养”界定为“使用、理解和评估工程技术的能力，并要求了解工程技术的原理和策略，以便开发解决方案和实现目标”。
- **从一个具有良好工程素养的人应该具备素质来描述** 美国工程与技术论证委员会：“能应用数学、科学与工程等知识，进行设计、实验分析与数据处理”等11条评估标准。美国工程院与自然科学基金委：“未来的工程师应当具备以下关键特征，即分析能力、实践经验、创造力、沟通能力、商务与管理能力、伦理道德及终身学习能力”。
- **综合前两个维度** 涂善东认为工程素养是对工程性质的理解及其之于世界与人类生活作用的认识，；一个有工程素养的人，应具有工程系统的思维，知晓身边的工程技术及其来源，对工程知识、信息具有判断力，能以合理的方式就工程问题进行沟通，对工程问题能够进行终身学习。

2 工程师的职业素养

职业素养的要素

- **职业道德** 人们的职业活动紧密联系的符合职业特点所要求的道德准则、道德情操与职业品质的总和。它既是对员工在职业活动中行为的要求，同时又是职业对社会所担负的道德责任与义务。是人们在从事职业的过程中形成的一种内在的、非强制性的约束机制。
- **职业观念** 具有其职业特征的职业精神和职业态度。职业精神的内涵是，具备职业责任和职业技能，具备职业纪律和职业良心，以为为人民服务为职业理想并甘于奉献。职业精神是一个员工做好本职工作的根本要求。职业态度是从业者对职业的看法和采取的行动，包括一个人的自我职业定位、职业忠诚度，以及按照岗位要求履行职责达成工作目标的态度和责任心。
- **职业技能** 从业人员在职业活动中能够娴熟运用并能保证职业生产、职业服务得以完成的特定能力和专业本领。
- **职业规范** 维持职业活动正常进行或合理状态的成文和不成文的行为要求，这些行为要求是人们在长期活动实践中形成和发展起来的，为大家共同遵守的各种制度、规章、秩序、纪律以及风气、习惯等。

2 工程师的职业素养

职业素养的特征

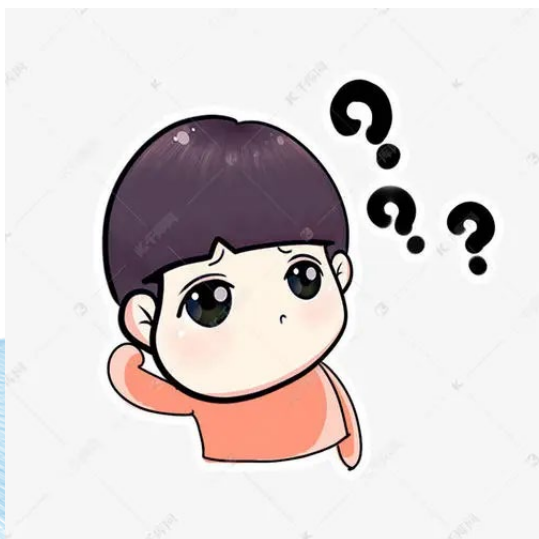
- **职业性** 职业素养是一个人从事职业活动的基础，不同的职业，其职业素养也有所不同。
- **稳定性** 一个人的职业素养是在长期的从业过程中日积月累所形成的，一旦形成便具有相对稳定性。
- **内在性** 职业素养是一个人接受知识、技能的教育和培养，并通过实践磨炼后逐步养成、内化、积淀和升华的结果，是一个人能做什么、想做什么和如何做的内在特质组合。
- **整体性** 现代社会的职业岗位要求具有复杂性的特点，这就要求从业人员的职业素养是多方面的，既要有崇高的职业理想、职业态度，又要遵守职业道德、职业规范，还要具备一定的职业知识、职业技能等，只有这样才能胜任本职工作。
- **发展性** 一个人的职业素养是通过教育、自身社会实践和社会影响逐步形成的，具有相对性和稳定性。但是，随着社会经济的发展和科学技术的进步，必然对从业人员提出新的职业素养要求，因而从业人员必须不断提高自己的职业素养，以适应社会的需求。

2 工程师的职业素养

职业素养的作用

- **驱动作用** 人的核心能力是创造力。工程教育的目的不仅仅是为了学生就业，而是为了学生实现职业理想，主动地创造生活。教育的本质不是如同物质生产领域那样把学生批量地复制成“劳动工具”，而是激励他们在继承既有文明的基础上进一步超越前贤，创造人类史上新的文明成果。这种超越和创造的驱动力，往往不是职业技能本身，而是职业素养。
- **彰显作用** 职业素养是从业者充分展示职业技能的精神动力，它彰显了从业者的职业素质。强烈的工作热情、端正的工作态度、负责的工作精神、规范的职业行为能够推动从业者职业技能的充分发挥，进而提高工作效率。
- **弥补作用** 很多用人单位在招聘人才时，不仅仅是以职业技能作为标准，更多的则是注重求职者的职业素养，职业素养可以弥补能力上的不足；企业要靠发挥员工群体的力量来发展，而在群体力量的整合过程中，员工个体的职业素养显得更为重要。
- **提升作用** 从个人的角度来看，个人缺乏良好的职业素养会很难取得突出的工作业绩，更谈不上建功立业；从企业角度来看，唯有集中具备较高职业素养的人员才能实现求得生存与发展的目的；从国家的角度看，国民职业素养的高低直接影响着国家经济的发展。

2 工程师的职业素养



1. 你是否认为创新是工程师最重要的素养？
2. 自己认为最重要素养是什么？为什么？
3. 对企业来说，工程师精神重要在哪？
4. 你认为工程师的职业素养重要吗？

工程与工程师素养

1 工程与工程伦理

2 工程师的职业素养

3 工程师的职业精神

4 工程师的职业规范

3 工程师的职业精神

职业精神的内涵

- 职业精神，是指人们在一定的职业生活中能动地表现自己，反映职业性质和特征的思想、观念和价值取向。职业精神是从业者职业道德素质的具体体现。
- 首先，从社会分工和社会发展的角度看，职业精神是一个历史范畴，与人们的职业活动和职业发展密切相关。职业和职业精神的本质皆是生产和服务，而生产和服务既深刻地打上了社会发展的烙印，也打上了行业发展和个体进步的烙印。
- 其次，从职业发展的角度看，职业精神是人类精神体系的重要组成部分，是提高职业活动效率的内在动力。职业精神既是人通过职业活动对物质世界进行改造的结果，也是对人自身进行改造和思考的结果，是人类意志在职业活动中被充分体现的佐证，使人的精神和灵性在职业实践活动中得到了充分的延伸。
- 第三，从个体存在价值角度看，职业精神不仅反映了个体精神世界的内容和层次，而且内在影响着职业活动的性质和方向。但由于人们在知、情、意方面存在着诸多差异，因而建立在认知、情感和意志基础上的精神认同、价值取向和行为选择也必然存在对错、高下之差异。

3 工程师的职业精神

职业精神的要素：敬业

- 敬业就其基本内涵而言，要求从业者以极其负责的态度对待自己所从事的职业。
- 敬业是职业精神的基本实践要素。所谓职业精神，就是人们在一定的职业活动中能动地自我表现，这种自我表现体现了劳动者的职业态度，展现了劳动者的职业素养，并在很大程度上影响着劳动者的职业行为。
- 敬业要求劳动者要有积极踏实的职业态度，坚定自己的职业操守，能够在工作中充分发挥自己的积极性和主动性，摆脱单纯追求个人和小集团利益的狭隘视野，保持高昂的工作热情和务实苦干的精神，把对职业的奉献和付出看作无上的光荣。
- 不同的职业具有不同的工作内容，这就决定了其所要求的职业精神也有所不同。但是，落脚到实践中，敬业最基本的表现就是强烈的主观需求和明确的价值取向，它决定了职业实践活动的价值目标。
- 敬业是履行社会责任的基本途径。职业本身就是一种社会关系，正是由于从事了某一职业，才算真正意义上成为一个社会人，敬业本身就是在很好地履行社会责任。有了敬业，也就有了责任心，这本身就是一种担当，一种动力，一种约束。

3 工程师的职业精神

职业精神的要素：诚信

- 诚信是每一个公民做人立世的根本道德，是做人的基本要求。“诚信”作为一种职业品质，反映的是从业者个体在长期的实践过程中，自觉履行诚信要求后积淀而形成的一种稳定的态度和价值取向；
- “诚信”作为一种结果，反映的是从业者通过自身的诚信品质营造出的一种相互信任的和谐环境。通常情况下，职业活动中的“诚信”是指真实无欺、遵守约定或践履承诺的态度和行为。从业者只有真诚坦荡、不自欺、不欺人、量力承诺、努力践履，既忠实于自己也忠实于职业服务对象和自己的职业委托人，做到三位一体，才能在职业人格上实现真正的统一与和谐。
- 诚信是大学生将来作为工程师社会交往的基础，是处理人与人、人与社会关系的最起码的要求。诚信增加了安全感，减少了压抑和提防，让人们自由地分享情感和梦想；诚信使人们之间的关系融洽；诚信使人们之间有了关爱；诚信使人们愿意为他人履行自己的责任，奉献自己的一片爱心。

3 工程师的职业精神

职业精神的要素：公正

- 在职业活动中，**公道、正义是制度设计的灵魂**。职业设计、职业行为、职业品行如果离开了公正的原则，就使随后的制度贯彻实施失去了平衡，使职业的“责”“权”“利”失去了统摄的灵魂。失去了平衡三者之间关系的杠杆，最终导致职业活动处于混乱无序的状态。
- 公正不仅是工程师个人的责任和追求，也是作为一种**社会建制的工程职业的责任和追求**。所谓公正或公平，又称为正义，原意指“应得的赏罚”，抽象地说，即对等和同等地对待。但公正不等于平等，实际上，它还规定了不平等的程度。公正最基本的概念就是每个人都应获得其应得的权益，对平等的事物平等对待，不平等的事物区别对待。
- 在现实的社会生活中，公正与效率经常发生冲突。公正强调人们应当得到的权益，效率则关注现实活动目标的实现。**工程师在工程活动中的道德抉择，必须解决如何兼顾公正与效率这个问题**。而事实上，基本的公正既是效率合法性的前提，也是长期效率的保障。其次，公正是相对于具体社会情境而言的，不存在绝对的公正。由于必要的效率关系到全体公众及环境的福祉，所以公正的实现不应该妨碍效率的合理提升。

3 工程师的职业精神

职业精神的要素：爱国

- 爱国主义是中华民族悠久的文化传统，自有文字记载以来，爱国主义始终是中华民族的最强音。
- 苏武牧羊不释汉节、诸葛亮“鞠躬尽瘁死而后已”、王昌龄“不教胡马度阴山”“不破楼兰终不还”、李白“愿将腰下剑，直为斩楼兰”、范仲淹“先天下之忧而忧，后天下之乐而乐”、岳飞“精忠报国”、文天祥“留取丹心照汗青”、戚继光为捍卫国家“多是横戈马上行”、林则徐“苟利国家生死以”，到近现代民主革命的先行者孙中山“做人最大的事情就是要知道怎么样爱国”、秋瑾“拼将十万头颅血，须把乾坤力挽回”，爱国始终是中华民族悠久的传统，爱国主义从来都是中国历史发展的主旋律。
- 新时代更需要继承发扬以国家民族命运为己任的爱国主义精神，更需要继续发扬以爱国主义为底色的科学家精神。要不忘初心、牢记使命，响应党的号召，听从祖国召唤，保持深厚的家国情怀和强烈的社会责任感，为党、为祖国、为人民鞠躬尽瘁、不懈奋斗！

3 工程师的职业精神

职业精神的要素：担当

- 担当，就是勇于接受并负起责任。简单地说，就是一事当前，勇挑重担、敢于负责。它是相对于责任和风险而言的。担当精神只有在任务、矛盾、困难、风险和挑战面前才能显现，在相安无事的情况下，担当精神是无法体现的。勇于担当是一种责任、一种精神，更是一种能力。。
- 担当是价值的体现，建功立业要担当。桥的价值在于能承载，人的价值在于能担当。人的提升，在于能够适应更高的要求，担当更大的责任。一个人担当得越多，往往证明其价值越大。古人讲，“为天地立心，为生民立命，为往圣继绝学，为万世开太平”。有了这份心系苍生的担当，才能激发创造、卓尔不群。担当出勇气、出智慧、出力量，有担当才会迎难而上、锐意进取。个人的潜能往往在努力担当中得到充分发挥。

3 工程师的职业精神

习近平论科学家精神 (2020.09.11)

广大科学家和科技工作者肩负起历史责任，坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，不断向科学技术广度和深度进军

- 科学成就离不开精神支撑。要求大力弘扬胸怀祖国、服务人民的爱国精神，勇攀高峰、敢为人先的创新精神，追求真理、严谨治学的求实精神，淡泊名利、潜心研究的奉献精神，集智攻关、团结协作的协同精神，甘为人梯、奖掖后学的育人精神。
- 科学无国界，科学家有祖国。秉持国家利益和人民利益至上，继承和发扬老一辈科学家胸怀祖国、服务人民的优秀品质，弘扬“两弹一星”精神，主动肩负起历史重任，把自己的科学追求融入建设社会主义现代化国家的伟大事业中去
- 科技创新特别是原始创新要有创造性思辨的能力、严格求证的方法，不迷信学术权威，不盲从既有学说，敢于大胆质疑，认真实证，不断试验。

3 工程师的职业精神

职业精神的作用

- 首先，人们对职业责任的坚守程度会**影响其生活目标的确立和人生道路的选择**，甚至会影响其世界观、人生观和价值观的形成和巩固。
- 其次，人们对职业活动方式、职业利益和职业义务的认识，能够**促进其对于具体社会义务的文化自觉**。这种文化自觉可以促使从业者将他律转化为自律，自动、自觉地服膺于职业规范的应然要求，最大限度地为群体、组织和社会创造价值，同时也使从业者个体的自我价值得到最大限度的实现。
- 再次，职业情趣、爱好和作风**反映着从业者职业品质和境界上的特殊性**，而这些带有个人倾向性的心理要素和行为偏向，又会反过来对个体所从事的职业活动的环境、性质、内容、方式以及职业内部的相互关系产生无形的影响。无论是对人类的存在价值的追寻，还是对从业者个体全面发展的期待，高层次精神品质的培育都是职业精神的根本追求。

3 工程师的职业精神



1. 你认为哪些工匠精神体现了与大学生不同的职业素养？
2. 如何在大学生中弘扬工匠精神？

工程与工程师素养

1 工程与工程伦理

2 工程师的职业素养

3 工程师的职业精神

4 工程师的职业规范

4 工程师的职业规范

职业规范的内涵

- 职业规范是对从业者职业意识、职业态度和职业行为加以引导的主要手段，它对从业人员的职业意识、职业态度和职业行为所具有的规约和引导功能。与一般的社会规范功能一样，具有**同质性**。
- 在社会生活中，我们总是遇到且会与各种不同的规范“打交道”，如风俗习惯中约定俗成的规则、交通规则、行政法规、岗位规章、公司法、劳动法、婚姻法等。由此可见，**规范在社会生活中是普遍存在的**。规范既是主观的，同时又具有客观的社会基础。
- 职业规范是指维持职业活动正常进行或合理状态的成文和不成文的行为要求，这些行为要求就是人们在**长期活动实践中形成和发展起来的**，并为大家共同遵守的各种制度、规章、秩序、纪律以及风气、习惯等。职业规范是保证职业劳动过程中人、物、财、事等因素之间协调一致和有条不紊的手段。

4 工程师的职业规范

职业规范的内容

- 从广义上讲，职业规范包含**岗位规范**、**法律规范**和**道德规范**三个基本层次。
- 岗位规范和法律规范是职业活动的“刚性”要求，是从业人员在职业活动中必须遵循和完成的“规定动作”，处于职业活动的表层。
- 职业道德规范则是从一整套支配从业者职业规范体系构成要素中提炼出来的、规约从业者职业意识和职业行为的深层次内容，是职业活动中的“柔性”要求，处于职业活动的最深层（核心）。

4 工程师的职业规范

职业规范的内容

- 从狭义上讲，职业规范一般通过**职业礼仪、职业准则、职业义务和职业责任**等形式表现出来，通常从职业道德的角度对其进行审视和界定。
- 职业礼仪也称职场礼仪，是人们在长期的职业实践活动中逐渐形成并确定下来的、职业人在特定的职业环境中必须按照一定的仪式和程序对他人表示尊重的行为规范。它是职业行为的基础内容，是职业素养的外在表现，需要深层次的职业意识和职业道德做支撑。
- 职业准则包含着更高的职业智慧和更多的理性思考成分，是更加明确的道德命令，它明确告诉**从业人员什么该做什么不该做**，具有更加明确的善恶倾向。
- 职业义务除了告诉从业者什么该做什么不该做之外，还包含着**“必须”**的命令成分，它是职业人必备的职业要求和职业素养，其命令成分高于职业准则。职业义务强调社会的客观要求，无论从业者是否意识到或是否认同自己所从事的职业义务，义务对他来说都是客观存在的，是不以其个人意志为转移的。
- 职业责任强调的是从业人员的**职业自觉性**，即自觉意识到自己的职业义务，并尽心竭力去为之努力和付出。可以说，职业责任是对职业义务的自觉，是从业者职业精神的真实体现，是职业活动的核心要素。

工程与工程师素养

1 工程与工程伦理

2 工程师的职业素养

3 工程师的职业精神

4 工程师的职业规范

5 工程教育职业技能要求

5 工程教育职业技能要求

- **(1) 工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。
- **(2) 问题分析：**能够应用数学、自然科学和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) 设计/开发解决方案：**能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
- **(4) 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
- **(5) 使用现代工具：**能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
- **(6) 工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

5 工程教育职业技能要求

- **(7) 环境和可持续发展：**能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
- **(8) 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
- **(9) 个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
- **(10) 沟通：**能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
- **(11) 项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
- **(12) 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

5 工程教育职业技能要求



- 1. 如何看待工作技能和大学理论知识的异同?
- 2. 应该如何快速提升工作技能?

本章结束

欢迎沟通交流！

- 陈金玉老师 职业安全与卫生管理
- 程森林老师 环境保护与可持续发展
- 谷振宇老师 工程管理
- 陈玲老师 经济决策