



吉林建筑大学  
Jilin Jianzhu University

# 无机非金属材料工程专业 工程教育专业认证

宣传册（学生版）

吉林建筑大学教务处

二〇一八年五月

# 无机非金属材料工程专业

## 工程教育专业认证

宣传册（学生版）

吉林建筑大学教务处

二〇一八年五月

# 目 录

一、无机非金属材料工程专业简介.....	1
二、培养目标及专业方向.....	2
三、毕业要求及指标点分解.....	3
四、毕业要求对培养目标的支撑.....	10
五、课程体系对毕业要求的支撑.....	14
六、毕业要求达成情况评价.....	28
七、本科生相关管理制度.....	37
八、附件.....	38



## 一、无机非金属材料工程专业简介

无机非金属材料工程专业建设始于 1995 年，并于 1995 年专科招生，2000 年首次本科招生。本专业是学校长期重点建设的品牌专业，2008 年通过教育部评估，2011 年被评为省“十二五”特色专业，2015 年获批为第一批省高等学校品牌专业建设点。支撑本专业的学科为材料科学与工程，是我校长期重点建设的一级学科，一级学科点有材料科学与工程一级硕士点、建筑与土木工程专业硕士点和工程硕士点，同时也是吉林省“十二五”重点特色优势学科。

专业拥有 5 个省级工程研究中心、1 个省级实验教学示范中心，实验室面积 5700m<sup>2</sup>，实验室设备总值达到 2400 余万元，为吉林省高等学校实验教学示范中心，满足教学需要，实验开出率 100%。专业同时拥有大学生创新中心、大学生实践教育基地、以及校内工程训练中心，拥有省级“建筑工程材料系列课程省级优秀教学团队”，构建了完整的实践教学体系。

专业现有专任教师 61 名，其中高级职称 34 人（占

55.7%)，具有博士学位 35 人（占 57.4%），具有工程背景教师 41 人（占 67.2%）。目前专业拥有省级精品课 3 门、省级优秀课 2 门、校级精品课 4 门、校级优秀课 8 门，教师主编和参编教材 40 余部。

2016 年以来，专业分设材料研究与生产、材料施工与应用两个专业方向，计划招生 5 个班。近 3 年内毕业生一次性就业率达到了 95% 以上，毕业生考研取向和考研率逐年上升，近年达到 20% 以上。

## 二、培养目标及专业方向

本专业培养适应社会主义现代化建设和未来社会发展需要，尤其针对东北严寒地区经济发展需要，具备扎实的数学、自然科学、工程基础、专业理论基础知识及无机非金属材料专业知识，具备良好的材料工程素养和专业应用能力，在建筑材料的生产应用及施工管理等领域从事科学研究、技术开发、产品与工艺设计、生产与经营管理的应用型高级工程技术人才。毕业后经过 5 年左右实际工作的锻炼，具备解决无机非金属材料

料复杂工程问题的综合工作能力，具有良好的人文素养、工程职业精神，具有良好的沟通协作与管理能力，具备一定的国际视野和创新精神，具有使用现代工具的综合能力，达到工程师中级职称要求或者注册工程师水平，能够在工作团队中作为技术骨干或管理者有效地发挥作用，具备优异的专业领域内职场竞争力。

本专业以建筑材料研究与生产、建筑材料应用与施工为主要专业方向，培养德、智、体、美全面发展，具备理论基础坚实、实践能力扎实、思想作风朴实（简称“三实型”）、具有创新与创业能力的高级应用型专业技术人才。建筑材料研究与生产方向能在无机非金属材料的制备与加工、结构与性能分析及建筑材料开发等领域从事科学研究、生产和管理等工作；建筑材料应用与施工方向能在建筑材料应用、工程材料质量控制、土木工程施工与管理、监理、工程设计等领域从事技术及管理工作。

### **三、毕业要求及指标点分解**

本专业将毕业要求分解为 37 个指标点：

毕业要求 1：具有数学、自然科学、工程基础和材料科学与工程专业理论知识，并将其应用于解决材料生产、制备及服役过程中的复杂工程问题。

1-1 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识应用于理解、表述复杂无机非金属材料工程问题。

1-2 能够通过分析推理，对无机非金属材料工程中的一个系统或过程建立合适的数学模型，并基于设定的边界条件进行求解。

1-3 能够运用原理方程和工程知识，针对材料制备过程中的单元装备进行复杂工程问题分析。

1-4 能将工程和专业知用于分析材料组成、结构、性能及应用之间的关系，分析材料服役行为，提出改进方案。

毕业要求 2：能够应用数学、自然科学、材料科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂材料工程问题，以获得有效结论。

2-1 能够分析材料合成与制备过程中的工程问题，识别和判断影响产品质量的关键因素。

2-2 能够运用工程知识分析材料制备系统复杂工况，揭示



材料生产过程中相关问题。

2-3 能结合文献研究，对复杂工程问题的影响因素进行分析论证，寻求可替代的解决方案，认识到解决方案的多样性。

2-4 能正确表达工程问题的解决方案，并分析解决方案的合理性。

毕业要求 3：能够设计针对复杂无机非金属材料工程问题的解决方案，设计满足用户及特定需求的系统、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、文化及环境因素。

3-1 对材料科学领域中的各类材料其前沿现状与发展趋势有一定的认识和了解。

3-2 能够根据产品和工程需求确定合理的工艺参数，并能够分析并阐明自己的设计的合理性。

3-3 以某一类材料生产的工艺设计为主线，具备设计满足特定需求的系统、部件与工艺流程的能力。

3-4 能够集成单元过程进行工艺流程设计，对流程设计方案进行优化，体现创新意识。

3-5 能够结合安全、法律、环境等现实约束条件，对设计方案进行可行性论证。

**毕业要求 4：**能够基于科学原理并采用科学方法对材料开发、生产、制备过程中的复杂问题进行研究，包括设计实验、分析与表征、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4-1 能够基于科学原理、根据对象特征，选择研究路线，设计可行的实验方案。

4-2 以某一类材料研究为主线，具备研究和实施工程实验的能力。

4-3 掌握材料主要分析测试技术的基本原理，具备根据材料研究需要选择合适的分析测试方法的能力。

4-4 能正确采集、整理实验数据，并能够对实验数据进行合理分析解释并得出有效结论。

**毕业要求 5：**能够针对无机非金属材料工程专业复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5-1 具备运用网络搜索工具等现代信息技术进行本专业复杂工程问题文献检索、资料查询的能力。

5-2 能够根据本专业研发与产品设计需要，选择合适的分析方法与现代工程工具，包括对本专业复杂工程问题的预测与

模拟，并能够理解其局限性。

毕业要求 6：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无机非金属材料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。

6-1 树立可持续发展的工程思想，具有高尚的道德修养和法律知识，理解人与社会，人与自然的关系，树立正确的人生观。

6-2 能客观评价材料生产过程对社会、健康、安全、法律以及文化影响，并理解应承担的责任。

6-3 理解材料行业的专业规范、相关政策与法律法规，通过专业工程实践了解工程与社会的关系。

毕业要求 7：能够理解和评价针对复杂无机非金属材料工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7-1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，并熟悉环境保护的相关法律法规。

7-2 能对材料生产和应用项目或实体，评价资源和能源利用效率，判断材料生产及应用过程对人类和环境造成损害的隐患。

**毕业要求 8:** 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。

8-1 有正确价值观,具备人文、社会科学知识,理解个人与社会的关系,了解国情,维护国家与公众利益。

8-2 理解工程伦理的核心理念,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。

8-3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行。

**毕业要求 9:** 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。

9-1 能够理解团队中每个角色的含义以及对于整个团队目标的意义,注重培养团队精神。

9-2 能够在团队中独立或合作开展工作,能够倾听团队成员意见,组织团队成员完成工作。

**毕业要求 10:** 能够就材料科学与工程领域中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。

10-1 至少掌握一门对外交流的语言工具。

10-2 能够就专业问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，例如撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

10-3 了解本专业的国际发展趋势，能够阅读本专业外文资料，具备跨文化交流、竞争与合作的能力。

毕业要求 11：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。

11-1 理解材料生产过程管理与经济决策的重要性，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。

11-2 能在材料产品的开发、工艺设计和优化过程中应用工程管理和经济决策方法，控制质量、成本和风险。

毕业要求 12：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。

12-1 树立自主学习和终身学习的观念。

12-2 能够综合应用各种手段查询资料、获取信息，自主学习和理解知识。

12-3 能够不断拓展知识领域、适应社会和科技的发展。

## 四、毕业要求对培养目标的支撑

无机非金属材料工程专业根据学校办学层次及定位，立足地方、辐射全国，结合专业特色制定专业培养目标。内容如下：

本专业培养适应社会主义现代化建设和未来社会发展需要，尤其是建筑材料生产、应用及施工发展需要，具备扎实的数学、自然科学、工程基础、专业理论知识及无机非金属材料专业知识和实践能力，具有良好的人文素养、社会责任感、环境意识和工程职业道德，具有良好沟通协作能力、管理能力和终身学习能力，具备一定的国际视野和创新精神，具有使用现代工具的能力，培养在无机非金属材料的生产应用及施工管理等领域从事科学研究、技术开发、产品与工艺设计、生产与经营管理的应用型高级工程技术人才。毕业后经过 5 年左右实际工作的锻炼，拓展和提升工程素养和专业应用能力，具备解决无机非金属材料复杂工程问题的工作能

力，达到工程师中级职称要求，能够在工作团队中作为技术骨干或管理者有效地发挥作用，具备优异专业领域内的职场竞争力。

培养目标体现了对学生综合素质要求、知识要求及能力要求，该培养目标可进一步细化为以下 5 个具体目标：

目标 1：掌握数学、自然科学、工程基础、法律法规和无机非金属材料工程专业知识，并综合运用于分析、解决复杂无机非金属材料工程问题；

目标 2：掌握无机非金属材料工程数据采集、处理、分析和应用技术，具有创新意识和能力，能够综合运用标准、规范、专业技术方法和现代信息工具等从事复杂无机非金属材料工程项目的设计、实施和质量管理工作；

目标 3：具有健康的身心和良好的人文社会科学素养，理解并坚守职业道德规范，具有社会责任感，能够在无机非金属材料工程实践中综合考虑法律、环境与可持续发展等因素影响；

目标 4: 具有终身学习、自主学习能力, 能够跟踪无机非金属材料工程领域发展动态, 不断拓展、提升工程素养与专业应用能力;

目标 5: 具有团队合作精神, 具有沟通、交流和工程项目管理能力。

上述培养目标体现了对学生三个方面的要求, 其一, 综合素质要求, 即具有优良的思想道德品质, 优良的基础科学素养和必备的人文素养; 其二, 知识要求, 即具有宽厚的基础知识, 扎实的专业基础知识和无机非金属材料的专门知识; 其三, 能力要求, 即具备从事材料研究与开发、材料生产工艺设计、材料应用基本能力。

本专业学生的毕业要求与培养目标的支持关系矩阵图如表 1 所示。

表 1 毕业要求与培养目标的支持关系

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
毕业要求 1	√				
毕业要求 2	√				
毕业要求 3		√			



## 无机非金属材料工程专业

毕业要求 4		√			
毕业要求 5		√			
毕业要求 6			√		
毕业要求 7			√		
毕业要求 8			√		
毕业要求 9					√
毕业要求 10					√
毕业要求 11					√
毕业要求 12				√	

其中，培养目标 1 由毕业要求 1、毕业要求 2 支撑：培养学生能够综合运用所学相关知识分析、解决复杂无机非金属材料工程问题的能力；培养目标 2 由毕业要求 3、毕业要求 4、毕业要求 5 支撑：培养学生创新意识，能够运用现代技术解决复杂无机非金属材料工程问题的能力；培养目标 3 由毕业要求 6、毕业要求 7、毕业要求 8 支撑：培养学生人文社会科学素养、职业道德规范和人文、社会、环境、可持续发展意识等职业与社会综合素质；培养目标 4 由毕业要求 12 支撑：培养学生终身学习、自主学习能力；培养目标 5 由毕业要求 9、毕业要求 10、

毕业要求 11 支撑：培养学生沟通、交流及工程项目管理等能力。

## 五、课程体系对毕业要求的支撑

通过分析本专业培养目标对课程体系构成的具体要求，结合专业指导委员会指导意见，确定了本专业核心课程与毕业要求指标点之间的对应关系；通过课程体系具体构成情况、课程之间的先后关系及课程重要性，确定了各课程的支撑权重，课程与各项毕业要求指标的支撑度矩阵如表 2 所示。典型课程内容与毕业要求对应关系矩阵，如表 3 所示。

表 2 课程与各项毕业要求指标的支撑度矩阵

专业主干课程名称	毕业要求											
	1. 工程基础	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境与可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
形势与政策						H					L	
思想道德修养与法律基础			L			L		H				
马克思主义基本原理概论						L		M				
中国近代史纲要						L		M				
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论						L		M				
军事理论								L	M			
体育 1									H			
体育 2									H			
体育 3									H			
体育 4									H			
大学外语 1										M		L
大学外语 2										M		L
大学外语 3										M		L
大学外语 4										M		L
大学生心理健康									M			L
大学生创新创业			L						L			L

工程教育专业认证宣传册

专业主干课程名称	毕业要求											
	1. 工程基础	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境与可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
业基础												
大学生职业发展												H
大学生就业指导												H
自然科学类	L											
人文社科类						L						
经济管理类											H	
艺术体育类								M				
法律伦理类				L								
高等数学 A1	H											
高等数学 A2	H											
大学物理 C	L											
大学物理实验 C	L											
无机及分析化学	L											
物理化学 B	L											
有机化学 A	L											
综合化学实验				H								
线性代数	L											
概率论与数理统计 B	L											
工程制图与 CAD (B)	M				L							

专业主干课程名称	毕业要求											
	1. 工程基础	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境与可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
材料工程基础 A	L	M										
无机非金属材料科学基础	L	H		L								
建筑材料学 B					L	L						
无机非金属材料计算机应用基础	L			H								
材料学概论			L			L						
材料学专业概论			L									L
无机非金属材料生产工艺	L	L	M									
无机非金属材料学		H										
工厂设计概论			L			L	M					
硅酸盐热工基础与设备	L	L	L				L					
无机非金属材料机械与设备	L	L										
材料研究方法 与测试技术 A				H	L							
混凝土结构与性能	H					L						
复合材料 A			L									

工程教育专业认证宣传册

专业主干课程名称	毕业要求											
	1. 工程基础	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境与可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
建筑功能材料 A			L			L	H					
材料专业英语										H		
认识实习 B1						L	M	L	M			
认识实习 B2						L	M	L				
生产实习						L	M	L	M	L		
热工课程设计		L	M									
金工实习									M			
材料计算机应用能力训练		L			L							
无机非金属材料专业实验 1				H	M							
无机非金属材料专业实验 2				M								
材料工程设计			H								L	
毕业实习						L	M		H			
科研技能训练		L			L							
毕业设计（论文）			H	L						H	M	

注：课程与各项毕业要求指标的关联度用“L”表示弱支撑，用“M”表示中度支撑，用“H”表示高度支撑。

表 3 典型课程内容与毕业要求对应关系矩阵表

序号	课程名称	课程目标	毕业要求	
1	高等数学	获得一元多元微积分学，无穷级数（含傅里叶级数），常微分方程等方面的基本概念、基本理论及基本运算技能，为进一步获得数学知识奠定必要的数学基础。同时，通过各个教学环节逐步培养学生具有抽象思维的能力、空间想象能力及自学能力，培养学生具有比较熟练的运算能力和综合运用所学知识去分析和解决问题的能力。	毕业要求1-1	毕业要求1 工程基础
			毕业要求1-2	毕业要求1 工程基础
2	大学物理	掌握和理解经典物理及近代物理中主要的原理、思想、定律定理、方法。掌握物质的相互作用、物质的基本运动形式及相互转化规律，培养学习科学思想和研究问题的方法、探索精神、创新精神及科学思维能力，建立对客观世界的科学认识，培养解决工程问题的基本能力与素质。	毕业要求1-2	毕业要求1 工程基础
3	无机与分析化学	通过热力学、动力学、化学热力学、相平衡、化学动力学、电化学、胶体及界面化学的学习，使学生掌握研究一般物理化学变化的方法，对物质的宏观与微观表现形成充分的理论认识，做到举一反三、融会贯通。能够领会物理化学解决实际问题的科学方法。	毕业要求1-2	毕业要求1 工程基础
4	建筑功能材料	本课程的主要任务是使学生掌握建筑功能类的材料生产、开发和应用的基本知识，能够合理地生产、开发、研究、选择和使用建筑功能材料奠定必要的基础。	毕业要求3-1	毕业要求3 设计 / 开发解决方案
			毕业要	毕业要

工程教育专业认证宣传册

			求6-2	求6 工程与社会
			毕业要求7-1	毕业要求7 环境与可持续发展
			毕业要求7-2	毕业要求7 环境与可持续发展
5	工程制图与CAD	学会运用投影法进行工程形体的观察、分析方法；掌握工程形体的构成和表达方法；学会工程图样的基本规范和阅读方法；获得绘制、阅读工程图样的基本训练；培养学生的空间思维能力。	毕业要求1-1	毕业要求1 工程基础
			毕业要求5-2	毕业要求5 使用现代工具
6	无机非金属材料科学基础	掌握材料的组成、结构与性能之间的相互关系及其变化规律的基础理论，为学生学习无机材料工艺原理、混凝土工艺学、胶凝材料学及功能陶瓷材料等后续专业课程，以及将来从事材料研究开发和材料生产等科学技术工作打下必要的理论基础。	毕业要求1-3	毕业要求1 工程基础
			毕业要求2-1	毕业要求2 问题分析
			毕业要求2-2	毕业要求2 问题分析
			毕业要求	毕业要求



			求2-4	求2 问题分析
			毕业要 求4-1	毕业要 求4 研究
7	生产 实习	掌握商品混凝土生产过程中原材料的检验、计量、物料的流通、混凝土搅拌、运输、浇注及养护工艺；掌握混凝土萘系高效减水剂的合成工艺参数；了解混凝土减水剂与水泥适应性不良时的解决方法；了解混凝土现场浇筑的组织与管理。	毕业要 求6-3	毕业要 求6 工程与社会
			毕业要 求7-1	毕业要 求7 环境与可持续发展
			毕业要 求8-1	毕业要 求8 职业规范
			毕业要 求9-2	毕业要 求9 个人和团队
			毕业要 求10-2	毕业要 求 10 沟通
8	材料 学概 论	系统掌握材料科学与工程的基本内涵、研究对象及主要作用，掌握材料科学与工程的相关基本概念，清楚材料的基本类型，重点掌握材料的组成与结构、合成与制备、性能、使用性能四要素的内涵与相互关系。强化学生对整个材料科学与工程学科体系	毕业要 求3-1	毕业要 求3 设计 / 开发解决方案
			毕业要	毕业要

工程教育专业认证宣传册

		的系统性认识。全面了解材料在人类生活、生产中的应用场合及基本功能，对材料的选用原则及过程有初步的认识，重视材料与环保及可持续发展战略的关系。	求7-1	求7 环境和可持续发展
9	无机非金属材料学	掌握无机非金属材料制备过程中的基本概念、基础知识、基本原理以及基础理论。掌握不同无机非金属材料生产的工艺流程原理；提高学生理论联系生产实际的能力，培养学生分析问题，解决问题的能力。	毕业要求2-1	毕业要求2 问题分析
			毕业要求2-2	毕业要求2 问题分析
			毕业要求2-4	毕业要求2 问题分析
10	混凝土结构与性能	掌握混凝土模板、配筋、搅拌、输送、密实成型及养护的基本理论和工艺过程，主要混凝土制品的生产工艺。通过基本理论学习与工程实际的有机结合，达到合理选择混凝土制备工艺、正确控制相关工艺参数的目的。	毕业要求1-3	毕业要求1 工程基础
			毕业要求6-2	毕业要求6 工程与社会
11	科研技能训练	了解各自专业方向及相关专业文献概况，掌握信息检索的基本原理与方法，掌握计算机检索的检索方法与技巧，掌握应用现代信息技术与设备，从大量的文献信息源中快、准、全地获取有用的信息。	毕业要求2-3	毕业要求2 问题分析
			毕业要求5-1	毕业要求5 使用现代工具
			毕业要求10-2	毕业要求10 沟通

1 2	毕业设计 (论文)	通过设计、研究及开发培养学生的综合实践与创新能力,使学生综合应用所学理论与知识,分析和解决问题,并通过学习、研究及实践,巩固和拓展所学的理论与知识;能够查阅和正确应用参考文献,熟悉相关的国家标准、规范及政策;掌握工程设计、技术开发或科研创新的基本程序、方法及技能,具有设计计算、理论分析、技术文件编写设计图表绘制的初步能力,研究或开发方案制定、研究报告撰写的初步能力;能够熟练操作计算机,掌握当前工程设计、技术开发或科研创新方面的主要软件;具有严谨的科学态度、踏实的工作作风及积极的创新精神,具有相应的书面和口头语言表达能力,良好的合作和团队精神。	毕业要求3-3	毕业要求3 设计 / 开发解决方案
			毕业要求3-4	毕业要求3 设计 / 开发解决方案
			毕业要求3-5	毕业要求3 设计 / 开发解决方案
			毕业要求4-3	毕业要求4 研究
			毕业要求10-1	毕业要求 10 沟通
			毕业要求11-2	毕业要求 11 项目管理
			毕业要求9-2	毕业要求9 个人和团队
1 3	金工实习	培养学生在基本工种方面的基本操作技能、劳动及价值观点、安全文明生产的观点、良好的职业道德。从而为学生参加专业学习及为今后可能从事的工作打下必要的基础,同时也为技术基础课教学提供必	毕业要求9-2	毕业要求9 个人和团队

工程教育专业认证宣传册

		要的生产实际的感性认识。		
1 4	材料 研究 方法 与测 试技 术	了解并学会材料研究分析常用的现代测试方法，为应用这些方法开展研究打下基础。	毕业要 求4-1	毕业要 求4 研 究
			毕业要 求4-3	毕业要 求4 研 究
			毕业要 求4-4	毕业要 求4 研 究
			毕业要 求5-2	毕业要 求5 使 用现代工 具
1 5	无机 非金 属材 料生 产工 艺	要求学生通过查阅资料，根据命题要求制定合理的设计方案和工作计划；根据材料组成及性能要求，确定合适的工艺制度，使学生了解材料的组成与结构、性能的关系。	毕业要 求1-4	毕业要 求1 工 程基础
			毕业要 求2-2	毕业要 求2 问 题分析
			毕业要 求3-2	毕业要 求3 设 计 / 开 发解决 方案
			毕业要 求3-3	毕业要 求3 设 计 / 开 发解决 方案

1 6	工厂设计概论	掌握（水泥）工艺、工厂设计方面的基础知识，了解水泥工厂设计相关方面的基本知识点，为从事无机非金属材料工程项目决策、规划、工厂建设及科学化管理打下基础。	毕业要 求3-2	毕业要 求3 设计/开发 解决方案
			毕业要 求6-2	毕业要 求6 工程与社会
			毕业要 求7-1	毕业要 求7 环境和可 持续发展
1 7	材料工程 设计	帮助学生在通过系统无机材料工厂设计基础知识学习后，能够进行工厂总平面设计、工厂工艺设计、工艺计算、主要生产车间工艺布置、设计中的技术经济等。	毕业要 求3-3	毕业要 求3 设计/开发 解决方案
			毕业要 求3-4	毕业要 求3 设计/开发 解决方案
			毕业要 求3-5	毕业要 求3 设计/开发 解决方案
			毕业要	毕业要

工程教育专业认证宣传册

			求11-2	求 11 项目管理
1 8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观和道德观、法制观，提高自我修养，在此基础上学习该课程，使学生认识到马克思主义中国化的必然性和必要性，认识到中国化的马克思主义理论成果的科学性和重大意义，培养学生建设中国特色社会主义的意识和理想，培养学生运用中国化马克思主义的立场、观点、方法分析和解决中国实际问题的能力，增强建设中国特色社会主义的责任感和创造性。	毕业要 求6-1	毕业要 求6 工程与社会
			毕业要 求8-1	毕业要 求8 职业规范
1 9	马克思主义原理	掌握马克思主义的世界观和方法论，树立科学的人生观和价值观，学会运用马克思主义世界观、方法论观察和分析问题，为学生确立建设有中国特色社会主义的理想信念，坚持马克思主义民主与法制思想素质打下扎实的理论基础。	毕业要 求6-1	毕业要 求6 工程与社会
			毕业要 求8-1	毕业要 求8 职业规范
			毕业要 求12-1	毕业要 求 12 终身学习
2 0	大学体育	通过体育教学，提高学生的身体素质、增强体质、增进健康，培养学生吃苦耐劳、意志顽强、道德高尚的良好品质。使学生掌握科学锻炼身体的方法和基础的体育卫生知识，成为德智体美全面发展的栋梁之材。得到必需的体育基础理论知识，基本	毕业要 求9-1	毕业要 求9 个人和团队

		技术及基本技能，培养学生的体育运动能力，养成自觉锻炼的习惯。掌握科学的锻炼身体方法和简单的运动创伤处置方法，能测试与评价体质健康状况，形成健康的生活行为方式，使其终身受益。对学生进行思想品德教育，树立良好的体育风尚，培养学生勇于拼搏的精神。进行美学教育，建立正确的审美观，培养学生自我修养与良好气质，促进身心和谐发展和全面素质的提高。		
2 1	大学 英语	培养学生的英语综合应用能力，特别是听说能力，使他们在今后工作和社会交往中能用英语有效地进行口头和书面的信息交流，同时增强其自主学习能力，提高综合文化素养，以适应我国社会发展和国际交流的需要。	毕业要求10-1	毕业要求 10 沟通
			毕业要求12-2	毕业要求 12 终身学习
2 2	毕业 实习	根据毕业设计（论文）题目，掌握设计中工厂全厂概况、工艺流程，或论文中的研究背景与研究进展。	毕业要求6-3	毕业要求6 工程与社会
			毕业要求7-1	毕业要求7 环境和可持续发展
			毕业要求9-1	毕业要求9 个人和团队

			毕业要求9-2	毕业要求9个人和团队
2 3	专业 外语	掌握外语的特点和翻译方法，准确流畅地阅读和翻译专业资料和科技论文，并学会用外文书写简短的论文摘要。	毕业要求10-2	毕业要求10沟通
			毕业要求10-3	毕业要求10沟通
			毕业要求12-2	毕业要求12终身学习

## 六、毕业要求达成情况评价

本专业毕业要求达成情况评价的机制，包括评价方法、数据来源、评价机构、评价周期、结果反馈等。

### 1. 教学质量评价体系

本专业自 2008 年通过教育部本科教学工作审核评估后，一直非常重视自身的本科教学工作，建立健全了本科人才培养质量评价体系。建立教学过程质量监控机制，各



主要教学环节有明确的质量要求，定期开展课程体系设置和课程质量评价。建立毕业要求达成情况评价机制，定期开展毕业要求达成情况评价。课程质量评价是指评价应聚焦学生的学习成效，课程内容、学习方法和考核方式必须与该课程支撑的毕业要求相匹配。课程质量评价是质量监控的核心，也是毕业要求达成评价的依据。

本专业的毕业要求达成度的评价内容与过程包括：

（1）对毕业要求达成度评价机制的合理性进行自我评估；涉及利益相关方（学生、教师、用人单位等）对培养目标、毕业要求与教学环节进行评估，并能够对评估结果进行系统分析；（2）确定毕业要求及合理分解指标点；分解后的指标点清晰、明确、可衡量，易于收集证据并能够证明达成；（3）每项指标点都有足够的教学环节支撑；（4）教师落实指标点并对指标点进行合理考核与评价；（5）制定合理的本专业毕业要求的达成度评价周期，进行定期评价；（6）收集评价数据；（7）结合学校督导组、学院本科教学工作指导委员会对本科课堂教学的监督和质量

评价，以及各实践环节的质量评价、学生对教师课堂教学质量的评价以及应届毕业生对课程和教师教学质量的调查问卷等评价结果，综合分析得出评价结果，判断毕业要求是否达成；（8）将评价结果用于专业教育的持续改进工作，并通过毕业要求达成度的评价及专业教育的持续改进，不断调整课程教学内容使其符合培养目标。评估流程如图 1 所示。

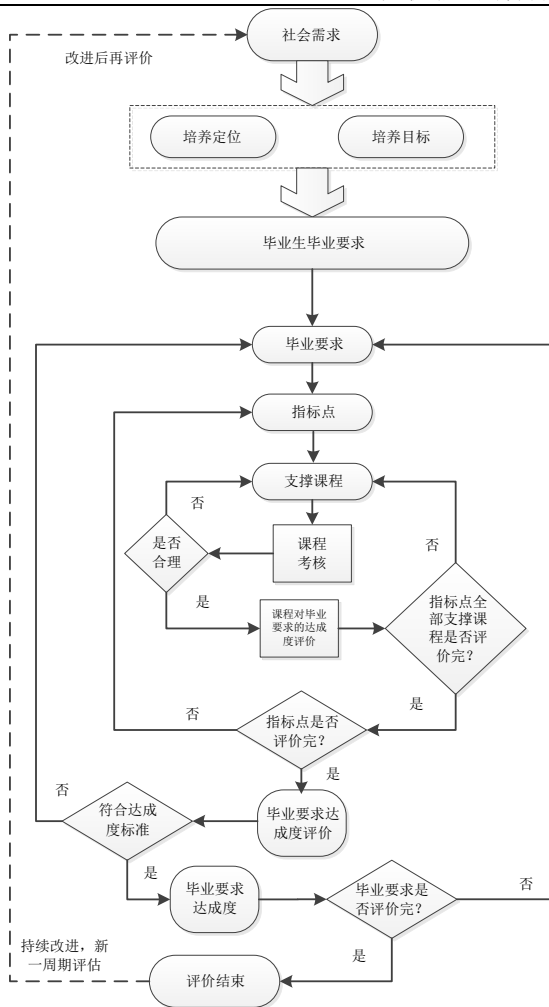


图 1 毕业要求达成度的评价流程图

课程质量评价的对象包括各类理论和实践课程，评价的目的是客观判定于毕业要求指标点相关的课程目标的达成情况。在课程质量评价的基础上，可以采用定性和定量相结合的方法对毕业要求进行评价。

毕业要求达成情况评价机制是检验和判断专业人才培养的出口质量是否达到预期质量标准的重要保障机制，也是专业持续改进的基本前提。我院毕业要求达成度评价机制的建立，是以毕业要求及分解指标点为对象，以各门课程考核材料为依据，根据课程达成度评价结果，计算出毕业要求达成度评价结果。

评价机构为学院教学委员会；参与人员为学院教学院长和具有教授职称教师。毕业要求达成度评价的周期为 2 年。

将 0.72 设定为评价合格标准。形成“毕业要求达成度评价”记录文档，包括“毕业要求达成度评价表”和“课程达成度评价表”等。

课程达成度评价结果要迅速、准确地向有关部门和教

师本人，能帮助教师清楚了解自身的教学状况，正确认识自身的教学水平，发现和分析自身存在的问题和不足，从而逐步提高教学水平。毕业要求达成度评价结果要反映给专业负责人，由专业负责人和企业或行业专家共同作出课程体系设置调整和培养方案的修订，不断推动专业的持续改进。

## 2. 毕业要求达成度评价方法

毕业要求达成情况评价是通过收集和确定体现学生四年学习成果的相关评估数据，并对这些数据进行定性或定量的统计分析和结果解释后，对应届毕业生达成毕业要求的情况做出评价。根据评价结果可以判断学生各项能力的长处和短板，为专业教学的持续改进提供依据。

### （1）达成度评价目标值

由学院教学工作指导委员会会同责任教授对每项毕业要求进行分解，并列出生成支撑每条指标点的课程，对每门课程的支撑强度赋值，支撑权重值之和为 1。

### （2）确认评价依据的合理性

由评价机构对评价课程的评价依据合理性进行确认。

1) 考核内容是否完整体现了对相应毕业要求指标点的考核（试题难度、分值、覆盖面等）。

2) 考核的形式是否合理（除了期末考试外，是否采用大设计或大作业的形式考核学生是否获取该条指标点所列能力）。

3) 结果判定是否严格。（是否存在试卷很难，得分很高的现象）

判定结果应明确说明“合理”或“不合理”，如果“不合理”，则不应采用上述试卷或报告作为达成度评价依据。

### **(3) 达成度评价**

评价机构采用以课程考核成绩分析法为主、问卷调查法为辅的毕业要求达成度评价方法。

#### **①课程考核成绩分析法**

我们面向 2016、2017、2018 届毕业生，针对 2016 版培养方案设定的毕业要求，进行课程考核成绩分析即课程质量评价，主要评价 2016、2017 两届毕业生所学课程

教学，二学年为一个评价周期，确保每门课程有两次有效评价。

对毕业要求各指标点支撑的教学活动及其支撑权重进行分解与确定，各支撑课程的权重相同，且和为 1.00，达成度评价目标值为 1.00。根据课程考核总评成绩（包括考试成绩、实验评价、习题课评价、作业评价及出勤和课堂表现等），对 12 项毕业要求的 36 个指标点达成情况进行全面评价，年级课程选取一定的评价计算方法得出评价价值，将 0.72 设定为每项毕业要求的评价合格标准，最后根据标准判断每项毕业要求是否“达成”。采用的方法如下：

针对某门课程，根据学生数的多少，抽取具有统计意义的试卷样本数进行评价。对课程对某条毕业要求指标点达成度的评价价值计算方法：

$$\text{评价价值} = \text{目标值} \times \frac{\text{样本中与该毕业要求指标点相关试题的平均得分}}{\text{样本中与该毕业要求指标点相关试题的总分}}$$

例如，某门课程 A 对某项指标点 3-1 达成的权重为 0.3，课程试卷总分为 100 分，其中支持毕业要求指标点 3-1 的

试题总分为 30 分, 样本学生相关考题平均得分 20 分。A 课程对毕业要求 3-1 指标点达成度的评价值为:

$$3-1 (A) \text{ 评价值} = 0.3 \times (20/30) = 0.20$$

计算各门课程评价结果, 加和求出相应的毕业要求指标点达成度评价结果, 得出该项毕业要求达成度评价结果。评价周期 2 年, 评价结果取各指标点最小值, 课程评价结果取各年度最小值, 即取各年度最小值作为该门课程对某条毕业要求达成度评价结果。

依据“评价机制”规定的合格标准, 明确该项毕业要求评价结果是否“达成”。

## ② 问卷调查法

按照学校毕业生跟踪调查机制, 采用用人单位问卷调查和毕业生问卷调查两种方法, 互相印证。问卷调查的主要内容是获取受访者对毕业要求达成情况的主观意见, 包括: 一是受访者对毕业要求各项毕业要求指标重要性的认可度, 二是毕业生在这些能力上表现和达成情况, 均划分 5 个等级进行评价。于 2018 年 8 月进行问卷调查, 对象



包括用人单位、2016，2017 届毕业生和 2018 届应届毕业生。

### 3.课程考核成绩分析法达成度评价过程

课程考核成绩分析法达成度评价过程包括如下三个步骤：1.毕业要求指标点分解和权重值设定；2.课程评价依据课程达成度评价；3.计算毕业要求达成度评价结果。现以毕业要求指标3为例，说明评价过程。

## 七、本科生相关管理制度

依据教育部于 2017 年 2 月 4 日颁布新修订的《普通高等学校学生管理规定》（教育部令第 41 号），吉林建筑大学按照吉林省教委的统一部署，结合学校章程，修订并制定了学生学习管理相关规章制度。

**各位学生仔细阅读相关管理指导手册及材料科学与工程学院网站。**

## 八、附件

- 1.《吉林建筑大学无机非金属材料工程专业人才培养方案》  
(2016 版)
- 2.工程教育认证的基本知识



# 《吉林建筑大学无机非金属材料工程专业 人才培养方案》(2016 版)

## 一、专业培养目标及毕业要求

### 1. 培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设和未来社会发展需要的，具备扎实的理论基础知识及无机非金属材料专业知识和实践能力，能在无机非金属材料制备、生产、应用等领域从事科学研究、技术开发、产品与工艺设计、生产与经营管理能力的应用型高级工程技术人才。

毕业生具有自主学习意识，能够通过终身学习，把握行业发展动态，拓展和提升工程素养和专业应用能力；经过五年左右的工程实践，适应职业发展，在材料领域具有职场竞争力。

### 2. 毕业要求

#### (1) 基础理论知识与工程技能要求

**毕业要求 1 工程知识：**具有数学、自然科学、工程

基础和材料科学与工程专业理论知识，并将其应用于解决材料生产、制备及服役过程中的复杂工程问题。

1-1 掌握数学、自然科学基本原理与方法；掌握计算机应用技术，工程制图等工程基本知识。

1-2 能够运用化学、物理知识对材料生产、加工过程进行问题分析，揭示反应原理，确定关键因素，对所研究的象进行合理优化。

1-3 能够运用原理方程和工程知识，针对材料制备过程中的单元装备进行复杂工程问题分析。

1-4 能将工程和专业知用于分析材料组成、结构、性能及应用之间的关系，分析材料服役行为，提出改进方案。

**毕业要求 2 问题分析：**能够应用数学、自然科学、材料科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂材料工程问题，以获得有效结论。

2-1 能够分析材料合成与制备过程中的工程问题，识别和判断影响产品质量的关键因素。

2-2 能够运用工程知识分析材料制备系统复杂工况，揭示材料生产过程中相关问题。

2-3 能结合文献研究，对复杂工程问题的影响因素进行分析论证，寻求可替代的解决方案，认识到解决方案的多样性。

2-4 能正确表达工程问题的解决方案，并分析解决方案的合理性。

**毕业要求 3 设计/开发解决方案：**能够设计针对复杂无机非金属材料工程问题的解决方案，设计满足用户及特定需求的系统、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、文化及环境因素。

3-1 对材料科学领域中的各类材料其前沿现状与发展趋势有一定的认识 and 了解；

3-2 能够根据产品和工程需求确定合理的工艺参数，并能够分析并阐明自己的设计的合理性；

3-3 以某一类材料生产的工艺设计为主线，具备设计

满足特定需求的系统、部件与工艺流程的能力；

3-4 能够集成单元过程进行工艺流程设计，对流程设计方案进行优化，体现创新意识；

3-5 能够结合安全、法律、环境等现实约束条件，对设计方案进行可行性论证。

## **(2)应用科学与技术能力要求**

**毕业要求 4 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对材料开发、生产、制备过程中的复杂问题进行研究，包括设计实验、分析与表征、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4-1 能够基于科学原理、根据对象特征，选择研究路线，设计可行的实验方案；

4-2 以某一类材料研究为主线，具备研究和实施工程实验的能力；

4-3 掌握材料主要分析测试技术的基本原理，具备根据材料研究需要选择合适的分析测试方法的能力；

4-4 能正确采集、整理实验数据，并能够对实验数据进行合理分析解释并得出有效结论。

**毕业要求 5 使用现代工具：**能够针对无机非金属材料

料工程专业复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；

5-1 具备运用网络搜索工具等现代信息技术进行本专业复杂工程问题文献检索、资料查询的能力；

5-2 能够根据本专业研发与产品设计需要，选择合适的分析方法与现代工程工具，包括对本专业复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

### **(3)人文与社会素质能力要求**

**毕业要求 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无机非金属材料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。

6-1 树立可持续发展的工程思想，具有高尚的道德修养和法律知识，理解人与社会，人与自然的的关系，树立正确的人生观；

6-2 能客观评价材料生产过程对社会、健康、安全、



法律以及文化影响，并理解应承担的责任；

**6-3 理解材料行业的专业规范、相关政策与法律法规**，通过专业工程实践了解工程与社会的关系。

**毕业要求 7 环境与可持续发展：**能够理解和评价针对复杂无机非金属材料工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

**7-1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义**，并熟悉环境保护的相关法律法规。

**7-2 能对材料生产和应用项目或实体**，评价资源和能源利用效率，判断材料生产及应用过程对人类和环境造成损害的隐患。

**毕业要求 8 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在无机非金属材料工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

**8-1 具有积极向上的道德修养**，比较清晰的职业规划；

**8-2 具有一定的人文社会科学知识和艺术素养；**

#### **(4)管理能力与个人素质要求**

**毕业要求 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；

**9-1** 具有一定的组织管理能力，能够理解团队中每个角色的含义以及对于整个团队目标的意义，注重培养团队精神；

**9-2** 具有一定的人际交往与表达能力，能做好自己承担的角色。

**毕业要求 10 沟通：**能够就材料科学与工程领域中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；

**10-1** 至少掌握一门对外交流的语言工具；

**10-2** 具备一定的公文写作能力与沟通交流能力，能够就本专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，例如撰写报告和设计文稿、陈述发言、清

晰表达或回应指令；

10-3 了解本专业的国际发展趋势，能够阅读本专业外文资料，具备跨文化交流、竞争与合作的能力。

**毕业要求 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；

11-1 理解材料生产过程管理与经济决策的重要性，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。

11-2 能在材料产品的开发、工艺设计和优化过程中应用工程管理和经济决策方法，控制质量、成本和风险。

**毕业要求 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；

12-1 树立自主学习和终身学习的观念；

12-2 能够综合应用各种手段查询资料、获取信息，自主学习和理解知识；

12-3 能够不断拓展知识领域、适应社会和科技的发展。

## 二、毕业学分要求

课程属性 课程类别	必修		选修		合计		
	学分	学时 (周数)	学分	学时	学分	比例%	学时
通识教育平台	36	418	4	64	40	23.26%	482
学科基础教育平台	45	716	5	80	50	29.07%	796
专业教育平台	30	480	12	192	42	24.42%	672
小计	111	1614	21	336	132	76.75%	1950
集中实践教学平台	36	36周			36		36周
第二课堂\创新学分	<b>4</b>						
毕业要求学分	147		25		172		
学分比例%	85.47%		14.53%		100%		

## 三、基本学制

基本学制 4 年。并实行 3-6 年弹性学制。

## 四、主干学科

材料科学与工程

## 五、核心课程

无机化学、物理化学、材料工程基础、无机非金属材料科学基础、无机非金属材料学、工厂设计概论、无机非金属材料机械与设备、硅酸盐热工基础与设备、材料研究方法与测试技术、建筑功能材料、复合材料、工程力学、混凝土结构与性能。

## 六、授予学位

工学学士学位

## 七、无机非金属材料工程专业教学安排一览表

课组	课程编号	课程名称	计划学时	课内		课外	学分	开课教研室	考核方式	学期教学周数及周学时数								备注		
				理论	听力 / 上机 / 实验 /					1	2	3	4	5	6	7	8			
										13周	17周	17周	17周	12周	12周	10周	0周			
通	通	163	思想道德	44	30		14	3.0	思修	考	4*									

工程教育专业认证宣传册

课组	课程编号	课程名称	计划学时	课内		课外	学分	开课教研室	考核方式	学期教学周数及周学时数								备注
				理论	听力 / 上机 / 实验 /					1	2	3	4	5	6	7	8	
										13周	17周	17周	17周	12周	12周	10周	0周	
识教育课程	0007	德修养与法律基础							查	8								
	1630008	马克思主义基本原理	44	30		14	3.0	马哲	考试				4*8					
	1630009	中国近现代史纲要	28	20		8	2.0	史纲	考查	2*10								
	1630010	毛泽东思想中国特色社会主义理论体系概论	92	56		36	6.0	毛概	考试				4*14					
	1630002	形势与政策	28	14		14	2.0	形势政策	考查	2*1	2*1	2*1	2*1	2*1	2*1	2*1		

课组	课程编号	课程名称	计划学时	课内		课外	学分	开课教研室	考核方式	学期教学周数及周学时数								备注	
				理论	听力 / 上机 / 实验 /					1	2	3	4	5	6	7	8		
										13周	17周	17周	17周	12周	12周	10周	0周		
	1630011	体育1	28	14		14	1.0	基础	考查	2*7									
	1630012	体育2	28	14		14	1.0	基础	考试		2*7								
	1630013	体育3	28	14		14	1.0	选项	考查			2*7							
	1630014	体育4	28	14		14	1.0	选项	考试				2*7						
	1630015	大学外语1	40	30	10	0	2.5	外语1	考试	4*10									
	1630016	大学外语2	40	30	10	0	2.5	外语	考试		4*10								

工程教育专业认证宣传册

课组	课程编号	课程名称	计划学时	课内		课分	学分	开课教研室	考核方式	学期教学周数及周学时数								备注
				理论	听力 / 上机 / 实验 /					1	2	3	4	5	6	7	8	
										13周	17周	17周	17周	12周	12周	10周	0周	
								1										
	1630017	大学外语3	40	30	10	0	2.5	外语1	考试			4*10						
	1630025	大学外语4	40	40	10	0	2.5	外语1	考试			4*10						
	1630001	军事理论	16	16		0	1.0	军事理论	考查	6*3								
	1630003	大学生心理健康	16	8		8	1.0	心理	考查	2*4								
	1630005	大学生创新创业基础	32	16		16	2.0	大创	考查			2*8						
	163	大学生	16	6		10	1.0	招生	考	2*								



课组	课程编号	课程名称	计划学时	课内		课外	学分	开课教研室	考核方式	学期教学周数及周学时数								备注	
				理论	听力 / 上机 / 实验 /					1	2	3	4	5	6	7	8		
										13周	17周	17周	17周	12周	12周	10周	0周		
	0004	职业发展						就业	查	3									
	1630006	大学生就业指导	16	6		10	1.0	就业	考查					2*3					
小计			604	418		186	36												
通识教育 任选课	1630030	自然科学类	16				1.0	教研科											
	1630028	人文社科类	16				1.0	教研科											
	1630027	经济管理类	16				1.0	教研科											
	163002	艺术体育类	16				1.0	教研科											

工程教育专业认证宣传册

课组	课程编号	课程名称	计划学时	课内		课外	学分	开课教研室	考核方式	学期教学周数及周学时数								备注
				理论	听力 / 上机 / 实验 /					1	2	3	4	5	6	7	8	
										13周	17周	17周	17周	12周	12周	10周	0周	
	9																	
	1630026	法律伦理类	16				1.0	教研科										
小计			64	64			4.0											
合计			668	482			40											
学科基础课程	1640001	高等数学A1	78	78	0		5.0	数学	考试	6*13								
	1640038	无机与分析化学	56	56	0		3.5	化学	考试	5*12								
	1640026	工程制图与CAD(B)	52	28	24		3.5	图学	考查	4*13								
	164014	高等数学A2	82	82	0		5.0	数学	考试	5*16								

课组	课程编号	课程名称	计划学时	课内		课外	学分	开课教研室	考核方式	学期教学周数及周学时数								备注
				理论	听力 / 上机 / 实验 /					1	2	3	4	5	6	7	8	
										13周	17周	17周	17周	12周	12周	10周	0周	
	7																	
	1640123	大学物理C	48	48	0		3.0	物理	考查		4*12							
	1640126	大学物理C实验	16	0	16		1.0	物理	考查		后4*4							
	1640007	线性代数	32	32	0		2.0	数学	考试		4*8							
	1640337	有机化学A	40	40	0		2.5	化学	考查		3*14							
	1640318	物理化学B	48	48	0		3.0	化学	考试			3*16						
	164035	综合化学实验	56	0	56		3.5	化学	考查			4*14						

工程教育专业认证宣传册

课组	课程编号	课程名称	计划学时	课内		课外	学分	开课教研室	考核方式	学期教学周数及周学时数								备注
				理论	听力 / 上机 / 实验 /					1	2	3	4	5	6	7	8	
										13周	17周	17周	17周	12周	12周	10周	0周	
	8																	
	1640144	概率论与数理统计 B	32	32	0		2.0	数学	考查			后4*8						
	小计			540	444	96	34											
工程基础必修课	1640316	无机非金属材料科学基础	56	56	0		3.5	无机	考试			4*14						
	1640225	建筑材料 B	32	32	0		2.0	无机	考查			后4*8						
	1650211	材料工程基础 A	56	56	0		3.5	材化	考试				5*12					
	165125	无机非金属材料计算	32	16	16		2.0	无机	考查				4*8					

课组	课程编号	课程名称	计划学时	课内		课外	学分	开课教研室	考核方式	学期教学周数及周学时数								备注
				理论	听力 / 上机 / 实验 /					1	2	3	4	5	6	7	8	
										13周	17周	17周	17周	12周	12周	10周	0周	
	8	机应用基础																
小计			176	160	16		11											
任选课	1650055	BIM三维工程制图	32	32	0		2.0	图学	考查				4*8					
	1640250	考研数学	32	32	0		2.0	数学	考查					4*8				任选2学分
	1650915	考研英语	32	32	0		2.0	外语2	考查					4*8				
	1640295	数学建模	32	32	0		2.0	数学	考查				4*8					
	164013	电子技术	48	44	4		3.0	电气	考				4*					任选

工程教育专业认证宣传册

课组	课程编号	课程名称	计划学时	课内		课外	学分	开课教研室	考核方式	学期教学周数及周学时数								备注	
				理论	听力 / 上机 / 实验 /					1	2	3	4	5	6	7	8		
										13周	17周	17周	17周	12周	12周	10周	0周		
	2	B							查				12						3
	1650080	工程 机械	24	24	0		1.5	机械	考查					4* 6					
	1650711	混凝土 外加剂 A	40	40	0		2.5	高分子	考查					4* 10					
	1640150	工程材 力学	48	48	0		3.0	土木	考查						4* 12				
	小计		80	80	0		5.0												
	合计		79 6	68 4	112		50												
专业教育课	1650012	材料学 专业概 论	16	16	0		1.0	材化	考查	2* 8									材料研究与
专业基础必	165022	材料学 概论	40	40	0		2.5	无机	考试			3* 14							

课组	课程编号	课程名称	计划学时	课内		课外	学分	开课教研室	考核方式	学期教学周数及周学时数								备注	
				理论	听力 / 上机 / 实验 /					1	2	3	4	5	6	7	8		
										13周	17周	17周	17周	12周	12周	10周	0周		
课程 修课	7																	生产方向	
	1650228	材料研究方法测试技术 A	56	56	0		3.5	无机	考试					5*12					材料施工与应用方向
	1651260	无机非金属材料学	56	56	0		3.5	无机	考试					5*12					材料施工与应用方向
	1650708	混凝土结构与性能 A	48	48	0		3.0	无机	考试						4*12				材料施工与应用方向
	1650012	材料学专业概论	16	16	0		1.0	材化	考查	2*8									材料施工与应用方向
	1650227	材料学概论	40	40	0		2.5	无机	考试				3*14						材料施工与应用方向
	165055	工程	7	6	4		4	土	考					6*					材料施工与应用方向

工程教育专业认证宣传册

课组	课程编号	课程名称	计划学时	课内		课外	学分	开课教研室	考核方式	学期教学周数及周学时数								备注	
				理论	听力 / 上机 / 实验 /					1	2	3	4	5	6	7	8		
										13周	17周	17周	17周	12周	12周	10周	0周		
专业必修课	9	力学A	2	8			5	木	试					12					
	1650813	建筑结构A	4	4	4		2	土木	考试					4*12					
	1650708	混凝土结构A	48	48	0		3.0	无机	考试						4*12				
	1650651	硅酸盐基础与工盐基建设备	40	40	0		2.5	无机	考试					4*10					材料研究与生产方向
	1651257	无机非金属材料与机械设	32	32	0		2.0	机械	考查					4*8					



课组	课程编号	课程名称	计划学时	课内		课分	开课教研室	考核方式	学期教学周数及周学时数								备注
				理论	听力 / 上机 / 实验 /				1	2	3	4	5	6	7	8	
									13周	17周	17周	17周	12周	12周	10周	0周	
	1650231	材料专业英语	24	24	0	1.5	无机	考查					2*12				
	1650796	建筑材料A	40	40	0	2.5	无机	考查					4*10				
	1651259	无机非金属材料生产工艺	48	48	0	3.0	无机	考试					4*12				
	1650480	复合材料A	40	40	0	2.5	无机	考查					4*10				
	1650536	工厂设计概论	40	40	0	2.5	无机	考查					4*10				
	165057	工程	32	32	0	2.0	土木	考查					4*8				材料

工程教育专业认证宣传册

课组	课程编号	课程名称	计划学时	课内		课外	学分	开课教研室	考核方式	学期教学周数及周学时数								备注	
				理论	听力 / 上机 / 实验 /					1	2	3	4	5	6	7	8		
										13周	17周	17周	17周	12周	12周	10周	0周		
	0	造价A																施工与应用方向	
	1651257	非金属材料与机械设备B	32	32	0		2.0	机械	考查					4*8					施工与应用方向
	1650231	材料专业英语	24	24	0		1.5	无机	考查					2*12					施工与应用方向
	1650803	建筑构造	40	40	0		2.5	土木	考查					4*10					施工与应用方向
	1650756	建设工程项目	14	14	0		1.0	土木	考查					2*7					施工与应用方向



工程教育专业认证宣传册

课组	课程编号	课程名称	计划学时	课内		课外	学分	开课教研室	考核方式	学期教学周数及周学时数								备注
				理论	听力 / 上机 / 实验 /					1	2	3	4	5	6	7	8	
										13周	17周	17周	17周	12周	12周	10周	0周	
	9																任选4学分	
	1650859	建筑涂料	32	32	0		2.0	高分子	考查							4*8		
	1650710	混凝土耐久性	32	32	0		2.0	无机	考查							4*8	材料施工与应用方向	
	1651357	仪表与控制	32	32	0		2.0	机械	考查							6*6	应用方向	
	1651228A	土木工程概论A	32	32	0		2.0	土木	考查				4*8				任选4学分	
	1651290	纤维及聚合物混凝土	32	32	0		2.0	无机	考查							4*8		
专	165020	玻陶工艺学	32	32	0		2.0	无机	考查							4*8	材料	

课组	课程编号	课程名称	计划学时	课内		课外	学分	开课教研室	考核方式	学期教学周数及周学时数								备注
				理论	听力 / 上机 / 实验 /					1	2	3	4	5	6	7	8	
										13周	17周	17周	17周	12周	12周	10周	0周	
业 任 选 课	3																研究与生产方向 任选8学分	
	165 131 6	新型建筑材料	32	32	0		2.0	无机	考查						4* 8			
	165 089 4	界面化学	32	32	0		2.0	高分子	考查						4* 8			
	164 016 3	工程项目管理C	16	16	0		1.0	管科	考查					2* 8				
	165 112 2	实验室检测分析技术	32	32	0		2.0	材化	考查						4* 8			
	165 118 1	水泥工艺学	3	3	0		2.0	无机	考查						4* 8			
	165	建筑概	16	16	0		1.0	土木	考					4*				

工程教育专业认证宣传册

课组	课程编号	课程名称	计划学时	课内		课外	学分	开课教研室	考核方式	学期教学周数及周学时数								备注
				理论	听力 / 上机 / 实验 /					1	2	3	4	5	6	7	8	
										13周	17周	17周	17周	12周	12周	10周	0周	
	0786	论 B							查					4				
	1650574	工程质量事故分析与加固	24	24	0		1.5	土木	考查								4*6	材料施工与应用方向任选8学分
	1650793	建筑工程施工	32	32	0		2.0	土木	考查							4*8		
	1651113	生态文明建设概论 A	24	24	0		1.5	毛概	考查						4*6			
	1651316	新型建筑材料	32	32	0		2.0	无机	考查						4*8			
	1650488	钢结构施工	24	24	0		1.5	土木	考查							4*6		



工程教育专业认证宣传册

	104 8																	料 研 究 与 生 产 方 向
2	165 022 1	材料计算机应用 能力训练	1	无机	19					1								
3	165 102 8	热工课程设计	2	无机	14- 15								2					
4	165 089 5	金工实习	1	机械	19							1						
5	165 126 1	无机非金属材料 专业实验 I	3	无机	16- 18							3						
6	165 104 9	认识实习 B2	1	无机	1							1						
7	165 110 7	生产实习	4	无机	16- 19								4					
8	165 126 2	无机非金属材料 专业实验 II	1	无机	19											1		
9	165 021	材料工程设计	2	无机	17- 18											2		



## 无机非金属材料工程专业

	3																		
1 0	165 018 8	毕业实习	4	无机	1-4													4	
1 1	165 091 6	科研技能训练	2	无机	1-2													2	
1 2	165 015 4	毕业论文	14	无机	3-1 6													1 4	
合计			36																
序号	课程 编号	课程名称	学 分	开课 教室	起 止 周	学期及周数安排								备注					
						1	2	3	4	5	6	7	8						
1	165 104 8	认识实习 B1	1	无机	19		1												材 料 施 工 与 应 用 方 向
2	165 022 1	材料计算机应用 能力训练	1	无机	19				1										
3	165 146 0	无机专业论 文写作	1	无机	18					1									
3	165	认识实习 B2	1	无机	1					1									

工程教育专业认证宣传册

	104 9																	
4	165 089 5	金工实习	1	机械	19													1
5	165 146 1	工程造价大 作业 B	2	土木	16- 17													2
6	165 146 2	混凝土楼盖 课程设计	2	土木	14- 15													2
7	165 110 7	生产实习	4	无机	16- 19													4
8	165 125 5	无机非金属材 料工程测试技 术实验	2	无机	16- 17													2
9	165 126 2	无机非金属材 料专业实验 II	1	无机	19													1
1 0	165 018 8	毕业实习	4	无机	1-4													4
1 1	165 091	科研技能训练	2	无机	1-2													2

	6																	
1	165	毕业论文	14	无机	3-1 6													1
2	015 4																	
合计			36															

## 九、各学期教学活动安排表

学 期	理 论 教 学	实习实训教学	期 末 考 试	其 他 活 动	合 计	备 注
一	13	军训 3 周	1	国庆放假 1 周	1 8	材料研 究与生 产方向
二	17	认识实习 B1 用 1 周	1		1 9	
三	17		1	国庆放假 1 周	1 9	
四	17	计算机应用能力训练 1 周	1		1 9	
五	12	认识实习 B2 用 1 周, 金工实习 1 周, 材料专业实验 I 3 周	1	国庆放假 1 周	1 9	
六	12	生产实习 4 周, 热工课程设计 2 周	1		1 9	
七	10	无机非金属材料专业实验 II 1	1	国庆放假	1	

工程教育专业认证宣传册

		周, 材料工程设计 2 周, 毕业实 习 4 周		1 周	9	
八	0	科研技能训练 2 周、毕业设计 (论文) 14 周	0		1 6	
合计	98	39	7	4	1 4 8	
<b>学 期</b>	<b>理 论 教 学</b>	<b>实习实训教学</b>	<b>期 末 考 试</b>	<b>其 他 活 动</b>	<b>合 计</b>	<b>备 注</b>
一	13	军训 3 周	1	国庆放假 1 周	1 8	<b>材 料 施 工 与 应 用 方 向</b>
二	17	认识实习 B1 用 1 周	1		1 9	
三	17		1	国庆放假 1 周	1 9	
四	17	计算机应用能力训练 1 周	1		1 9	
五	12	认识实习 B2 用 1 周, 金工实习 1 周, 工程造价大作业 B2 周	1	国庆放假 1 周	1 9	
六	12	生产实习 4 周, 混凝土楼盖课 程设计 2 周	1		1 9	
七	10	无机非金属材料专业实验 II 1 周, 无机非金属材料工程测试技	1	国庆放假 1 周	1 9	

		术 2 周，毕业实习 4 周				
八	0	科研技能训练 2 周、毕业设计 (论文) 14 周	0		1 6	
合 计	98	39	7	4	1 4 8	

## 工程教育认证的基本知识

### 1.什么是专业认证

专业认证是对一所学校的具体专业专门学校的认证，被认为是职业准备的范围和质量的基本保证，由专业认证机构针对高等教育机构开设的职业性专业教育实施的专门性认证，由专门职业协会同该专业领域的教育工作者一起进行，为相关人才进入专门职业界从业的预备教育提供质量保证。

专业认证主要对专业学生培养目标、质量、师资队伍、课程设置、实验设备、教学管理、各种教学文件及原始资料等方面的评估。

## 2. 专业认证的目的

随着经济全球化进程的加快，跨国的工程技术项目越来越多，工程师的国际流动日益频繁，各国工程师需要通过注册制度加以互认。然而我国的工程师由于未经正式注册，其资质不被国际所承认，在涉外工程项目中，我国工程人员承担了大量工作却得不到相应利益的情况比比皆是。

为了适应国家经济建设和社会发展以及经济全球化的需要，更好地解决工程人才的社会评价问题，保证和提高工程技术人员的职业素质，实现跨国从业工程人员的资格互认，切实提高我国工程技术人员的国际竞争力，注册工程师制度在我国应运而生。注册工程师制度是国家范围内，对各个工程专业领域内的工程师建立统一标准，对符合标准的人员给予认证和注册，并颁发证书，使其具有职业资格，准许其从事本领域工程师工作时拥有规定的权限，同时也承担相应的责任。

目前各国均以立法形式来推行职业资格制度，政府必须依法建立准入资格和实施管理。申请成为一名注册工程师需要满足以下的注册要求：教育要求、专业工作经验要求和考核要求。

按照国际惯例，工程教育专业认证是实施注册工程师认证制度的前提和基础。在工程教育专业认证制度取得互认以后，互认方之间的工程教育质量就具有了对等性，从而解决了注册工程师资格互认的前提问题。互认方承认工程教育质量的对等性以后，一方工程专业的毕业生就拥有了在互认方申请注册工程师的条件与资格。所以对美国公众来说，只有经过可靠的认证机构所认证的学校（专业）才是被承认的学校（专业）。

### 3.专业认证的意义

我国工程教育（本科）专业获得国际互认的重要任务之一就是为加入《华盛顿协议》做好准备。《华盛顿协议》是国际工程师互认体系的六个协议中最具权威性，国际化程度较高，体系较为完整的“协议”，是加入其他相关协议的门槛和基础。该协议主要针对国际上本科学历（一般为四年）资格互认，确认由签约成员认证的课程的人员均应被其他签约国（地区）视为已获得从事初级工程工作的学术资格。2013年6月19日，我国申请加入《华盛顿协议》，经《华盛顿协议》

全体签约成员表决，全票通过我国加入《华盛顿协议》，我国成为《华盛顿协议》的第 21 个成员（预备）。2016 年 6 月 2 日，在吉隆坡召开的国际工程联盟大会上，全票通过我国加入《华盛顿协议》的转正申请，我国成为第 18 个《华盛顿协议》正式成员。正式加入《华盛顿协议》，标志着我国高等教育对外开放向前迈出了一大步，我国工程教育质量实现了国际实质等效，工程教育质量保障体系得到了国际认可，工程教育质量达到了国际标准，中国高等教育真正成为了国际规则的制定者，与美国、英国、加拿大、日本等高等教育发达国家平起平坐，实现从国际高等教育发展趋势的跟随者向领跑者转变。

《华盛顿协议》于 1989 年由来自美国、英国、加拿大、爱尔兰、澳大利亚、新西兰六个国家的民间工程专业团体发起和签署。经过 20 多年的发展，目前《华盛顿协议》成员遍及五大洲，包括中国、美国、英国、加拿大、爱尔兰、澳大利亚、新西兰、中国香港、南非、日本、新加坡、中华台北、韩国、马来西亚、土耳其、俄罗斯、印度、斯里兰卡等 18 个正式成员。《华盛顿协议》的宗旨是，通过多边认可工程教育学历，



推动全球工程教育质量提升，促进工程技术人员跨国（境）流动。

加入《华盛顿协议》，标志着我国工程教育国际化迈出重大步伐，工程教育质量及其保障在国际范围得到广泛认可；加入《华盛顿协议》后，按照国际化标准培养工程技术人才，将为我国建设工业化强国提供坚实的人才支持；加入《华盛顿协议》后，为我国工科学生走向世界提供了具有国际互认质量标准的通行证，提高了竞争力，必将为他们走向世界提供了广阔的发展空间；加入《华盛顿协议》还将有力推动我国的职业工程师制度的建立，为今后实现工程师国际互认打下基础。

#### **4.工程教育认证的基本理念**

我国工程教育认证主要倡导三个基本理念：

学生中心理念。强调以学生为中心，围绕培养目标和全体学生毕业要求的达成进行资源配置和教学安排，并将学生和用人单位满意度作为专业评价的重要参考依据。

成果导向理念。强调专业教学设计和教学实施以学生接受

教育后所取得的学习成果为导向，并对照毕业生核心能力和要求，评价专业教育的有效性。

持续改进理念。强调专业必须建立有效的质量监控和持续改进机制，能持续跟踪改进效果并用于推动专业人才培养质量不断提升。

## 5.工程教育认证的基本特征

自愿性评价。工程教育认证采取非强制性方式，由学校自愿申请参加，是一种自愿性评价。

合格性评价。工程教育认证强调工科专业人才培养质量达到行业提出的基本质量标注要求，是一种合格性评价。

外部评价。工程教育认证由独立于教育界和政府的非营利性机构组织实施，目的是保证进入工业界从业的工科毕业生质量满足行业要求，是一种外部评价。

同行评价。工程教育认证工作由专门的职业或行业协会（联合会）、专业学会会同该领域的教育专家和相关行业企业专家一起进行，是一种同行评价。

实证评价。工程教育认证的基本工作模式是接受认证的专  
业对照认证标准，提供满足要求的证据，专家依据标准判定证  
据的有效性，是一种实证评价。

## 6.教育认证标准的基本内容和框架结构

我国的工程教育认证标准由通用标准和专业补充标准两  
部分构成，内容覆盖了《华盛顿协议》提出的毕业生素质要求  
(Graduate Attributes),具有国际实质等效性。其中，通用标准规  
定了专业在“学生”“培养目标”“毕业要求”“持续改进”  
“课程体系”“师资队伍”和“支持条件”等7个方面的要求；  
专业补充标准在“课程体系”“师资队伍”和“支持条件”等  
三个方面规定了相关专业类的特殊要求。认证标准各项指标的  
逻辑关系为：以学生为中心，以培养目标和毕业要求为向导，  
通过足够的师资队伍和完备的支持条件保证各类课程教学的有效  
实施，并通过完善的内外部质量保障机制的持续改进和提高，  
最终使学生培养质量满足要求。

## 7.工程教育认证标准与专业特色

国际工程联盟指定的《毕业生素质和职业能力》（各国制定认证标准的参照系）在解释毕业生素质的用途时提到，毕业生素质不仅可以用来确定不同类型专业预期结果的共性，还可以用来判定各自的特色。我国的认证标准正是依据《华盛顿协议》（国际工程联盟六个协议之一）提出的毕业生素质要求，规定了毕业生在进入职业时应该具有的最基本能力要求，以保证学校可以依据这些要求制定专业自己的毕业要求和培养目标，避免不同学校的专业特色趋同。在这种基本的门槛质量之上，鼓励学校根据自身的办学定位和经济社会发展需要，培养不同类型、各具特色的工程技术人才。认证标准的内容以定性为主，同时兼顾定量。认证标准设计为通用标准加专业补充标准，其主要目的之一是鼓励专业特色和个性化发展。

## **8.工程教育认证标准如何体现以学生为中心的**

工程教育认证标准要求以学生为中心，不仅仅体现在“学生”这一个指标项上，也体现在其他六个指标项中。以学生为中心，就是把培养目标和全体学生的毕业要求达成情况作为评价

的核心；培养目标应该围绕毕业时的要求以及毕业后一段时间所具备的职业能力设定；课程体系设置、师资队伍和支持配备要以有利于学生达到培养目标和毕业要求为向导；各种质量保障制度和措施的目的是推进专业质量的持续改进和提高，最终目的是保证学生培养质量满足从事相关职业的要求。

### 9.工程教育认证标准如何体现成果导向的

成果导向是国际工程教育倡导的一种先进理念，也是工程教育认证的核心理念，我国的工程教育认证标准正是按照这一理念来设计和制定的。

成果导向强调工程教育认证应该关注“教育成果”（学生学到什么），而非“教育输入”（教师交了什么）。要求毕业按照“反向设计，正向施工”的基本思路，以培养目标和毕业要求为出发点，设计科学的培养方案和课程大纲，采用配套的教学内容和教学方法，配置足够的软硬件资源，并要求每个教师明确自己的责任，对学生是否达成毕业要求进行合理考核，最终还要评估课程和毕业要求的达成情况，并进行相应的

持续改进。

## **10.工程教育认证标准如何体现持续改进的**

工程教育认证的一大重要特点就是要求专业建立持续改进的质量文化，认证标准同样贯穿了质量持续改进的基本理念。认证标准要求专业必须有明确可行的改进机制和措施，能持续跟踪改进效果并收集信息用于下一步改进，形成“评价-改进-再评价”的闭式循环，这是一种质量持续不断提高的循环式上升过程。标准的7个指标项全部贯穿了持续改进的理念，标准要求专业应该具有的各种机制，制度和措施，最终都要落实带执行、跟踪、评价和改进上。

## **11.为什么工程教育认证标准要求建立毕业生跟踪反馈与社会评价机制**

工程教育的根本目的就是使其所培养的人才质量能够持续满足经济社会发展需求，“用户”的满意程度和毕业生的实际就业情况应该是专业办学质量的重要评判指标之一。因此，认证标准在“持续改进”指标项中，要求专业建立毕业生跟踪

反馈机制以及有高等教育系统以外有关各方参与的社会社会评价机制。毕业生跟踪反馈和社会评价机制是专业收集信息，评估“培养目标”和“毕业要求”达成情况的必要渠道，也是在“学生”“课程体系”“师资队伍”“支持条件”方面开展“持续改进”工作的重要基础。

## 12.为什么工程教育认证标准强调对毕业要求的达成情况开展评价

工程教育认证标准在“毕业要求”指标项中明确提出，“专业应该通过评价证明毕业要求的达成”。

毕业要求达成度评价是指由所有教师和管理人员通过采用不同的评估方法评估自己负责的毕业要求达成情况，由专业经过对所有评估数据的分析、比较和综合，得出毕业要求达成情况。完整的毕业要求达成度评价不仅仅是单纯的评价环节本身，而应该包括以下基本过程：确定毕业要求及其分解指标点、设置相应的教学环节支撑、选择恰当的评价方法、实施评估并收集评估数据、分析得出评价结果、将评价结果用于持续改进

等。开展毕业要求达成度评价的目的是将毕业要求落实到每门课程和每位教师，并通过评价为专业持续改进工作通过依据，保证所培养的毕业生达成专业制定的毕业要求。对毕业要求达成度的评价包括多种方法，凡能证明毕业要求逐项达成的方法都可以，但必须具有说服力，能够自圆其说。