**东华大学非织造材料与工程专业培养目标及毕业要求**

**1．培养目标**

本专业坚持和拥护党对教育事业的全面领导，坚持中国特色社会主义教育发展道路。以立德树人为人才培养的根本任务，致力于培养适应社会与经济发展、面向现代非织造行业需求，具有良好的科学、工程及人文素养，具有深厚的爱国主义情怀，德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

根据学校2013年版章程，非织造材料与工程专业旨在培养掌握现代非织造专业知识和基本技能，具有发展创新精神和国际视野，能服务于现代非织造行业相关领域，从事非织造原材料制备与选用、非织造工程工艺设计与控制、非织造产品开发设计与检测，以及管理和贸易等工作的高层次应用型创新人才。

预期在学生毕业五年左右，能达到以下目标：

（1）能够适应现代非织造材料与工程技术发展，融会贯通工程数理基本知识和非织造材料与工程专业知识，能对复杂工程项目提供系统性的解决方案。

（2）能够跟踪非织造材料与工程及相关领域的前沿技术，具备的一定工程创新能力，具备运用现代工具从事本领域相关产品的设计、开发和生产的能力。

（3）具备社会责任感，理解并坚守职业道德规范，综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素影响，在非织造材料与工程及相关领域实践中能坚持公众利益优先。

（4）具备健康的身心和良好的人文科学素养，拥有团队精神、有效的沟通、表达能力和非织造材料与工程项目管理的能力。

（5）具有全球化意识和国际视野，能够积极主动适应不断变化的国内外形势和环境，面对非织造材料与工程及相关领域出现的新知识、新问题时，具有自主、终生的学习的习惯和能力。

**2．毕业要求**

**（1）专业的毕业要求原文**

根据东华大学非织造材料与工程专业人才培养方案（2020版）（附件2），本专业培养目标及其分解指标点原文如下：

本专业学生主要学习数学、自然科学、工程科学以及非织造材料与工程方面的基本理论和基本知识，系统掌握化学、物理和机械方法生产非织造材料，并能运用基本理论与工艺原理对其作进一步深加工和精加工，具有非织造原材料制备与选用、非织造工艺设计与控制、非织造产品设计开发与检测，以及相关领域管理和贸易等工作的基本技能。

毕业生应达到如下在知识、能力和素质等方面的要求。

**表1 专业制定的毕业要求及其分解指标点**

|  |  |
| --- | --- |
| **毕业要求** | **指标点分解** |
| **（1）工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础，以及纺织和非织造专业知识用于解决原材料制备与选用、工艺设计与控制、产品设计开发与检测等各类复杂工程问题。 | 1.1 问题表述：能够运用数学和自然科学、工程基础和非织造材料与工程专业知识的基本概念和原理，对纺织和非织造工程领域复杂工程问题加以表述 |
|
|
|
| 1.2 建模求解：能够针对工程领域中一个系统和过程选择或建立合适的数学模型并求解 |
|
|
| 1.3 问题推演与分析：能够将纺织工程专业知识以及数学模型方法用于推演、分析复杂工程领域问题 |
|
|
|
| 1.4 方案比较与综合：能够将工程基础和非织造材料与工程专业知识以及数学模型方法用于复杂工程问题解决方案的比较与综合 |
|
|
| **（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及非织造材料与工程专业知识，对各类非织造材料与工程领域的复杂工程问题进行剖析、表征，并能够通过文献查阅分析研究获得合理、有效、正确的结论。 | 2.1 问题识别与表达：能运用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别和判断出纤维及其制品设计和加工过程中的关键环节和参数，并将问题进行提炼和正确表达 |
|
|
|
| 2.2 多套方案提出：掌握文献检索方法，基于专业文献研究，对纤维及其制品的计、加工、检测等复杂工程问题提出多套解决方案 |
|
|
| 2.3 可行性分析与验证：对解决方案的合理加以分析，提出修改方案并进行验证，最终获得有效结论 |
|
|
| **（3）设计/开发解决方案：**掌握非织造材料全周期、全流程的工程设计和产品开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素，能够进行工艺流程设计并在设计中体现创新意识，能够在设计中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。 | 3.1 影响因素分析：掌握工程设计和非织造产品开发基本原理及方法，能够对非织造产品设计及加工过程中的影响因素进行分析并提出解决方案 |
|
|
| 3.2 方案设计与创新：能够设计满足特定需求的非织造产品和加工工艺流程，设计理念及设计过程体现创新意识 |
|
|
| 3.3 方案评价与优化：能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境等因素对设计方案的可行性进行综合评价，改善非织造产品开发方案和加工工艺 |
|
|
| **（4）研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对非织造材料与工程领域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。 | 4.1 方案调研与分析：能够基于科学原理，通过文献研究，调研和分析解决非织造产品设计、加工等复杂工程问题的方案 |
|
|
| 4.2 实验设计与实施：能够基于科学原理并采用科学方法，针对非织造产品设计、加工、测试与分析中的问题制定实验方案，开展实验，采集实验数据 |
|
|
| 4.3 结果分析与讨论：能够运用所学的科学原理对实验结果进行分析和解释，并通过讨论得到合理有效的结论 |
|
|
| **（5）使用现代工具：**能够针对非织造材料与工程领域的复杂工程问题，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 学习工具：熟悉非织造材料与工程领域常用的现代工程工具和信息技术工具，并掌握其使用原理和方法，并理解其局限性 |
|
|
| 5.2 运用工具预测与模拟：能够开发、选择与使用恰当的现代工程工具和信息技术工具，对工程领域复杂工程问题进行预测、模拟与仿真分析 |
|
|
| 5.3 使用工具测试与分析：能够使用现代分析测试仪器，观察、测试、分析非织造产品的结构和性能，并理解模拟分析的适用范围与局限性 |
|
|
| **（6）工程与社会：**了解与非织造材料与工程相关的知识产权和技术标准、产业政策和法律法规，能够基于非织造工程相关背景和知识进行合理分析，正确评价非织造材料与工程专业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。 | 6.1 理解社会对工程的影响：了解工程领域相关技术标准、知识产权、产业政策，理解社会、健康、安全、法律以及文化等外部制约因素对非织造材料与工程专业实践的影响 |
|
|
|
| 6.2 分析和评价工程对社会的影响：能够基于非织造材料与工程相关背景和知识分析和评价非织造产品开发、设计与应用等非织造材料与工程专业实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担责任 |
|
|
|
| **（7）环境和可持续发展：**在了解国家环境保护和可持续发展战略及相关政策、法律和法规的基础上，能够理解和评价针对非织造材料与工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。 | 7.1 增强意识：理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵，了解国家相关政策、法律和法规，具有环境保护和可持续发展的意识 |
|
|
| 7.2 付诸实践：理解非织造产品开发、设计、应用等工程实践对环境的影响，能够在工程实践中考虑环境保护和可持续发展要求 |
|
|
| 7.3 评价影响：了解非织造产品及工程项目的相关标准和规范，能分析评价非织造材料与工程实践项目对环境、社会可持续发展的影响 |
|
|
| **（8）职业规范：**具有良好的人文社会科学素养、强烈的社会责任感，能够在非织造材料与工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行相应社会责任。 | 8.1 树立价值观和责任感：理解社会主义核心价值观，树立正确的价值观，了解中国国情，具有推动民族复兴和社会进步的责任感 |
|
|
|
| 8.2 遵守职业道德和规范：了解非织造工程从业人员的职业性质和责任，并能在非织造工程实践中自觉遵守职业道德和规范，诚实公正、诚信守则，具有思想道德修养与法律意识 |
|
|
| 8.3 履行社会责任：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。 | 9.1 团队工作：具有健康的体质和良好的心理素质，能与其他学科的成员有效沟通，合作共事，能够在团队中独立或合作开展工作 |
|
|
| 9.2 领导团队：能够组织、协调和指挥团队开展工作，胜任团队负责人的角色和责任 |
|
|
| **（10）沟通：**能够就非织造材料与工程领域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 沟通交流能力：能够就非织造材料与工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，能够根据需要撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令 |
|
|
| 10.2 跟踪前沿：能够通过阅读技术文献、参加学术讲座、学术交流等环节，了解专业领域的国际发展趋势和研究热点 |
|
| 10.3 国际视野：具有英语听说读写的基本能力，能阅读和翻译非织造专业外文资料，具备一定的国际视野，能够就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流 |
|
|
| **（11）项目管理：**理解并掌握非织造材料与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 学习管理方法：掌握非织造材料与工程项目中涉及的管理与经济决策方法，了解工程及产品的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题 |
|
|
| 11.2 应用管理方法：能够在提出解决非织造产品设计、加工等复杂工程问题的方案的过程中，正确应用工程管理与经济决策方法 |
|
|
| **（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 提高学习意识：理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识 |
|
|
| 12.2 提升学习能力：具备自主学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展非织造领域知识和能力的途径，通过不断学习提升自我和适应发展 |

1. **说明本专业毕业要求与认证标准要求的实质等效性**

本专业毕业要求是根据培养目标制定的，本专业毕业要求与认证标准要求的对应关系见表2。从表2可以看出，本专业毕业要求从专业知识和能力（毕业要求 1~5）、工程素养（毕业要求 6~8，11）和职业发展能力（毕业要求 9，10，12）三个方面对毕业生提出了明确的要求，既较好地支撑了培养目标（如表 3 所示，因篇幅受限不展开分析），又与工程教育专业认证通用标准具有显著的一一对应关系，能够全面等效通用标准的 12 项毕业要求。通过对比可以看出，本专业毕业要求所描述的学生知识、能力、素养均等于或高于认证通用标准的要求，完全能够等效通用标准的要求。

**表2 本专业毕业要求与认证标准要求的对应关系**

|  |  |
| --- | --- |
| **认证标准要求** | **本专业毕业要求** |
| **（1）工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。 | **（1）工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础，以及纺织和非织造专业知识用于解决原材料制备与选用、工艺设计与控制、产品设计开发与检测等各类复杂工程问题。 |
| **（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。 | **（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及非织造材料与工程专业知识，对各类非织造材料与工程领域的复杂工程问题进行剖析、表征，并能够通过文献查阅分析研究获得合理、有效、正确的结论。 |
| **（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。 | **（3）设计/开发解决方案：**掌握非织造材料全周期、全流程的工程设计和产品开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素，能够进行工艺流程设计并在设计中体现创新意识，能够在设计中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。 |
| **（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。 | **（4）研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对非织造材料与工程领域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）使用现代工具：**能够针对非织造材料与工程领域的复杂工程问题，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。 |
| **（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。 | **（6）工程与社会：**了解与非织造材料与工程相关的知识产权和技术标准、产业政策和法律法规，能够基于非织造工程相关背景和知识进行合理分析，正确评价非织造材料与工程专业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。 |
| **（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。 | **（7）环境和可持续发展：**在了解国家环境保护和可持续发展战略及相关政策、法律和法规的基础上，能够理解和评价针对非织造材料与工程领域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。 | **（8）职业规范：**具有良好的人文社会科学素养、强烈的社会责任感，能够在非织造材料与工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行相应社会责任。 |
| **（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。 | **（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。 | **（10）沟通：**能够就非织造材料与工程领域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。 | **（11）项目管理：**理解并掌握非织造材料与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。 | **（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。 |

**表3 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **毕业要求**  **培养目标** | **培养目标1** | **培养目标2** | **培养目标3** | **培养目标4** | **培养目标5** |
| **（1）工程知识** | √ | √ |  |  |  |
| **（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）环境和可持续发展** | √ |  | √ |  |  |
| **（8）职业规范** |  |  | √ |  |  |
| **（9）个人和团队** |  | √ |  | √ |  |
| **（10）沟通能力** |  | √ |  | √ | √ |
| **（11）项目管理** | √ | √ |  | √ |  |
| **（12）终身学习** |  | √ |  |  | √ |