

华南理工大学高分子材料与工程专业介绍

日期：2021-12-29 浏览量：10953

一、专业定位

华南理工大学高分子材料与工程专业具有悠久的办学历史和国内一流的水平，是教育部高等学校特色专业、广东省名牌专业，已两次通过中国工程教育认证。本专业不仅覆盖了三大高分子材料：塑料、纤维、橡胶，以及传统的粘合剂、涂料、非织造布等科学与技术的教学与科研，同时还发展了新兴学科和交叉学科方向，如高分子光电材料与器件、高分子功能材料、生物医用材料和环境友好材料等内容，其中，在橡胶加工与改性、高分子溶液与凝胶、建筑工程高分子、海洋工程高分子、发光高分子材料与器件等方向处于国内领先地位。本专业培养适应国家社会经济与科技发展的需求，具有良好思想素质、人文社科素养和职业道德，具有安全与环保意识和国际化视野，系统掌握高分子材料科学与工程专业的基本原理、专业技能、研究方法等知识，具备科学创新思维、不断学习和适应发展的能力，能够在材料、化工、机械等领域从事与高分子材料相关的科学研究、技术开发、工程设计、生产及经营管理等方面工作的高素质、“三创型”（创新、创造和创业）高级专门人才。

二、培养目标

高分子材料与工程专业培养适应国家社会经济与科技发展的需求，具有良好思想素质、人文社科素养和职业道德，具有安全与环保意识和国际化视野，系统掌握高分子材料科学与工程专业的基本原理、专业技能、研究方法等知识，具备科学创新思维、不断学习和适应发展的能力，能够在材料、化工、机械等领域从事与高分子材料相关的科学研究、技术开发、工程设计、生产及经营管理等方面工作的高素质、“三创型”（创新、创造和创业）高素质专门人才。

经过本科阶段的培养以及毕业之后在工作岗位的进一步学习和锻炼，本专业学生在毕业5年左右应具备以下能力：（1）能够在与本专业相关的工业、学术等领域成功开展工作，适应独立和团队工作环境；（2）能够运用所学的大材料学科和高分子材料学科的知识来分析和解决复杂的高分子材料工程问题；（3）能够从应用目标出发对高分子材料进行成本、工艺、环保、性能和效益的综合评估及材料选用，并具有对其中涉及的相关伦理、技术进行分析和管理的的能力；（4）具有良好的职业道德和“三实一新”（基础扎实、工作踏实、作风朴实、勇于创新）的优秀品质，能够通过终身学习适应职业发展，在材料科学与工程领域具有不断提升的职场竞争力和全球化视野。

三、培养规格

本专业学制4年，毕业要求修完170学分，授予工学学士学位。

本专业对所培养学生的知识要求、能力要求、素质要求如下：

工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和高分子材料专业知识用于解决高分子材料与工程领域复杂工程问题。

问题分析：能够应用数学、自然科学及高分子材料工程的基本原理和技术方法，识别、表达、并通过文献研究分析高分子材料与工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。

设计、开发解决方案：能够设计针对高分子材料的合成、制备、成型过程中所涉及到的配方、工艺、生产流程及设备进行设计并制定开发解决方案，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。

研究：能够基于科学原理并采用科学方法对高分子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。

使用现代工具：能够针对高分子材料的合成、制备及成型加工等问题，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，包括对高分子材料与工程领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

工程与社会：能够基于高分子材料与工程相关背景知识进行合理分析，评价高分子材料与工程领域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。

环境和可持续发展：能够理解和评价针对高分子材料与工程复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在高分子材料与工程领域实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

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。

沟通：能够就高分子材料与工程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。

项目管理：理解并掌握高分子材料与工程领域工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

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。

四、课程体系

课程体系总体框架

本专业参照教育部材料类专业教学指导委员会关于高分子材料与工程专业课程体系设置的指导意见，以学校培养高素质、高层次、国际化的“三创型”（创新、创造和创业）人才为总目标，进而反向设计课程体系，分解为“公共基础课”、“学科基础课”、“专业领域课”和“集中实践教学环节”。

公共基础课：思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、形势与政策、大学英语（一）、大学英语（二）、大学计算机基础、VB语言程序设计、体育（一）、体育（二）、体育（三）、体育（四）、军事理论、微积分I（一）、微积分I（二）、线性代数与解析几何、概率论与数理统计、大学物理I（一）、大学物理I（二）、大学物理实验（一）、大学物理实验（二）、工程制图（一）、工程制图（二）。

学科基础课：材料科学与工程导论、无机化学III、无机化学实验I、有机化学（一）、有机化学（二）、有机化学实验I、物理化学（一）、物理化学（二）、物理化学实验I、工程力学I、电工与电子技术I、机械设计基础、机械基础综合实验II、流体力学与传热II、传质与分离工程II、化工原理实验（一）、化工原理实验（二）、高分子化学、高分子物理、高分子与现代生活、高分子科学与工程进展、结晶化学、专业英语阅读与写作、化工仪表及自动化、计算机技术在材料加工中的应用、绿色化学导论、生物化学与分子生物学。

专业领域课：高分子材料成型加工基础、高分子近代测试、聚合物反应工程基础、高分子材料成型加工设备、高分子成型模具设计、聚合物复合材料、橡塑制品设计与制造、高性能聚合物、涂料与胶粘剂、功能高分子、聚合物流变学、高分子光化学与光物理、高分子化学进展、高分子物理进展、金属塑性成形原理、先进材料产业模式与创新发展、创新研究训练、创新研究实践I、创新研究实践II、创业实践。

集中实践教学环节：军训、工程训练I、马克思主义理论与实践、认识实习、毕业实习、高分子化学综合实验、机械设计基础课程设计、高分子物理综合实验、高分子加工及设计性实验、高等有机合成实验、毕业论文。其中，自2018年以来，本专业在国内率先采用“同期、分散”的方式开展驻厂毕业实习，目的在于通过严格、充分的驻厂毕业实习，增加学生对工业生产的认识，提升工程实践能力，更好对接工程教育专业认证对学生基本能力素质的要求，增强学生在未来职场的核心竞争力。

核心课程：

有机化学、物理化学、高分子化学、高分子物理、高分子材料成型加工基础、高分子近代测试、聚合物反应工程基础；

本专业还开展一系列特色课程：

双语教学课程：高分子物理、高分子化学；

全英语教学课程：高分子化学进展、高分子物理进展

本研共享课程：高分子化学进展、高分子物理进展、高分子光化学与光物理、高等有机合成实验

本研贯通课程：高分子近代测试、聚合物流变学

综合性实验课程：高分子化学综合实验、高分子物理综合实验、高分子加工实验、高分子材料及制品设计实验

设计性实验课程：高分子材料及制品设计实验

新生研讨课：高分子与现代生活

创业教育课程：工程项目管理与决策、创新思维与创业教育（“三个一”课程）

专业技能培训课程：专业英语与文献检索、高等有机合成实验

五、师资队伍

本专业师资力量雄厚，职称、年龄、学历、学缘结构合理。有专任教师51人，其中“长江学者”特聘教授2名，973首席科学家1人，国家自然科学基金杰出青年基金获得者4人，国家自然科学基金委优青基金获得者1人，“珠江学者”特聘教授1名。教师队伍中，具有正高级职称的教师占总教师人数的51%，副高级职称约45%，96%的教师具有博士学位。

为进一步强化学生的工程教育和实践训练，学院聘请了一批企业、行业专家作为兼职教师，参与指导本科生毕业设计（论文），还承担或参与本科教学工作的实践环节，既有生产工艺、流程等细节的讲解，又有行业发展动态及前景的描述。

六、教学条件

教学设备、实验室

本专业教学和课外实践创新可使用的实验室包括分布在各学院的校级基础实验室、学院本科教学实验室、学院科研平台实验室和学院专业实验室。基础实验课程包括无机化学实验、有机化学实验、分析化学实验、大学物理实验、物理化学实验、电工与电子实验、化工原理实验、机械基础综合实验等。上述基础实验均在学校相关实验教学中心完成。

专业实验课程包括高分子化学综合实验、高分子物理综合实验、高分子材料加工工艺综合性实验及高分子材料设计性实验，均在学院本科实验教学分中心的各实验室完成。

与本专业实验教学相关的学校基础实验室总面积达17044平方米，本专业所在的实验教学分中心有1736平方米，生均使用面积约为3.62平方米。

材料科学与工程学院于2009年组建实验教学中心，分别获得广东省实验教学示范中心（2009年）和材料科学与工程国家级实验教学示范中心（2012年）。示范中心现有专职实验技术人员38人，其中高级职称6人，中级职称19人，其中拥有硕博学历的超过72%，35岁以下的超过50%。拥有材料制备、加工、成型、性能检测教学实验设备3009台，总价值超过6382万元。实验室总面积6000多平方米，其中教学实验室面积4700多平方米。

实验室在功能和种类上均能满足本科教学的需求，实验开出率为100%，综合性实验，设计性实验和创新性实验课程占总实验课程比例大于80%。专业基础实验和专业综合实验每组学生数不超过3人，有些专业基础实验可以实现一人一组。对于一些受装置的数量与场地的大小限制的实验项目，进行分批上课，保证每组人数不大于4人。

实习基地

本专业通过校内多个实训基地提供学生进行动手和实际操作的机会，对其动手能力进行训练。本专业校内实训基地主要有华南理工大学工程训练中心和材料科学与工程国家级实验教学示范中心等。

本专业还与校外企业单位联合建立了五十余家实习实践基地，包括了塑料、橡胶、纤维、涂料、粘合剂、光电、功能材料及材料检测等高分子传统领域和新材料领域，为本专业的校企产学研合作、认识实习和毕业实习提供了坚实的保障。