

车辆工程专业培养方案

一、专业历史沿革

1988 年秋，同济大学“机械设计制造”专业（服务方向为汽车设计及制造）正式向全国招生，在机械工程系下成立汽车研究室。1991 年 4 月，汽车工程系正式成立，下设工程机械专业、汽车专业、热能动力与装置专业；1996 年重组成新的汽车工程系，包括汽车专业和车用发动机专业。2002 年，同济大学新能源汽车工程中心成立。2002 年 4 月，同济大学汽车学院正式成立。2004 年 9 月，汽车学院全体迁入位于上海国际汽车城的同济大学嘉定校区。

学院车辆工程专业现共有 3 个专业方向，分别是汽车工程、车用动力工程、汽车电子工程及智能化。

二、学制与授予学位

五年制本科。

本专业所授学位为工学学士。

三、基本学分要求

课程性质		学分	比例
通识课程	通识基础必修课	66	33%
	通识选修课	10	5%
大类基础课程		28	14%
专业课程	专业基础课	27	13.25%
	专业课必修	10	5%
	专业课选修	16	8%
	实践环节	39.5	19.75%
个性课程		4	2%
合计毕业学分		200.5	100%

四、专业培养目标

本专业培养践行社会主义核心价值观，德、康、能、知、美全面发展的社会主义事业可靠接班人和合格建设者，培养“知识、能力、人格”三位一体，掌握车辆工程学科的基本原理和基本知识，具有扎实的基础理论、宽厚的专业知识，获得工程师的基本训练，具备良好职业素养，较强工程实践、一定的工程研究及创新能力，能具备从事车辆工程领域内的设计制造、科研开发、应用研究、产品管理与营销等方面工作，具有较强社会责任感、国际视野的专业精英与社会栋梁，毕业五年之后能够独立开展相关工作的专业骨干。

五、专业培养标准

表 1 专业标准

方面	内容	目标要求及相应课程
德	1、道德修养 2、民族精神 3、理想信念 4、人际交往 5、国际视野 6、团队合作	<p>1.1、遵守基本社会行为准则，理解工程师的职业性质与责任，具有工程师职业道德，较高的共产主义思想觉悟；自立自强，竞争和谐；坚持真理，崇尚科学；诚实守信，包括：形势与政策、思想道德修养与法律基础、生产实习等；</p> <p>1.2、自立自强，竞争和谐，坚持真理，崇尚科学，诚实守信，公正公平，包括：形势与政策、思想道德修养与法律基础、生产实习等；</p> <p>2.1、具有较强的爱国主义民族精神，以国家的富强为己任，以民族的强盛为人生的奋斗目标。包括：思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、军事理论、形势与政策等；</p> <p>2.2、爱好和平、勤劳勇敢、自强不息。包括：中国近代史纲要、思想道德修养与法律基础、军事理论、形势与政策以及参加课外实践活动等；</p> <p>3.1、具有崇高的共产主义理想信念，坚持社会主义理想，坚持马克思主义，毛泽东思想和邓小平理论，坚持三个代表以及科学发展观。包括：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概论、形势与政策以及参加课外实践活动等；</p> <p>4.1、理解可持续发展道路以及个人责任，善于处理个人与集体、个人与个人之间的矛盾，包括：形势与政策课、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论等；</p> <p>4.2、乐于助人，团结同学，善于交友，尊重他人；诚实守信，宽容大度，包括：心理健康教育课以及课外实践活动等；</p> <p>5.1、关注汽车行业的国际前沿动态和发展趋势，具有较强的国际交流意识，能够积极主动参加国外学者学术报告、国际比赛等国际交流活动或赴跨国公司实习。包括：生产实习等；</p> <p>5.2、具有学习国际先进知识、技能，借鉴国际先进经验的意识，具有良好的国际合作意识；通过国际交流项目、参加国际比赛、赴跨国公司实习、国外学者报告，包括：车辆工程导论、生产实习等；</p> <p>6.1、理解多学科背景下团队合作的重要性，具有团队合作精神，包括：生产实习、专业课程设计等；</p> <p>6.2、能够清楚理解自身在团队中的定位，协调团队其他成员，管理并完成自身承担的团队任务，包括：生产实习、专业课程设计等；</p>
康	1.身体健康 2.心理健康	<p>1.1、懂得身体健康的重要性，能自觉积极锻炼身体，开展有益的活动，包括：体育课、军训等；</p> <p>2.1、知荣辱，自觉抵制不良的思想侵袭，达到《大学生体</p>

方面	内容	目标要求及相应课程
		质健康标准》，包括：思想道德修养与法律基础等；
能	<p>1、终身学习能力</p> <p>2、发现问题、分析问题、解决问题能力</p> <p>3、逻辑思维能力</p> <p>4、现场工作能力</p> <p>5、实验室工作能力</p> <p>6、表达、交流能力</p> <p>7、通用技能（包括通用办公技术、信息与通讯等）</p> <p>8、组织、领导和管理能力</p>	<p>1.1、了解知识发展特点，对终身学习的必要性有正确的认识，包括：形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、德语/法语等；</p> <p>1.2、掌握自主学习的方式方法，包括：德语/法语、毕业设计(论文)等；</p> <p>1.3、具有较强的持续学习、自我教育能力，包括：思想道德修养与法律基础、形势与政策、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论等；</p> <p>2.1、能够利用多种途径获得所需知识和有价值的信息，具有较强的信息归纳、整理能力,包括：计算机硬件技术、软件开发技术与应用、车辆工程导论等；</p> <p>2.2、能够将工程问题抽象为数学表达并进行求解，包括：机械振动学、理论力学、自动控制原理等；</p> <p>2.3、能够认识和运用工程问题蕴含的自然科学原理与工程原理，包括：流体力学与液压传动、自动控制原理等；</p> <p>2.4、能够分解问题，分析问题的影响因素及内在联系，获得有效结论,包括：计算机硬件技术、软件开发技术与应用、车辆工程导论、课程设计与毕业设计（论文）等；</p> <p>2.5、熟悉整车主要系统及部件设计要求，能够针对工程问题提出解决方案，开展系统与部件的设计开发，包括：汽车构造、汽车理论、汽车设计等；</p> <p>2.6、能够综合应用专业相关知识并考虑多方面制约因素完成设计开发全过程，包括：专业课程设计，毕业设计（论文）等；</p> <p>3.1、能够利用多种途径获得所需知识和有价值的信息，具有较强的信息归纳、整理能力，包括：专业课程设计、毕业设计(论文)等；</p> <p>3.2、掌握对事物进行观察、比较、分析、综合、抽象、概括、判断、推理的能力，具备采用科学的逻辑方法，准确而有条理地表达自己思维过程的能力，包括专业课程设计、毕业设计（论文）等；</p> <p>4.1、掌握扎实的工程实践基础知识，拥有解决工程技术问题的操作技能，包括：机械制图、专业课程设计、毕业设计(论文)等；</p> <p>4.2、了解本专业领域技术标准；初步具备现场工作能力，掌握基本工艺操作技能等能力，包括，生产实习等；</p> <p>5.1、掌握良好的工程试验、测试等基本技能，包括：工程热力学、机械振动学、毕业设计(论文)等；</p> <p>5.2、熟练掌握多种仪器设备测试分析专业有关的试验任务；包括：工程热力学、机械振动学、毕业设计(论文)等；</p> <p>6.1、至少掌握两门外语，或精通一门外语，具有应用能力，包括：德语/法语、毕业设计；</p>

方面	内容	目标要求及相应课程
		<p>6.2、具备正常的个人倾听能力、记忆能力、理解能力、判断能力、应对能力，并用语言流畅、正确、有条理的表达，包括：德语/法语、毕业设计、专业课程设计等；</p> <p>6.3、了解专业相关的国际动态，具备国际交流能力，能够与不同国家、不同地域和不同文化背景的专业工程师和技术人员开展技术交流、合作共事；外语课程，包括：德语/法语、毕业设计(论文)等；</p> <p>7.1、掌握现代网络技术的应用，能编写电子文档、表格、电邮，熟悉基本的图像处理，能利用互联网获取相关信息和软件，包括：计算机硬件技术、软件开发技术与应用等；</p> <p>8.1、掌握领导力理论知识，了解时间管理、冲突管理、沟通技能、团队促进等理论知识，包括：生产实习、工程实践等；</p> <p>8.2、了解团队组织、凝聚力构建、合作意识等团队管理原理与方法，培养团队精神，包括：生产实习、工程实践、专业课程设计等。</p>
知	<p>1、数学知识</p> <p>2、自然科学知识</p> <p>3、人文科学知识</p> <p>4、专业知识</p> <p>5、为专业服务的其他知识</p> <p>6、前沿进展知识（国内外）</p>	<p>1.1、掌握工程工作所需的高等数学和工程数学知识，包括：高等数学、线性代数、概率论与数理统计；</p> <p>2.1、具有现代物理、现代化学及信息科学的基本知识，包括：普通物理、物理实验、普通化学；</p> <p>3.1、具有人文社会科学素养，理解个人与社会之间的关系，掌握哲学历史、政治和法律法规等社会科学知识，包括：思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论；</p> <p>3.2、了解环境与可持续发展的基本知识，包括：毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、车辆工程导论；</p> <p>3.3、具备项目管理与经济决策的基本概念，了解项目管理的要素与基本方法，包括：车辆工程导论、公共选修课（经管3学分）；</p> <p>3.4、外语知识：熟练掌握英语，具有一定的英文写作和表达能力，具备英语专业文献的阅读能力，包括：大学英语、毕业设计；</p> <p>4.1、具有扎实的专业基础知识，包括：掌握机械制图、机械原理与设计、制造技术基础、机械振动学等机械基础知识，掌握电工学、电子学、自动控制原理等电子及控制基础知识，掌握理论力学、材料力学、流体力学与液压传动、热力学等力学基础知识；</p> <p>4.2、掌握基本的计算机知识，掌握计算机应用能力，掌握应用计算机技术解决专业实际问题能力，包括：计算机硬件技术、软件开发技术与应用、机械制图、机械振动学；</p> <p>4.3、具有宽厚的专业特色知识，掌握汽车整体构造、汽车传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统的功用、工作原理、组成、构造和工作过程；掌握汽车主要性能的评价指标、</p>

方面	内容	目标要求及相应课程
		<p>方法及影响因素；【汽车工程】了解汽车设计的基本理论、方法和基本要求，能够完成简单的汽车零部件的设计任务；了解汽车市场营销基本知识及市场规律，掌握基本的市场营销策略制定方法；了解汽车车身设计的理念，掌握车身设计的理论依据和基本方法；掌握汽车试验的基本理论，熟悉汽车试验的常用仪器和设备以及使用方法。包括：车用动力基础、汽车试验学、汽车设计、汽车产品管理与营销、汽车车身设计等；【车用动力工程】掌握车用动力装置的基本工作原理和主要系统的结构特点、掌握其工作特性以及其优缺点，了解其改进的方向；掌握车用新能源及动力系统的基本原理和特点。包括：电机与控制、电动化动力系统技术、内燃机原理、内燃机设计、车用电源技术等；【汽车电子工程及智能化】熟悉汽车电子装置/智能系统的基本原理、基本组成和主要功能，了解汽车网络构成、初步了解汽车通讯协议、建立起汽车内部通讯的概念；具备对电子控制系统基本理论分析能力和匹配能力。包括：信号与系统、汽车网络技术概论、汽车电子控制系统设计、人工智能与智能驾驶控制等；</p> <p>5.1、掌握双外语，熟练掌握英语，具有一定的英文写作和表达能力；熟练掌握德语（或法语），具有一定的德文（或法文）写作和表达能力，包括：大学英语、德语（1）、德语（2）、法语（1）、法语（2）等；</p> <p>5.2、熟练掌握汽车专业基础知识的德语（或英语）表达，具备德语（或英语）专业文献的阅读能力，包括：专业德语（全德语）、专业英语（全英语）；掌握基本的计算机知识，包括：掌握应用计算机技术解决专业实际问题能力，包括：计算机硬件技术、软件开发技术与应用等；</p> <p>6. 1、了解我国发展战略规划和具体措施，中央的最新方针与政策，我党的最新决定与理论指引，当代国际政治格局，包括：形势与政策等课程等。</p>
美	<p>1、美学教育 2、审美素养 3、艺术修养</p>	<p>1.1 通过广泛、深度阅读、诠释国内外文史哲艺术经典，旨在要求学生具备美的心灵，知道何为美的行为，理解何为美的人格，树立健康的人生观，世界观和价值观，并能从跨越历史、地理与文化空间的视角审视自我，包括中国近现代史纲要等；</p> <p>1.2. 能结合本专业课程，感受艺术熏陶，了解人文知识，夯实人文底蕴，铸造健全人格。包括汽车造型美学等；</p> <p>1.3. 树立符合有中国特色社会主义的，与时俱进的美学观，包括思想道德与法律基础等。</p> <p>2.1 通过培养学生的人文意识、审美能力，引导鼓励学生具备欣赏美能力，具备健康的审美情趣。审美心理，审美意识，包括汽车文化等；</p> <p>2.2 通过对人文社科类经典作品的感性认知，逐步完善人格</p>

方面	内容	目标要求及相应课程
		<p>强健心灵，成为全面发展的，有理想、有道德、有文化、有纪律的四有青年，包括马克思主义原理等；</p> <p>3.1 具备对于各艺术人文分支学科的鉴赏能力，了解艺术学科基础知识，培养学生基本的艺术品味，并能结合本专业学科知识体系对艺术理论，艺术历史有所了解，包括汽车文化等；</p> <p>3.2 立足本专业特色知识体系，与艺术人文类通识课程相结合，具备全面的科学教育知识体系，并能运用于设计开发相关工作，包括车身工艺学，专业课程设计等。</p>

六、毕业要求

要符合工程教育认证毕业要求的标准，具体如下：

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车辆领域复杂工程问题；

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车辆领域复杂工程问题，以获得有效结论；

3、设计/开发解决方案：能够设计针对车辆领域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车辆领域工程问题进行研究，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：能够针对车辆领域工程问题，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，包括对车辆工程成果的预测与模拟，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，评价车辆工程实践和车辆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车辆领域工程问题的专业工程实践对环境、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：能够就车辆领域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。

七、主干学科

力学、车辆工程、动力机械及工程、电子与计算机技术、电气工程及其自动化、市场营销与管理。

八、课程体系知识结构图

学期 类别	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期	第九学期	第十学期
思政课	形势与政策 1—4									
	思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要		马克思主义基本原理概论	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						
军体课	体育				体育					
		军事理论、军训（暑假）								
英语课	大学英语									
计算机课				软件开发技术与应用			计算机硬件技术			
第二外语					德语（1） /法语（1）	德语（2） /法语（2）				
化学课	普通化学									
物理课		普通物理 B（上）	普通物理 B（下）							
数学课	高等数学（B）（上）	高等数学（B）（下）	线性代数（B）	概率论与数理统计						
机械基础课	机械制图 1	机械制图 2								
专业基础课		理论力学 C	机械原理、材料力学 B 机械工程材料	机械设计、互换性和技术测量、电工学（电工技术）、流体力学与液压传动、	电工学（电子技术）		工程热力学、自动控制原理、机械制造技术基础			
专业课必修					机械振动学、	汽车构造	汽车理论			
专业选修课	汽车工程	车辆工程导论 1	车辆工程导论 2				自动控制原理； 模块 I 课程：工程信号分析	汽车与可持续发展、车用动力基础、汽车		

								处理、模块 II：汽车产品管理与营销、模块 III：空气动力学	试验学；模块 I 课程：汽车设计、模块 II：汽车产业分析、模块 III：汽车车身设计		
	车用动力工程	车辆工程导论 1	车辆工程导论 2					自动控制原理；模块 I 课程：内燃机原理、模块 II：能源化学基础	汽车与可持续发展、电机与控制、电动化动力系统技术；模块 I 课程：内燃机设计、模块 II：车用电源技术		
	汽车电子工程及智能化	车辆工程导论 1	车辆工程导论 2					自动控制原理、信号与系统；模块 I 课程：人工智能与智能驾驶基础、模块 II：汽车电子学	汽车与可持续发展、车用动力基础、汽车网络技术概论；模块 I 课程：环境感知与 V2X 技术、模块 II：汽车电子控制系统设计		

实践环节	物理实验 (上)	物理实验 (下)、工 程实践 (暑)	机械基础 实验 (上)、汽 车竞赛理 论与实践	机械基础 实验 (下)、 机械设计 课程设计 (暑)、机 械原理课 程设计 (暑)		汽车构造 实习(暑)		汽车工程 综合实 验、车用 动力工程 综合实 验、汽车 电子工程 及智能化 综合实 验、生产 实习(暑)	毕业设计 (论文) 一	毕业设计 (论文) 二
个性课程				选修, 修满 4 学分 (具体课程见附表一中“个性课程”)						
通识选修	选修, 修满 10 学分									

九、核心课程

机械原理、机械设计、机械制造技术基础、机械振动学、电工学、电子学、自动控制原理、理论力学、材料力学、流体力学、工程热力学、汽车构造、汽车理论、电机与控制、汽车设计、汽车电子控制系统设计、内燃机设计、汽车试验学、汽车产品管理与营销、汽车车身设计、车用电源技术、人工智能与智能驾驶基础。

十、教学安排一览表

见附表一。

十一、有关说明

- 1、总学分中至少 2 学分为全外文课程学分；
- 2、专业课选修按专业方向选课，本专业分为 3 个专业方向，分别是汽车工程、车用动力工程、汽车电子工程及智能化；每个方向下设的不同模块课程，可根据兴趣进行选择。

十二、“学程/辅修专业”培养方案

见附件 1。

123001	普通化学	试	3.0	51			3										
124003	普通物理 B (上)	试	3.0	51				3									
124004	普通物理 B (下)	试	3.0	51					3								
122010	线性代数 B	试	2.0	51					3								
122011	概率论与数理统计	试	2.0	51						3							
040371	机械制图 1	试	2.0	34			2										
040372	机械制图 2	查	3.0	51				3									
三、专业课程																	
专业基础课 (必修 27 学分)																	
041060	机械原理	试	3.0	51				3									
040046	机械设计	试	3.0	51					3								
040373	机械工程材料	查	2.0	34				2									
040550	机械制造技术基础	试	3	51							3						
450167	理论力学 C	试	3.0	51					3								
450169	材料力学 B	试	3.0	51						3							
190117	流体力学与液压传动	试	2.0	51						3							
190045	工程热力学	查	2.0	34		6						2					
100292	电工学 (电工技术)	试	3.0	51		6				3							
100293	电工学 (电子技术)	查	3.0	51		6					3						
专业必修课 (必修 10 学分)																	
190014	机械振动学	试	2.0	34		6					2						
190015	汽车构造	试	5.0	85								5					
190020	汽车理论	试	3.0	51									3				

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学 时	上 机 时 数	实 验 时 数	各学期周学时分配										
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	
专业课选修(修满 16 学分)																	
汽车工程																	
190196	车辆工程导论 1	查	0.5	17			1										
190197	车辆工程导论 2	查	0.5	17				1									
190216	汽车与可持续发展	查	2.0	34									2				
190082	自动控制原理	试	3.0	51		6							3				
190210	车用动力基础	试	2.0	34									2				
190222	汽车试验学	试	3.0	51									3				
190021	汽车设计	试	3.0	51	I	模块 三选 一								3			
190114	工程信号分析处理	试	2.0	34											2		
190204	汽车产业分析	试	3.0	51	II									3			
190217	汽车产品管理与营销	试	2.0	34											2		
190224	汽车车身设计	试	3.0	51	III									3			
190047	空气动力学	试	2.0	34											2		
车用动力工程																	
190196	车辆工程导论 1	查	0.5	17				1									
190197	车辆工程导论 2	查	0.5	17					1								
190216	汽车与可持续发展	查	2.0	34										2			
190082	自动控制原理	试	3.0	51		6							3				
190205	电机与控制	试	3.0	51									3				
190206	电动化动力系统技术	试	2.0	34									2				
190223	内燃机原理	试	2.0	34	I	模块 二选 一							2				
190023	内燃机设计	试	3.0	51											3		
190218	能源与电化学基础	试	2.0	34	II								2				
190169	车用电源技术	试	3.0	51											3		

190098	计算流体力学	查	2.0	34												2	
190167	车用新材料	查	2.0	34									2				
190078	燃料电池概论	查	2.0	34												2	
190058	嵌入式系统技术	查	2.0	34												2	
190039	汽车电子控制技术	查	2.0	34												2	
190110	车用传感器原理与应用	查	2.0	34												2	
190052	现代电动汽车技术	查	2.0	34												2	
190079	专业前沿进展概论	查	2.0	34												2	
190077	能源与可持续发展	查	2.0	34												2	
190011	专业德语（全德语）	查	2.0	34												2	
190049	专业英语（全英语）	查	2.0	34												2	
040092	互换性和技术测量	查	2.0	34						2							
002085	创新能力拓展项目	查	2.0							2							