

车辆工程专业培养目标与毕业要求

1. 培养目标

跟踪国内外汽车行业的发展趋势，紧密结合国家和山东省汽车产业对人才的需求，培养具备机械工程基础知识、车辆工程领域的相关专业知识与应用能力，能够从事汽车的研究开发、设计制造、试验检测和运行管理等方面工作的应用型高级专门人才。

本专业学生经过在校学习和毕业后 5 年左右的工作实践经历，应达到的能力和水平包括：

(1) 具有良好的道德修养、社会责任感和服务意识，爱岗敬业、敢于担当、乐于奉献；

(2) 理解和掌握从事车辆工程领域相关工作所必需的数学、自然科学、工程基础和专业知识；

(3) 能够综合应用多学科知识、信息化资源和现代工具进行汽车产品的研究开发、设计制造、试验检测和运行管理等，解决本领域的复杂工程问题；

(4) 能够在汽车产品设计、制造、运行管理等环节中考虑和评价社会、健康、安全、环境等方面的影响；

(5) 具有创新意识和国际化视野，能够在团队中作为负责人或者骨干成员发挥重要作用；

(6) 具备自主学习能力和终身学习意识，能够不断适应社会发展。

2. 毕业要求

根据本专业人才培养目标，学生毕业时应达到以下 12 条毕业要求：

毕业要求 1: 工程知识——能够将数学、自然科学、工程基础和车辆工程专业知识用于解决复杂车辆工程问题。

1-1 具有扎实的数学、物理、化学、计算机科学等基础知识。

1-2 能够应用力学、电工电子、工程材料等工程基础知识对车辆工程领域的问题进行合理描述。

1-3 能够应用机械设计、制造、金属工艺等专业基础知识对车辆工程领域的问题进行合理分析。

1-4 能够应用汽车构造、理论、设计、电器电子等车辆工程专业知识解决车辆工程领域的复杂问题。

毕业要求 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车辆工程问题，以获得有效结论。

2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理识别和表达复杂车辆工程问题的内在规律和影响因素。

2-2 能够对纸质文献、电子文献与互联网数据等进行检索、整理和归纳，借鉴先进知识、技术和观点分析复杂车辆工程问题，获得有效结论。

毕业要求 3: 设计/开发解决方案——能够设计针对复杂车辆工程问题的解决方案，设计满足特定需求的汽车系统、零部件及其相应工艺流程，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。

3-1 能够根据市场需求和技术发展进行汽车产品的定位和规划，并根据规划进行整车设计、性能匹配、总成与各子系统选型。

3-2 能够综合运用车辆工程专业知识、技术和技能，设计开发满足特定需求的汽车总成与各子系统、零部件及其制造工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。

3-3 能够在汽车产品设计中考虑安全、舒适、节能、环保、法律、文化等诸多因素。

毕业要求 4：研究——能够基于科学原理并采用科学方法对复杂车辆工程问题进行研究，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 能够根据复杂车辆工程问题的背景和关联要素，确定合理的研究目标和技术方案，并能够评价所采取技术方案的可行性。

4-2 能够应用多学科原理，并采用科学方法对复杂车辆工程问题进行理论分析或实验研究。

4-3 能够正确解释理论分析和实验数据结果，并能通过信息综合得到合理有效的结论。

毕业要求 5：使用现代工具——能够针对复杂车辆工程问题，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，包括对复杂车辆工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5-1 能够了解和掌握计算机语言、工程软件和仪器设备等现代工具。

5-2 能够开发、选择与应用恰当的现代工具和资源对复杂车辆工程问题进行预测与模拟，并能判断结果的有效性和局限性。

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，评价车辆工程实践和复杂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。

6-1 了解汽车行业相关的法律法规、技术标准和产业政策。

6-2 能够基于车辆设计、制造、检测等工程知识，合理评价车辆产品解决方案和工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求 7：环境和可持续发展——能够理解和评价针对复杂车辆工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7-1 能够了解国家、地方关于环境和社会可持续发展的理论和政策。

7-2 能够理解汽车产品在能源消耗、尾气排放、噪声污染等方面存在的问题，评价车辆工程实践对可持续发展的影响。

毕业要求 8：职业规范——具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在车辆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 理解马克思主义基本原理及中国特色社会主义理论知识，了解军事理论和国防知识。

8-2 具有哲学、历史、人文素养和正确的世界观、人生观、价值观，能够正确地自我认知和评价。

8-3 遵守中华传统美德和公序良俗，具有社会责任感和担当精神，能够理解和遵守汽车设计、制造、服务领域的职业道德和价值规范。

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 能够理解不同学科在汽车行业相关领域的作用和价值。

9-2 具有大局意识、协作意识和服务精神，能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

毕业要求 10：沟通——能够就复杂车辆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 能够就复杂车辆工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

10-2 具有国际视野，能够尊重不同的文化传统和价值观念，能够应用一门外语进行有效的跨文化沟通和交流。

毕业要求 11：项目管理——理解并掌握车辆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 能够理解并掌握工程管理基本原理和市场经济基本知识。

11-2 能够将工程管理原理和经济决策方法在多学科环境中应用，开展车辆工程项目论证、规划、组织实施和进程管理等。

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 能够正确认识持续学习的重要性，具有较强的自主学习和终身学习意识。

12-2 具有强健的体魄，能够不断学习、持续提升个人综合素质和专业技能，具有适应社会和汽车行业发展的能力。

3. 课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵

本专业课程体系对毕业要求二级指标的支撑关系矩阵如表 1 所示，其中 H、M、L 分别表示强支撑、一般支撑和弱支撑。

表 1 课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵

类别	课程名称	学分	毕业要求 1				毕业要求 2		毕业要求 3			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			
			1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2		
人文社 科教育 课程	马克思主义基本原理	3.0																H		H	L							L					
	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	4.5																H		H	M							L					
	思想道德修养与法律基础	2.5														H					H						L						
	中国近现代史纲要	2.0																		H	H												
	形势与政策	2.0																	H		M	H						M					
	大学英语	9.0																							L	H						M	
	学科英语	3.0							L																M	H							
	计算机应用基础	2.25	H					L						L																			
	体育	2.0																								L						H	
	军事理论	1.0																			H				M								
	文献检索	1.0						H				M																					
	车辆工程新生研讨课	1.0										L								M	M										L		
	中国传统文化	1.5																			M	M						M					
	大学生心理健康教育	1.0																							L						M		
	大学生职业生涯规划	0.5																							M						L		
	大学生就业指导	0.5																					L		M								
	大学生创业基础	1.0										L											M		L								
	综合素质与创新能力	1.0								L															M								
	跨文化沟通与交流	1.0																								L	H						
	组织文化与管理	1.0																							L				H				
汽车行业职业素养导论	1.0															L			M														
现代管理学基础	1.0																										H						
交通安全教育	0.0															M							L										
数学 与 自然 课程	高等数学	10.0	H				M																									L	
	线性代数	2.5	H				M																										
	概率论与数理统计	3.0	H				M																										
	计算方法	2.0	H				M																										
	大学物理	6.0	H				M																									L	
	大学物理实验	1.5											M	M	M																		
	工程化学	2.0	H				L																									L	
工程 科学 类 课程	理论力学	4.0		H			M						L																				
	电工技术	3.0		H			M			L					L																		
	工程材料	2.0		H							M																						
	材料力学	4.0		H			M							M																			
	热工基础	1.5		H						L			M																				
	电子技术	3.0		H			M			L					L																		
流体力学与液气压传动	2.0		H			M			M																								

续表 1 课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵

类别	课程名称	学分	毕业要求 1				毕业要求 2		毕业要求 3			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							
			1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2						
工程 科学类 课程	画法几何与工程制图	7.0			H					H					H											M											
	C 语言	3.25													H	M																					
	机械原理	3.5			H		L			M			H																								
	金属工艺学	2.0			H					M	M																										
	机械设计	4.0			H					H	M																										
	互换性与技术测量	2.0			H												M																				
	机械制造工艺学	3.0			H						L	M																									
	控制工程基础	2.0			H		M											L																			
	汽车构造	4.0				H			M	M											L																
	汽车单片机原理及应用	2.0				H				H				M											M												
	发动机原理	1.5				M					H										H																
	汽车电器与电子技术	2.0				H			M				L				L																				
	汽车理论	3.5				H	H		L					M										L													
	汽车设计	3.0				H			H				L					L			L																
	汽车试验学	2.0				H								M	L		M																				
	新能源汽车技术(双语)	1.5				M			M								L		L									M									
	车辆结构有限元分析	2.0										L				M	M																				
	汽车空气动力学与车身造型	2.0										L				L	M																				
	汽车电子电路设计	2.0									M			M	L																						
汽车振动与噪声	2.0												M	M		L																					
车身制造工艺学	1.5				M					M	L																										
汽车车身结构与设计	2.0				M					M	L																										
汽车电控技术	2.0				L					M																											
汽车车身计算机辅助设计	2.0														L	M																					
计算机辅助设计	2.0														L	M																					
汽车网络技术	1.5				L				M								M																				
工程 实践与 毕业 设计	思想政治理论课实践教学	2.0																			H	H															
	素质拓展与创新设计	2.0																					L		M				L	H							
	机械制图测绘	1.0								M							L																				
	工程训练	4.0									H							H						H	H												
	机械原理课程设计	1.0															L																				
	机械设计课程设计	3.0																															M				
	汽车构造实习	2.0																								M		M									
	汽车单片机原理及应用课程设计	1.0											M																								
	汽车理论课程设计	1.0																																			
	车身制造工艺实习	1.0									M																M		L								
	工艺生产实习	2.0																									M		M								
	专业文献翻译与技术综述	1.0																											L			M					
	车辆工程专业毕业设计	15.0					H			H			M		M		M									L		M			M			M		M	
	入学教育及军训	0.0																																			L
公益劳动	0.0																																				L
社会实践	0.0																																				L
毕业鉴定	0.0																																				
汽车驾训实习	0.0																M	L																			

4. 参与评价的教学环节及支撑权重

以上表为基础，各选取 3~5 门较强支撑的课程参与达成度评价。参评教学环节及支撑权重如表 2~13 所示。

毕业要求 1: 工程知识——能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂车辆工程问题。

表 2 支撑毕业要求 1 的教学环节

毕业要求二级指标点	相关教学环节	支撑权重
1-1: 具有扎实的数学、物理、化学、计算机科学等基础知识。	高等数学	0.4
	概率论与数理统计	0.2
	大学物理	0.2
	工程化学	0.1
	计算机应用基础	0.1
1-2: 能够应用力学、电工电子、工程材料等工程基础知识对车辆工程领域的问题进行合理描述。	理论力学	0.3
	电工技术	0.2
	工程材料	0.1
	材料力学	0.3
	电子技术	0.1
1-3: 能够应用机械设计、制造、金属工艺等专业基础知识对车辆工程领域的问题进行合理分析。	画法几何与工程制图	0.3
	机械原理	0.2
	机械设计	0.2
	互换性与技术测量	0.1
	机械制造工艺学	0.2
1-4: 能够应用汽车构造、理论、设计、电器电子等车辆工程专业知识解决车辆工程领域的复杂问题。	汽车构造	0.3
	汽车电器与电子技术	0.1
	汽车理论	0.2
	汽车设计	0.2
	汽车试验学	0.2

毕业要求 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车辆工程问题，以获得有效结论。

表 3 支撑毕业要求 2 的教学环节

毕业要求二级指标点	相关教学环节	支撑权重
2-1: 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理识别和表达复杂车辆工程问题的内在规律和影响因素。	高等数学	0.2
	大学物理	0.2
	理论力学	0.2
	汽车理论	0.1
	车辆工程专业毕业设计	0.3
2-2: 能够对纸质文献、电子文献与互联网数据等进行检索、整理和归纳，借鉴先进知识、技术和观点分析复杂车辆工程问题，获得有效结论。	学科英语	0.2
	计算机应用基础	0.2
	文献检索	0.3
	专业文献翻译与技术综述	0.3

毕业要求 3: 设计/开发解决方案——能够设计针对复杂车辆工程问题的解决方案，设计满足特定需求的汽车系统、零部件及其相应工艺流程，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。

表 4 支撑毕业要求 3 的教学环节

毕业要求二级指标点	相关教学环节	支撑权重
3-1: 能够根据市场需求和技术发展进行汽车产品的定位和规划，并根据规划进行整车设计、性能匹配、总成与各子系统选型。	汽车构造	0.3
	汽车电器与电子技术	0.2
	汽车理论	0.1
	汽车设计	0.3
	新能源汽车技术(双语)	0.1
3-2: 能够综合运用车辆工程专业知识、技术和技能，设计开发满足特定需求的汽车总成与各子系统、零部件及其制造工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。	画法几何与工程制图	0.2
	机械原理	0.1
	机械设计	0.2
	汽车构造	0.2
	车辆工程专业毕业设计	0.3
3-3: 能够在汽车产品设计中考虑安全、舒适、节能、环保、法律、文化等诸多因素。	工程材料	0.2
	机械设计	0.2
	机械制造工艺学	0.2
	发动机原理	0.2
	工程训练	0.2

毕业要求 4: 研究——能够基于科学原理并采用科学方法对复杂车辆工程问题进行研究，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。

表 5 支撑毕业要求 4 的教学环节

毕业要求二级指标点	相关教学环节	支撑权重
4-1: 能够根据复杂车辆工程问题的背景和关联要素，确定合理的研究目标和技术方案，并能够评价所采取技术方案的可行性。	文献检索	0.2
	汽车设计	0.1
	汽车单片机原理及应用课程设计	0.2
	车辆工程专业毕业设计	0.5
4-2: 能够应用多学科原理，并采用科学方法对复杂车辆工程问题进行理论分析或实验研究。	机械原理	0.3
	汽车理论	0.2
	汽车试验学	0.1
	机械原理课程设计	0.1
	机械设计课程设计	0.3
4-3: 能够正确解释理论分析和实验数据结果，并能通过信息综合得到合理有效的结论。	大学物理实验	0.1
	理论力学	0.2
	材料力学	0.3
	机械设计课程设计	0.1
	车辆工程专业毕业设计	0.3

毕业要求 5: 使用现代工具——能够针对复杂车辆工程问题, 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, 包括对复杂车辆工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。

表 6 支撑毕业要求 5 的教学环节

毕业要求二级指标点	相关教学环节	支撑权重
5-1: 能够了解和掌握计算机语言、工程软件和仪器设备等现代工具。	计算机应用基础	0.1
	大学物理实验	0.1
	画法几何与工程制图	0.3
	C 语言	0.4
	机械设计课程设计	0.1
5-2: 能够开发、选择与应用恰当的现代工具和信资源对复杂车辆工程问题进行预测与模拟, 并能判断结果的有效性和局限性。	电工技术	0.1
	C 语言	0.3
	汽车试验学	0.2
	汽车单片机原理及应用课程设计	0.1
	车辆工程专业毕业设计	0.3

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, 评价车辆工程实践和复杂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。

表 7 支撑毕业要求 6 的教学环节

毕业要求二级指标点	相关教学环节	支撑权重
6-1: 了解汽车行业相关的法律法规、技术标准和产业政策。	思想道德修养与法律基础	0.3
	互换性与技术测量	0.3
	汽车设计	0.1
	新能源汽车技术(双语)	0.1
	机械制图测绘	0.2
6-2: 能够基于车辆设计、制造、检测等工程知识, 合理评价车辆产品解决方案和工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。	工程训练	0.3
	汽车构造实习	0.2
	车身制造工艺实习	0.1
	工艺生产实习	0.1
	车辆工程专业毕业设计	0.3

毕业要求 7: 环境和可持续发展——能够理解和评价针对复杂车辆工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

表 8 支撑毕业要求 7 的教学环节

毕业要求二级指标点	相关教学环节	支撑权重
7-1: 能够了解国家、地方关于环境和社会可持续发展的理论和政策。	马克思主义基本原理	0.2
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.3
	形势与政策	0.3
	汽车行业职业素养导论	0.2
7-2: 能够理解汽车产品在能源消耗、尾气排放、噪声污染等方面存在的问题,评价车辆工程实践对可持续发展的影响。	汽车构造	0.2
	发动机原理	0.3
	汽车构造实习	0.2
	车身制造工艺实习	0.1
	工艺生产实习	0.2

毕业要求 8: 职业规范——具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在车辆工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。

表 9 支撑毕业要求 8 的教学环节

毕业要求二级指标点	相关教学环节	支撑权重
8-1: 理解马克思主义基本原理及中国特色社会主义理论知识,了解军事理论和国防知识。	马克思主义基本原理	0.3
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.4
	中国近现代史纲要	0.2
	军事理论	0.1
8-2: 具有哲学、历史、人文素养和正确的世界观、人生观、价值观,能够正确地自我认知和评价。	马克思主义基本原理	0.1
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.2
	思想道德修养与法律基础	0.2
	中国近现代史纲要	0.2
	思想政治理论课实践教学	0.3
8-3: 遵守中华传统美德和公序良俗,具有社会责任感和担当精神,能够理解和遵守汽车设计、制造、服务领域的职业道德和价值规范。	大学生就业指导	0.1
	大学生创业基础	0.1
	思想政治理论课实践教学	0.2
	汽车构造实习	0.3
	工艺生产实习	0.3

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。

表 10 支撑毕业要求 9 的教学环节

毕业要求二级指标点	相关教学环节	支撑权重
9-1: 能够理解不同学科在汽车行业相关领域的作用和价值。	综合素质与创新能力	0.1
	素质拓展与创新设计	0.1
	工程训练	0.3
	专业文献翻译与技术综述	0.1
	车辆工程专业毕业设计	0.4
9-2: 具有大局意识、协作意识和服务精神, 能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	体育	0.2
	工程训练	0.5
	汽车构造实习	0.3

毕业要求 10: 沟通——能够就复杂车辆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。

表 11 支撑毕业要求 10 的教学环节

毕业要求二级指标点	相关教学环节	支撑权重
10-1: 能够就复杂车辆工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。	大学英语	0.2
	学科英语	0.2
	画法几何与工程制图	0.2
	素质拓展与创新设计	0.1
	车辆工程专业毕业设计	0.3
10-2: 具有国际视野, 能够尊重不同的文化传统和价值观念, 能够应用一门外语进行有效的跨文化沟通和交流。	大学英语	0.4
	学科英语	0.2
	中国传统文化	0.1
	跨文化沟通与交流	0.1
	新能源汽车技术(双语)	0.2

毕业要求 11: 项目管理——理解并掌握车辆工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

表 12 支撑毕业要求 11 的教学环节

毕业要求二级指标点	相关教学环节	支撑权重
11-1: 能够理解并掌握工程管理基本原理和市场经济基本知识。	马克思主义基本原理	0.2
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.3
	组织文化与管理	0.2
	现代管理学基础	0.3
11-2: 能够将工程管理原理和经济决策方法在多学科环境中应用,开展车辆工程项目论证、规划、组织实施和进程管理等。	素质拓展与创新设计	0.1
	机械设计课程设计	0.2
	工艺生产实习	0.3
	车辆工程专业毕业设计	0.4

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。

表 13 支撑毕业要求 12 的教学环节

毕业要求二级指标点	相关教学环节	支撑权重
12-1: 能够正确认识持续学习的重要性,具有较强的自主学习和终身学习意识。	车辆工程新生研讨课	0.1
	大学生心理健康教育	0.3
	大学生职业生涯规划	0.2
	素质拓展与创新设计	0.4
12-2: 具有强健的体魄,能够不断学习、持续提升个人综合素质和专业技能,具有适应社会和汽车行业发展的能力。	体育	0.2
	大学英语	0.2
	高等数学	0.2
	大学物理	0.1
	车辆工程专业毕业设计	0.3