

2019 级车辆工程专业培养方案

培养目标

本专业培养强调知识、能力、素质、人格并重，培养具备坚实的自然科学、工程基础和专业知识、良好的道德品质、人文科学和审美素养以及高度社会责任感【目标 1】，能胜任车辆工程领域的发动机燃烧与排放控制、新型动力及新能源汽车、振动噪声与系统可靠性设计、智能网联技术、整车能量管理等方面的科学研究【目标 2】、工程设计【目标 3】、技术开发【目标 4】、生产制造【目标 5】和经营管理【目标 6】等工作，具有国际视野、创新创业能力、全球竞争力的跨学科复合型高层次人才【目标 7】和领军人才【目标 8】。

毕业要求

学生应具有本专业必需的数学、力学、化学、热学、电工电子学、计算机软件和硬件等专业基础知识，掌握机械设计、制造及自动化的扎实基础，通过构造、理论、设计及控制等课程掌握宽广的汽车专业理论基础，通过课程设计、科研实践、试验、实习等环节培养专业实践能力和创新能力。

本专业学生毕业要求：

- 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本专业领域复杂工程问题，掌握本专业所必需的理论力学、材料力学、工程材料、工程制图、机械设计、机械制造基础、电工电子学、工程热力学、工程流体力学、传热学、控制工程基础等为主要内容的专业基础知识，系统掌握以汽车构造、内燃机学、汽车理论、汽车设计、汽车电子与控制等为主要内容的专业方向课程。
- 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本专业领域复杂工程问题，以获得有效结论。
- 3) 设计/开发解决方案：针对本专业领域复杂工程问题，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以满足用户的需求，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本专业领域新兴技术和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：能够针对本专业领域复杂工程问题，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，包括对本专业领域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：能够基于本专业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。
- 7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对本专业领域复杂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，能够在本专业领域的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：理解并掌握本专业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。
- 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。

专业主干课程

机械设计(甲) I 机械设计(甲) II 电工电子学 材料力学(乙) 理论力学(甲) 工程热力学(甲) 传热学(甲) 汽车构造 内燃机学 汽车设计 汽车理论

推荐学制 4年 最低毕业学分 160+5.5+6+8 授予学位 工学学士

学科专业类别 机械类 支撑学科 动力工程及工程热物理

课程设置与学分分布

1. 通识课程 70.0+5.5 学分

(1) 思政类 14+2 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
371E0010	形势与政策 I	+1.0	0.0-2.0	一(秋冬)+一(春夏)
551E0010	思想道德修养与法律基础	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)
551E0020	中国近现代史纲要	3.0	3.0-0.0	一(秋冬)
551E0030	马克思主义基本原理概论	3.0	3.0-0.0	二(秋冬)/二(春夏)
551E0040	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5.0	4.0-2.0	三(秋冬)/三(春夏)
371E0020	形势与政策 II	+1.0	0.0-2.0	二、三、四

(2) 军体类 8+2.5 学分

体育 I、II、III、IV、V、VI 为必修课程, 要求在前 3 年内修读; 四年级修读体育 VII—一体测与锻炼。详细修读办法参见《浙江大学 2019 级本科生体育课程修读办法》。

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
03110021	军训	+2.0	+2	一(秋)
481E0030	体育 I	1.0	0.0-2.0	一(秋冬)
481E0040	体育 II	1.0	0.0-2.0	一(春夏)
031E0011	军事理论	2.0	2.0-0.0	二(秋冬)/二(春夏)
481E0050	体育 III	1.0	0.0-2.0	二(秋冬)
481E0060	体育 IV	1.0	0.0-2.0	二(春夏)
481E0070	体育 V	1.0	0.0-2.0	三(秋冬)
481E0080	体育 VI	1.0	0.0-2.0	三(春夏)
481E0090	体育 VII—一体测与锻炼	+0.5	0.0-1.0	四(秋冬)/四(春夏)

(3) 外语类 6+1 学分

外语类课程最低修读要求为 6+1 学分, 其中 6 学分为外语类课程选修学分, +1 为“英语水平测试”或小语种水平测试必修学分。学校建议一年级学生的课程修读计划是“大学英语 III”和“大学英语 IV”, 并根据新生入学分级考试或高考英语成绩预置相应级别的“大学英语”课程, 学生也可根据自己的兴趣爱好修读其他外语类课程(课程号带“F”的课程); 二年级起学生可申请学校“英语水平测试”或小语种水平测试。详细修读办法参见《浙江大学本科生“外语类”课程修读管理办法》(2018 年 4 月修订)(浙大本发〔2018〕14 号)。

1) 必修课程 +1.0 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
051F0600	英语水平测试	+1.0	0.0-2.0	

2) 选修课程 6 学分

修读以下课程或其他外语类课程(课程号带“F”的课程)

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
051F0020	大学英语 III	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)

051F0030 大学英语IV 3.0 2.0-2.0 一(秋冬)/一(春夏)

(4) 计算机类 5 学分

学校对计算机类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标, 要求学生修读如下计算机类通识课程:

1) 必修课程 2 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
211G0290	计算机科学基础 (A)	2.0	2.0-0.0	一(秋冬)

2) 选修课程 3 学分

以下课程请选择一门修读

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
211G0200	Python 程序设计	3.0	2.0-2.0	一(春夏)
211G0220	Java 程序设计	3.0	2.0-2.0	一(春夏)
211G0280	C 程序设计基础	3.0	2.0-2.0	一(春夏)

(5) 自然科学通识类 25 学分

学校对自然科学类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标, 要求学生修读如下自然科学类通识课程:

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
821T0150	微积分(甲) I	5.0	4.0-2.0	一(秋冬)
821T0190	线性代数(甲)	3.5	3.0-1.0	一(秋冬)
771T0050	工程化学	2.0	2.0-0.0	一(春)
761T0010	大学物理(甲) I	4.0	4.0-0.0	一(春夏)
821T0160	微积分(甲) II	5.0	4.0-2.0	一(春夏)
761T0020	大学物理(甲) II	4.0	4.0-0.0	二(秋冬)
761T0060	大学物理实验	1.5	0.0-3.0	二(秋冬)

(6) 创新创业类 1.5 学分

在创新创业类课程中任选一门修读。创新创业类课程现有《创业基础》、《创业启程》、《大学生 KAB 创业基础》、《职业生涯规划 A》、《职业生涯规划 B》。

(7) 通识选修课程 10.5 学分

通识选修课程下设“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”“科技创新”“生命探索”及“博雅技艺”等 6+1 类。每一类均包含通识核心课程和普通通识选修课程。

通识选修课程修读要求为:

- 1) 至少修读 1 门通识核心课程;
- 2) 至少修读 1 门“博雅技艺”类课程;
- 3) 理工农医学生在“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”四类中至少修读 2 门;
- 4) 在通识选修课程中自行选择修读其余学分;
- 5) 若上述 1) 项所修课程同时也属于上述第 2) 或 3) 项, 则该课程也可同时满足第 2) 或 3) 项要求。

2. 专业基础课程 29.5 学分

以下课程必修

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
081C0130	工程图学	2.5	2.0-1.0	一(秋冬)
061B0010	常微分方程	1.0	1.0-0.0	一(夏)

081C0170	机械制图及 CAD 基础*	1.5	1.0-1.0	一(夏)
061B9090	概率论与数理统计	2.5	2.0-1.0	二(秋冬)
101C0010	电工电子学*	4.5	4.5-0.0	二(秋冬)
101C0020	电工电子学实验	1.5	0.0-3.0	二(秋冬)
261C0061	理论力学(甲)*	4.0	4.0-0.0	二(秋冬)
081C0230	机械设计(甲) I *	3.0	3.0-0.0	二(春夏)
261C0031	材料力学(乙)*	4.0	4.0-0.0	二(春夏)
061B0160	随机过程	1.5	1.5-0.0	二(夏)
261C0080	材料力学实验	0.5	0.0-1.0	二(夏)
081C0240	机械设计(甲) II **	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)

3. 专业课程 54.5 学分

(1) 专业必修课程 34.5 学分

以下课程必修

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
59120050	汽车导论	1.0	1.0-0.0	一(春)
59120060	汽车构造*	2.0	1.0-2.0	二(秋冬)
08120350	机械制造基础	2.0	2.0-0.0	二(春)
59120030	工程热力学(甲)*	4.0	3.0-1.0	二(春夏)
081C0120	工程流体力学(乙)**	2.0	2.0-0.0	二(夏)
08123580	自动控制理论**	2.0	2.0-0.0	三(秋)
59120040	传热学(甲)**	4.0	3.0-1.0	三(秋冬)
59120070	内燃机学*	4.0	2.0-2.0	三(秋冬)
60120040	汽车理论*	4.0	2.0-2.0	三(秋冬)
59120011	汽车电子与控制**	1.5	1.5-0.0	三(春)
59120090	汽车设计**	2.0	2.0-0.0	三(春夏)
59120200	动力机械测试技术**	1.5	1.5-0.0	三(夏)
59120210	新能源汽车技术**	1.5	1.5-0.0	三(夏)
59120100	汽车及发动机专业实验**	3.0	1.0-4.0	四(秋)

(2) 专业选修课程 4.5 学分

在以下课程中选修

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
59190090	节能减排创新实践	1.5	1.5-0.0	一(短)
08194020	汽车环境保护学	2.0	2.0-0.0	三(春)
59120220	车辆振动与噪声	1.5	1.5-0.0	三(春)
60190100	汽车空气动力学	2.0	2.0-0.0	三(春)
59190020	内燃机燃烧学	2.0	2.0-0.0	三(夏)
08195280	汽车新技术研究专题	2.0	2.0-0.0	四(秋)
10193821	现代永磁电机理论与控制	2.5	2.0-1.0	四(秋)
59190030	车辆热管理	1.5	1.5-0.0	四(秋)
59190120	车辆动力学	1.5	1.5-0.0	四(秋)
60190110	新能源科学与技术进展	1.0	1.0-0.0	四(冬)

(3) 实践教学环节 7.5 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
08188100	汽车驾驶实习	1.0	+1	一(短)
59188010	汽车认识实习	0.5	+1	一(短)
081C0251	工程训练	1.5	0.0-3.0	二(秋冬)
851C0030	电子工程训练(乙)	1.5	0.0-3.0	二(秋冬)
08121490	汽车生产实习	2.0	+2	三(短)
59188020	汽车核心课程综合设计	1.0	+1	三(短)

(4) 毕业论文(设计) 8 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
08189032	毕业设计(论文)	8.0	+10	四(春夏)

4. 个性修读课程 6 学分

个性修读课程学分是学校为学生设置的自主发展学分。学生可利用个性修读课程学分，自主选择修读感兴趣的本科课程（通识选修课程认定不得多于 2 学分）或经认定的境内、外交流的课程。

本专业建议修读以下课程：

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
08183780	微机原理及应用	2.0	1.5-1.0	二(春)
85190210	物联网系统设计	1.5	1.0-1.0	三(秋)
8614N003	物联网与智慧系统	1.5	1.5-0.0	三(秋)
69120820	现代分析测试技术	2.0	2.0-0.0	三(冬)
86190150	大数据安全与隐私保护	1.5	1.5-0.0	三(短)
59190040	虚拟现实技术开发及应用	2.0	0.0-4.0	三(春)
09120220	过程装备工程设计	2.0	2.0-0.0	三(夏)
10120530	电机控制	2.5	2.0-1.0	三(夏)
59190080	燃料电池	1.5	1.5-0.0	三(夏)
08590020	CFD 软件应用	1.5	1.5-0.0	四(秋)
08590030	燃烧基本原理和建模	1.5	1.5-0.0	四(秋)
09193200	过程装备与控制工程技术进展	2.0	2.0-0.0	四(秋)
09193370	有限单元法及其工程应用	2.0	2.0-0.0	四(秋)
59190010	人工环境工程项目管理	1.5	1.5-0.0	四(秋)
61190260	液压传动及控制(乙)	1.5	1.5-0.0	四(秋)
81190030	新能源技术与装备	2.0	2.0-0.0	四(秋)
85190020	机器学习基础	2.0	2.0-0.0	四(秋)
10194100	物联网安全	3.0	2.5-1.0	四(冬)

5. 跨专业模块 +3 学分

跨专业模块是学校为鼓励学生跨学科跨专业交叉修读、多样学习而设置的学分。学生修读微辅修、辅修、双专业、双学位的课程或外专业的其他专业课程或经认定的跨学院(系)完成过程性的教学环节等，可认定为该模块学分，同时可计入相应的个性修读课程学分或第二课堂。若学生修读的跨专业课程符合微辅修/辅修条件，可在认定为跨专业模块学分的同时获得微辅修/辅修证书。

6. 国际化模块 +3 学分

学生完成以下经学校认定的国际化环节可作为国际化模块学分，并可同时替换其他相近课程学分或作为其他修读要求中的课程。

- (1) 参加与境外高校的 2+2、3+1 等联合培养项目；
- (2) 境外交流学习并获得学分的课程；
- (3) 在境外参加 2 个月以上的实习实践、毕业设计(论文)、科学研究等交流项目；
- (4) 经学校认定的其他高水平的国际化课程。

7. 第二课堂 +4 学分

8. 第三课堂 +2 学分

9. 第四课堂 +2 学分

微辅修、辅修、双专业、双学位培养方案：

微辅修：12 学分，修读 汽车构造、汽车理论、内燃机学、汽车设计；

辅修：31 学分，标注“*”号的课程

双专业：51.5 学分，标注“*”与“**”号的课程

双学位：67 学分，修读标注“*”与“**”号的课程，完成实践教学环节和毕业设计

微辅修：12 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
59120060	汽车构造	2.0	1.0-2.0	二(秋冬)
59120070	内燃机学	4.0	2.0-2.0	三(秋冬)
60120040	汽车理论	4.0	2.0-2.0	三(秋冬)
59120090	汽车设计	2.0	2.0-0.0	三(春夏)

车辆工程工程专业本科-思维导图

