

	Management, History and Culture, Language and Literature, Art and Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship										
(三) 大类必修课程											
3 Basic Discipline Required Courses											
理学院	4050001210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1	
		Advanced Mathematics A I									
机电学院	4080371170	工程图学 A 上	3	56	48	0	0	0	8	1	
		Engineering Graphics I									
理学院	4050002210	高等数学 A 下	5.5	88	88	0	0	0	0	2	高等数学 A 上,
		Advanced Mathematics A II									
机电学院	4080372170	工程图学 A 下	2.5	56	40	0	0	0	16	2	工程图学 A 上,
		Engineering Graphics II									
理学院	4050229110	线性代数	2.5	40	40	0	0	0	0	2	
		Linear Algebra									
理学院	4050463130	大学物理 B	5	80	80	0	0	0	0	2	
		College Physics									
化生学院	4200374170	工程化学	1.5	24	24	0	0	0	0	2	
		Engineering Chemistry									
化生学院	4200375170	工程化学实验	0.5	16	0	16	0	0	0	2	
		Experiment of Engineering Chemistry									
汽车学院	4090003210	机械类(车辆)专业导论	1	16	16	0	0	0	0	1	
		Introduction to Automotive Engineering									
小计 Subtotal			26.0	448	408	16	0	0	24		
(四) 专业必修课程											
4 Specialized Required Courses											
(五) 专业选修课程											
5 Specialized Elective Courses											
(六) 个性课程											
6 Personalized Elective Courses											

(七) 专业教育集中性实践教育环节
7 Specialized Practice Schedule

车辆工程 2021 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Engineering Automotive (2021)

专业名称 Major	车辆工程 Engineering Automotive	主干学科 Major Disciplines	机械工程, 车辆工程 Mechanical engineering, Vehicle Engineering
计划学制 Duration	四年 4 Years	授予学位 Degree Granted	工学学士 Bachelor of Engineering
所属大类 Disciplinary	机械类(车辆) Mechanical Category (Vehicles)	大类培养年限 Duration	1 年 1 year

最低毕业学分规定 Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性化课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	44	16.5	\	28.5	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	25	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

面向国家重大需求和汽车产业发展, 培养德、智、体、美、劳全面发展, 具有扎实的机械工程、车辆工程、材料和信息科学基础知识和应用能力, 具有较强创新精神、突出实践能力和宽广国际视野, 并具有卓越追求和卓越能力的汽车行业领军人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标:

- (1) 具有良好的职业素养和社会责任感, 并有服务社会的意愿和能力。
- (2) 能从事车辆工程复杂问题研究, 能从事汽车的理论研究、产品开发、生产制造、企业管理等工作。
- (3) 具备良好的创新意识、团队合作精神和国际化视野。
- (4) 具有沟通交流、终身学习的能力, 具备可持续发展的工程观。

I Education Objectives

Facing the major needs of the country and the development of the automobile industry, the major cultivate the all-round development of morality, intelligence, body, beauty and labor, have solid basic knowledge and application ability of mechanical engineering, vehicle engineering, materials and information science, have strong spirit of innovation, outstanding practical ability and broad international vision, and have outstanding pursuit and outstanding ability of automobile industry leaders.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

- (1) Have good professionalism and social responsibility, and the willingness and ability to serve the community.
- (2) Be able to study complex problems of vehicle engineering, be engaged in automobile theory research, automobile product development, automobile design and manufacture, automobile production management and so on.
- (3) Have a good sense of innovation, teamwork spirit and international vision.
- (4) Have the ability of communication and lifelong learning, and have an engineering concept of sustainable development.

二、 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车辆复杂工程问题。
- (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复杂工程问题, 以获得有效结论。
- (3) **解决方案:** 能够设计针对车辆复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的车辆系统、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) **工具使用:** 能够针对车辆复杂工程问题, 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, 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复杂工程问题的解决方案对社会、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。

(9) **个人和团队:** 能够在多学科团队中承担个体、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。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。

II Graduation Requirement

(1) **Engineering knowledge:** Be able to apply mathematics, natural science, basic and professional knowledge of engineering to solve complex engineering problems in vehicle engineering.

(2) **Problem analysis:** Be able to apply the basic principles of mathematics, natural sciences and engineering sciences, and identify, express and analyze the complex engineering problems in vehicle engineering through literature studies so as to gain valid conclusion.

(3) **Design/development solution:** Be able to design solutions to complex engineering problems of the vehicle engineering field, design the vehicle system, units, parts or technical process which can meet the special demands, and can demonstrate the innovation awareness and consider the social, healthy, safe, legal, cultural and environmental factors in the design links.

(4) **Research:** Be able to study the complex engineering problems of the vehicle engineering field on the basis of scientific principles and with scientific methods, including designing the test, analyzing and explaining the data, and integrating the information to get rational and valid conclusion.

(5) **Usage of modern tools:** In light of complex engineering problems in the vehicle engineering field, be able to develop, choose and use proper technology, resources, modern engineering tools and information technology tools, including

prediction and simulation of the developing engineering problems, and can understand their limitations.

(6) **Engineering and society:** Be able to reasonably analyze and evaluate the impacts of professional practices of vehicle engineering and solutions to complex engineering problems of vehicle engineering field on the society, health, safety, law and culture on the basis of the relevant background knowledge of engineering and understand the responsibilities that they should undertake.

(7) **Environment and sustainable development:** Be able to understand and evaluate the impact of engineering practices in the field of vehicle engineering on the environmental and social sustainable development.

(8) **Professional standards:** Have quality of humanities and social sciences and sense of social responsibilities and can understand and abide by the professional ethics and codes and perform the responsibilities in the engineering practices.

(9) **Individual and team:** Be able to take on the role of individual, team members and leaders in a multidisciplinary team.

(10) **Communication:** Master a foreign language and be able to communicate and exchange in a cross-cultural context. Have an international perspective and be able to effectively communicate and exchange with the industry peers and the public on the complex engineering problems of vehicle engineering field and the related fields, including preparing reports and design documents, making presentations, clearly expressing or responding to the instructions and etc.

(11) **Project management:** Understand and master the engineering management principles and economic decision-making methods and be able to apply them in multidisciplinary environment of vehicle engineering field.

(12) **Life-long learning:** Have the awareness of self-learning and lifelong learning and ability of continuous studying and adapting themselves to the social development.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
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				√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
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车辆复杂工程问题。	1.1 能运用数学、自然科学（物理、化学）及机械学科的语言工具恰当表述车辆工程领域的工程问题。
	1.2 能分析车辆工程领域的复杂工程问题，建立恰当的理论模型并求解。
	1.3 能够将数学、物理、力学及机械电子理论知识和相关模型方法用于推演、分析车辆工程专业工程问题。
	1.4 能够将数理知识及机械电子基础理论和相关的模型方法用于车辆工程专业工程问题解决方案的比较与综合。

<p>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车辆复杂工程问题, 以获得有效结论。</p>	<p>2.1 能够运用机械科学与工程原理识别和判断车辆工程领域复杂工程问题的关键环节和参数。</p>
	<p>2.2 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和数学模型方法正确表达与汽车设计、制造、试验相关的复杂工程问题。</p>
	<p>2.3 能够认识和理解解决问题有不同方案, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案。</p>
	<p>2.4 能够运用工程科学和专业知 识, 借助文献研究, 分析机械设计制造过程的影响因素, 获得有效结论。</p>
<p>毕业要求 3. 解决方案:能够设计针对车辆复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的车辆系统、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。</p>	<p>3.1 掌握汽车工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/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。</p>
	<p>3.2 能够针对汽车零部件的特定要求, 完成相应汽车零部件的设计。</p>
	<p>3.3 能够设计满足特定需求的汽车系统或工艺流程, 并在设计过程中能够体现创新意识。</p>
	<p>3.4 在汽车零部件、系统设计和工艺流程设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。</p>
<p>毕业要求 4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对车辆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。</p>	<p>4.1 能够基于机械科学原理和专业基础知识, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析车辆工程复杂工程问题的解决方案。</p>
	<p>4.2 能够根据设计性实验、综合性实验的目标, 选择研究路线, 设计实验方案。</p>

	4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全操作实验，正确地采集实验数据。
	4.4 能够整理和归纳实验数据、进行结果分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论，撰写实验报告。
<p>毕业要求 5. 工具使用:能够针对车辆复杂工程问题，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，并能够理解其局限性。</p>	5.1 了解车辆工程专业常用的设计、开发和试验仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字资源，工程设计与工程分析等软件的原理、功能及使用方法，并理解其局限性。
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字资源，工程设计与工程分析等软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。
	5.3 能够针对车辆工程领域的具体应用对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。
<p>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车辆复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	6.1 了解车辆工程专业领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。
	6.2 能分析和评价车辆工程专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。
<p>毕业要求 7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对车辆复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考车辆工程专业工程实践的可持续

	性，评价汽车产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。
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 保持身心健康，有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在车辆工程领域实践中自觉遵守。
	8.3 理解工程师对公众的安全、健康、福祉以及对环境保护的社会责任，并能在车辆工程专业实践中自觉遵守。
毕业要求 9. 个人和团队:能够在多学科团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能够在多学科背景下理解团队的意义，在团队成员间有效沟通，听取他人意见或建议，并及时作出反应。
	9.2 能够在团队中独立承担分配的工作或与团队其他成员合作开展工作。
	9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。
毕业要求 10. 沟通:能够就车辆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。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 能够就车辆工程领域的专业问题以撰写报告、设计文稿和口头发言等形式分别与业界同行和社会公众进行有效沟通、交流和讨论。
	10.2 了解车辆工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就车辆工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
	11.1 能够理解和掌握工程项目中涉及的工程管理原理和经济决策方法。

毕业要求 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。	11.2 了解汽车工程及产品全周期、全流程的成本构成, 理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。
	11.3 能在多学科环境下 (包括模拟环境), 运用工程管理与经济决策方法设计和制定车辆工程领域的问题解决方案。
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 理解经济、社会和科技的发展进步和演进规律对个人知识更新和能力提升的要求, 具备适应竞争、自主终身学习的意识。
	12.2 具有自主学习的能力, 包括对车辆工程专业问题的理解表达能力, 归纳总结能力和问题提出能力等。

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

(一) 专业核心课程

工程图学 A 上, 工程图学 A 下, 理论力学 A, 电工与电子技术基础 A, 材料力学 C, 汽车构造 D, 汽车理论 E, 汽车设计 E

Engineering Graphics I, Engineering Graphics II, Theoretical Mechanics, Fundamentals of Electrical and Electronic Technology I, Mechanics of Materials, Construction of Automobile, The Theory of Automobile, Automobile Design

(二) 专业特色课程

整车开发与项目管理, 汽车智能制造系统及机器人技术, 整车开发与项目管理, 数据结构与算法, 新能源汽车结构与原理 B, 汽车性能仿真与评价, 汽车轻量化技术, 智能汽车环境感知技术, 智能汽车规划与控制, 人工智能概论, 汽车创新设计 A

Vehicle Development and Project Management, Intelligent Manufacturing System and Robotics of Automobile, Vehicle Development and Project Management, Data Structures and Algorithms, Structures and Theory of New Energy Vehicle, Automobile Performance Simulation and Evaluation, Automotive Lightweight Technology, Perception of Intelligent Vehicle, Planning and Control of

汽车学院	4090053110	汽车性能实验	1.0	32	0	32	0	0	0	6	
		Auto Performance Test									
小计 Subtotal			16.5	280	240	36	0	4	0		
(五)专业选修课程											
5 Specialized Elective Courses											
汽车学院	4090232170	汽车 CAD/CAE (B)	1.5	24	16	0	8	0	0	4	
		Computer Aided Design and Engineering of Automobile									
汽车学院	4090234170	汽车振动基础 B	1.5	24	24	0	0	0	0	5	
		Fundamentals of Vehicle Vibration									
汽车学院	4090018210	汽车专业英语	1.5	24	24	0	0	0	0	5	
		Automotive English									
汽车学院	4090237170	电子控制技术及应用 B	2	32	26	6	0	0	0	5	
		Technology and Applications of Electronic Control									
汽车学院	4090037210	汽车电器与电控系统 C	2	32	26	6	0	0	0	6	
		Automobile Electric Equipment and Control System C									
小计 Subtotal			8.5	136	116	12	8	0	0		
整车设计与底盘控制 Vehicle Design and Chassis Control											
理学院	4050053110	复变函数与积分变换 C *	2	32	32	0	0	0	0	3	
		Functions of a Complex Variable and Integral Transforms									
机电学院	4080001210	机械设计基础 A *	3.5	56	50	6	0	0	0	4	
		Fundamentals of Mechanical design A									
汽车学院	4090032210	汽车动力系统原理 *	2	32	30	0	0	2	0	5	

		Equipment and Control System									
计算机智能学院	4120369170	软件工程基础	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Software Engineering									
汽车学院	4090003110	电机学基础	2.0	32	30	2	0	0	0	6	
		Fundamentals of Electrical Machinery									
汽车学院	4090048210	信号与系统	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Signal and System									
汽车学院	4090023210	智能汽车环境感知技术	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Perception of Intelligent Vehicle									
汽车学院	4090256170	控制系统仿真与设计 B	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Simulation and Design of Control System									
汽车学院	4090030210	传感与检测技术	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Sensing and Detection Technology									
汽车学院	4090051210	汽车故障诊断与处理	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Vehicle Fault Diagnosis and Treatment									
汽车学院	4090031210	智能汽车规划与控制	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Planning and Control of Intelligent Vehicle									
汽车学院	4090053210	智能汽车试验学	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Intelligent Vehicle Test Technology									
小计 Subtotal			36.0	576		26	0	0	0		

专业教育选修课程要求至少选修 25 学分，其中限选课程至少选修 15 学分，任选课程至少选修 10 学分。学生在各专业方向任选课程中需至少选修 5 门，其中汽车电子与智能汽车方向电子控制技术及应用 C 和汽车电器与电控系统 B 课程必选。

Minimum subtotal credits of Specialized Elective Courses :25. Minimum subtotal credits of Restriction Optional Modules :15. Minimum subtotal credits optional elective modules :10. Students need to take at least 5 optional courses in each major direction.

(六) 个性课程											
6 Personalized Elective Courses											
汽车学院	4090164130	科技文献检索与写作	1	16	16	0	0	0	0	4	
		Technical Document Retrieval and Writing									
汽车学院	4090233170	轨道车辆概论 B	1.5	24	24	0	0	0	0	4	
		Introduction to Railway Vehicle									
汽车学院	4090165130	汽车企业伦理与社会责任	1	16	16	0	0	0	0	5	
		Automotive Business Ethics and Social Responsibility									
汽车学院	4090097210	人工智能概论	1.5	24	24	0	0	0	0	5	
		Introduction to Artificial Intelligence									
汽车学院	4090349170	赛车设计与制造	1	16	16	0	0	0	0	5	
		Racing Car Design and Manufacture									
汽车学院	4090263170	智能汽车概论	1	16	16	0	0	0	0	5	
		Introduction to Intelligent Automobile									
汽车学院	4090261170	汽车新技术概论 B	1	16	16	0	0	0	0	6	
		Automobile New Technology Introduction									
汽车学院	4090333170	汽车创新设计 A	1	16	16	0	0	0	0	6	
		Automotive Innovation Design									
汽车学院	4090262170	先进制造技术概论 B	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Introduction to Advanced Manufacturing									
汽车学院	4090057210	汽车网络技术	1	16	16	0	0	0	0	7	
		Vehicle Network Technology									
小计 Subtotal			11.5	184	184	0	0	0	0		

小计 Subtotal		25.5	544	0	0	0	544	0			
整车设计与底盘控制 Vehicle Design and Chassis Control											
汽车学院	4090119210	汽车制造工艺课程 设计	2	32	0	0	0	32	0	6	汽车制造工艺 学 B,
		Course Design of Automobile Manufacturing Technology									
汽车学院	4090120210	汽车底盘控制系 统仿真实践	1	16	0	0	0	16	0	6	汽车理论 E,
		Automobile Chassis Control System Practice									
小计 Subtotal		3.0	48		0	0	48	0			
车身工程与智能制造 Automotive Body Engineering and Intelligent Manufacturing											
汽车学院	4090119210	汽车制造工艺课 程设计	2	32	0	0	0	32	0	6	汽车制造工艺 学 A,
		Course Design of Automobile Manufacturing Technology									
汽车学院	4090133120	汽车制造工艺实 习	1.0	16	0	0	0	16	0	6	汽车制造工艺 学 A,
		Automobile Manufacturing Technology Practice									
小计 Subtotal		3.0	48		0	0	48	0			
汽车电子与智能汽车 Automotive Electronics and Intelligent Automobile											
汽车学院	4090120210	汽车底盘控制系 统仿真实践	1	16	0	0	0	16	0	6	汽车理论 E,
		Automobile Chassis Control System Practice									
汽车学院	4090121210	智能汽车技术综 合实践	2	32	0	0	0	32	0	7	
		General Practice of Intelligent Automobile Technology									
小计 Subtotal		3.0	48		0	0	48	0			

四、修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：侯献军

专业培养方案负责人：余晨光

车辆工程（卓越工程师班）2021 版本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Automotive Engineering (Excellent Engineer Class) (2021)

专业名称	车辆工程（卓越工程师班）	主干学科	机械工程，车辆工程
Major	Automotive Engineering (Excellent Engineer Class)	Major Disciplines	Mechanical engineering, Vehicle Engineering
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	机械类（车辆）	大类培养年限	1年
Disciplinary	Machinery (vehicles)	Duration	1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	44	16.5	\	32.5	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	27	\	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

通过卓越工程师训练计划的实施，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有扎实的机械工程、车辆工程、材料和信息科学基础知识和应用能力，具有突出实践能力、较强团队合作精神和宽广国际视野，并具有卓越追求和卓越能力的高级创新型工程技术人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

- (1) 具有良好的职业素养和社会责任感，并有服务社会的意愿和能力。
- (2) 能从事车辆工程复杂问题研究，能从事汽车（特别是智能网联汽车）的理论研究、产品开发、生产制造、企业管理等工作。
- (3) 具有突出的实践能力，具有良好的创新意识、团队合作精神和国际化视野。
- (4) 具有沟通交流、终身学习的能力，具备可持续发展的工程观。

I Education Objectives

Through the implementation of outstanding engineers training plan, cultivate advanced innovative engineering and technical talents with moral, intellectual, physical, American and labor comprehensive development, have solid mechanical engineering, vehicle engineering, material and information science basic knowledge and application ability, have outstanding practical ability, strong teamwork spirit and broad international vision, and have excellent pursuit and excellence ability.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

- (1) Have good professionalism and social responsibility, and the willingness and ability to serve the community.
- (2) Be able to study complex problems of vehicle engineering, be engaged in automobile (Especially in Intelligent Connected Vehicle) theory research, automobile product development, automobile design and manufacture, automobile production management and so on.
- (3) Have outstanding practical ability, a good sense of innovation, teamwork spirit and international vision.
- (4) Have the ability of communication and lifelong learning, and have an engineering concept of sustainable development.

二、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车辆复杂工程问题。
- (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复杂工程问题，以获得有效结论。
- (3) **解决方案：** 能够设计针对车辆复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的车辆系统、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) **工具使用:** 能够针对车辆复杂工程问题, 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, 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复杂工程问题的解决方案对社会、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。
- (9) **个人和团队:** 能够在多学科团队中承担个体、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。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。

II Graduation Requirement

- (1) **Engineering knowledge:** Be able to apply mathematics, natural science, basic and professional knowledge of engineering to solve complex engineering problems in vehicle engineering.
- (2) **Problem analysis:** Be able to apply the basic principles of mathematics, natural sciences and engineering sciences, and identify, express and analyze the complex engineering problems in vehicle engineering through literature studies so as to gain valid conclusion.
- (3) **Design/development solution:** Be able to design solutions to complex engineering problems of the vehicle engineering field, design the vehicle system, units, parts or technical process which can meet the special demands, and can demonstrate the innovation awareness and consider the social, healthy, safe, legal, cultural and environmental factors in the design links.
- (4) **Research:** Be able to study the complex engineering problems of the vehicle engineering field on the basis of scientific principles and with scientific

methods, including designing the test, analyzing and explaining the data, and integrating the information to get rational and valid conclusion.

(5) **Usage of modern tools:** In light of complex engineering problems in the vehicle engineering field, be able to develop, choose and use proper technology, resources, modern engineering tools and information technology tools, including prediction and simulation of the developing engineering problems, and can understand their limitations.

(6) **Engineering and society:** Be able to reasonably analyze and evaluate the impacts of professional practices of vehicle engineering and solutions to complex engineering problems of vehicle engineering field on the society, health, safety, law and culture on the basis of the relevant background knowledge of engineering and understand the responsibilities that they should undertake.

(7) **Environment and sustainable development:** Be able to understand and evaluate the impact of engineering practices in the field of vehicle engineering on the environmental and social sustainable development.

(8) **Professional standards:** Have quality of humanities and social sciences and sense of social responsibilities and can understand and abide by the professional ethics and codes and perform the responsibilities in the engineering practices.

(9) **Individual and team:** Be able to take on the role of individual, team members and leaders in a multidisciplinary team.

(10) **Communication:** Master a foreign language and be able to communicate and exchange in a cross-cultural context. Have an international perspective and be able to effectively communicate and exchange with the industry peers and the public on the complex engineering problems of vehicle engineering field and the related fields, including preparing reports and design documents, making presentations, clearly expressing or responding to the instructions and etc.

(11) **Project management:** Understand and master the engineering management principles and economic decision-making methods and be able to apply them in multidisciplinary environment of vehicle engineering field.

(12) **Life-long learning:** Have the awareness of self-learning and lifelong learning and ability of continuous studying and adapting themselves to the social development.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
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				√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决车辆复杂工程问题。	1.1 能运用数学、自然科学（物理、化学）及机械学科的语言工具恰当表述车辆工程领域的工程问题。
	1.2 能分析车辆工程领域的复杂工程问题，建立恰当的理论模型并求解。

	<p>1.3 能够将数学、物理、力学及机械电子理论知识和相关模型方法用于推演、分析车辆工程专业工程问题。</p>
	<p>1.4 能够将数理知识及机械电子基础理论和相关的模型方法用于车辆工程专业工程问题解决方案的比较与综合。</p>
<p>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车辆复杂工程问题,以获得有效结论。</p>	<p>2.1 能够运用机械科学与工程原理识别和判断车辆工程领域复杂工程问题的关键环节和参数。</p>
	<p>2.2 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和数学模型方法正确表达与汽车设计、制造、试验相关的复杂工程问题。</p>
	<p>2.3 能够认识和理解解决问题有不同方案,会通过文献研究寻求可替代的解决方案。</p>
	<p>2.4 能够运用工程科学和专业知识,借助文献研究,分析机械设计制造过程的影响因素,获得有效结论。</p>
<p>毕业要求 3. 解决方案:能够设计针对车辆复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的车辆系统、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。</p>	<p>3.1 掌握汽车工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/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。</p>
	<p>3.2 能够针对汽车零部件的特定要求,完成相应汽车零部件的设计。</p>
	<p>3.3 能够设计满足特定需求的汽车系统或工艺流程,并在设计过程中能够体现创新意识。</p>

	3.4 在汽车零部件、系统设计和工艺流程设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
毕业要求 4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对车辆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 能够基于机械科学原理和专业基础知识,通过文献研究或相关方法,调研和分析车辆工程复杂工程问题的解决方案。
	4.2 能够根据设计性实验、综合性实验的目标,选择研究路线,设计实验方案。
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全操作实验,正确地采集实验数据。
	4.4 能够整理和归纳实验数据、进行结果分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论,撰写实验报告。
毕业要求 5. 工具使用:能够针对车辆复杂工程问题,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,并能够理解其局限性。	5.1 了解车辆工程专业常用的设计、开发和试验仪器与设备,信息检索/搜索工具和数字资源,工程设计与工程分析等软件的原理、功能及使用方法,并理解其局限性。
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器与设备,信息检索/搜索工具和数字资源,工程设计与工程分析等软件,对复杂工程问题进行分析、计算与设计。
	5.3 能够针对车辆工程领域的具体应用对象,开发或选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测专业问题,并能够分析其局限性。
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车辆复杂工程问题的解决方案对社会	6.1 了解车辆工程专业领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响。

<p>会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	<p>6.2 能分析和评价车辆工程专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。</p>
<p>毕业要求 7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对车辆复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。</p> <p>7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考车辆工程专业工程实践的可持续性，评价汽车产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。</p>
<p>毕业要求 8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</p>	<p>8.1 保持身心健康，有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。</p> <p>8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在车辆工程领域实践中自觉遵守。</p> <p>8.3 理解工程师对公众的安全、健康、福祉以及对环境保护的社会责任，并能在车辆工程专业实践中自觉遵守。</p>
<p>毕业要求 9. 个人和团队:能够在多学科团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p>	<p>9.1 能够在多学科背景下理解团队的意义，在团队成员间有效沟通，听取他人意见或建议，并及时作出反应。</p> <p>9.2 能够在团队中独立承担分配的工作或与团队其他成员合作开展工作。</p> <p>9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。</p>
<p>毕业要求 10. 沟通:能够就车辆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。具备一定的国</p>	<p>10.1 能够就车辆工程领域的专业问题以撰写报告、设计文稿和口头发言等形式分别与业界同行和社会公众进行有效沟通、交流和讨论。</p>

际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.2 了解车辆工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就车辆工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
毕业要求 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。	11.1 能够理解和掌握工程项目中涉及的工程管理原理和经济决策方法。
	11.2 了解汽车工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。
	11.3 能在多学科环境下（包括模拟环境），运用工程管理与经济决策方法设计和制定车辆工程领域的问题解决方案。
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 理解经济、社会和科技的发展进步和演进规律对个人知识更新和能力提升的要求，具备适应竞争、自主终身学习的意识。
	12.2 具有自主学习的能力，包括对车辆工程专业问题的理解表达能力，归纳总结能力和问题提出能力等。

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

(一) 专业核心课程

工程图学 A 上, 工程图学 A 下, 理论力学 A, 电工与电子技术基础 A, 材料力学 C, 汽车构造 D, 汽车理论 E, 汽车设计 E

Engineering Graphics I, Engineering Graphics II, Theoretical Mechanics, Fundamentals of Electrical and Electronic Technology I, Mechanics of Materials, Construction of Automobile, The Theory of Automobile, Automobile Design

(二) 专业特色课程

	艺术与人文类 Art and Humanities Courses	selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.
	自然与方法类 Nature and methods Courses	
自主选修 选修 Core elective courses	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and Management, History and Culture, Language and Literature, Art and Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship	

(三) 大类必修课程

3 Basic Discipline Required Courses

理学院	4050001210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1	
		Advanced Mathematics A I									
机电学院	4080371170	工程图学 A 上	3	56	48	0	0	0	8	1	
		Engineering Graphics I									
理学院	4050002210	高等数学 A 下	5.5	88	88	0	0	0	0	2	高等数学 A 上,
		Advanced Mathematics A II									
机电学院	4080372170	工程图学 A 下	2.5	56	40	0	0	0	16	2	工程图学 A 上,
		Engineering Graphics II									
理学院	4050229110	线性代数	2.5	40	40	0	0	0	0	2	
		Linear Algebra									
理学院	4050463130	大学物理 B	5	80	80	0	0	0	0	2	
		College Physics									
化生学院	4200374170	工程化学	1.5	24	24	0	0	0	0	2	
		Engineering Chemistry									
化生学院	4200375170	工程化学实验	0.5	16	0	16	0	0	0	2	
		Experiment of Engineering Chemistry									
理学院	4050224110	物理实验 B	1	32	0	32	0	0	0	3	大学物理 B,
		Physics Experiment									
理学院	4050058110	概率论与数理统计 B	3	48	48	0	0	0	0	3	

		Probability and Mathematical Statistics									
理学院	4050129110	理论力学 A	4.5	72	72	0	0	0	0	3	
		Theoretical Mechanics									
自动化学 院	4100003210	电工与电子技术 基础 A	5.5	88	68	20	0	0	0	3	
		Fundamentals of Electrical and Electronic Technology I									
理学院	4050018110	材料力学 C	4	64	60	4	0	0	0	4	理论力学 A,
		Mechanics of Materials									
汽车学院	4090003210	机械类（车辆） 专业导论	1	16	16	0	0	0	0	1	
		Introduction to Automotive Engineering									
小计 Subtotal			44.0	752	656	72	0	0	24		
(四) 专业必修课程											
4 Specialized Required Courses											
汽车学院	4090001210	汽车工程材料	2	32	32	0	0	0	0	3	
		Engineering Materials of Automobile									
汽车学院	4090360170	机械制造基础	1.5	24	24	0	0	0	0	4	
		Mechanical Manufacturing Fundamentals									
汽车学院	4090218170	流体动力学基础 E	1.5	24	22	2	0	0	0	5	
		Fundamental of Fluid Dynamics									
汽车学院	4090219170	热工基础 B	1.5	24	22	2	0	0	0	5	
		Elements of Thermodynamics									
汽车学院	4090220170	汽车构造 D	3.5	56	52	0	0	4	0	5	
		Construction of Automobile									
汽车学院	4090221170	汽车理论 E	3	48	48	0	0	0	0	6	汽车构造 D,
		The Theory of Automobile									
汽车学院	4090222170	汽车设计 E	2.5	40	40	0	0	0	0	6	汽车构造 D,
		Automobile Design									
汽车学院	4090053110	汽车性能实验	1.0	32	0	32	0	0	0	6	

		Auto Performance Test									
小计 Subtotal			16.5	280	240	36	0	4	0		
(五)专业选修课程											
5 Specialized Elective Courses											
理学院	4050053110	复变函数与积分变换 C *	2	32	32	0	0	0	0	3	
		Functions of a Complex Variable and Integral Transforms									
理学院	4050669160	数值计算 *	2	32	32	0	0	0	0	3	
		Numerical Calculation									
计算机智能学院	4120012210	面向对象程序设计 *	2.5	40	32	8	0	0	0	3	
		Object-Oriented Programming									
机电学院	4080001210	机械设计基础 A *	3.5	56	50	6	0	0	0	4	
		Fundamentals of Mechanical design A									
机电学院	4080457170	机械设计基础 B *	2.5	40	40	0	0	0	0	4	
		Fundamentals of Mechanical Design									
汽车学院	4090034210	数据结构与算法 *	4	64	64	0	0	0	0	4	
		Data Structures and Algorithms									
汽车学院	4090032210	汽车动力系统原理 *	2	32	30	0	0	2	0	5	
		Principle of Automotive Power System									
汽车学院	4090230170	车辆控制理论 A *	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Vehicle Control Theory									
汽车学院	4090225170	车辆控制理论 B *	1.5	24	24	0	0	0	0	5	
		Vehicle Control Theory									
汽车学院	4090365170	新能源汽车结构与原理 B *	1.5	24	24	0	0	0	0	5	

汽车学院	4090256170	控制系统仿真与设计 B	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Simulation and Design of Control System									
汽车学院	4090030210	传感与检测技术	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Sensing and Detection Technology									
汽车学院	4090031210	智能汽车规划与控制	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Planning and Control of Intelligent Vehicle									
汽车学院	4090262170	先进制造技术概论 B	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Introduction to Advanced Manufacturing									
汽车学院	4090057210	汽车网络技术	1	16	16	0	0	0	0	7	
		Vehicle Network Technology									
小计 Subtotal			65.5	1048	1000	30	8	10	0		
<p>专业教育选修课程要求至少选修 27 学分，其中限选课程至少选修 15 学分，任选课程至少选修 12 学分。复变函数与积分变换 C 和数值计算二选一，机械设计基础 A 和机械设计基础 B 二选一，车辆控制理论 A 和车辆控制理论 B 二选一，新能源汽车结构与原理 C 必选，汽车创新设计 A 必选，汽车制造工艺学 B 和汽车制造工艺学二选一，任选课程第 6 学期至少选 2 门，第 7 学期至少选 3 门。</p> <p>Minimum subtotal credits of Specialized Elective Courses :27. Minimum subtotal credits of Restriction Optional Modules :15. Minimum subtotal credits of optional elective modules :12.</p>											
(六) 个性课程											
6 Personalized Electice Courses											
(七) 专业教育集中性实践教育环节											
7 Specialized Practice Schedule											
汽车学院	4090266170	车辆工程专业认知实习	1	16	0	0	0	16	0	3	机械类（车辆）专业导论，
		Professional Cognition Practice									
机电学院	4080003210	机械制造工程实训 C1	2	32	0	0	0	32	0	4	
		Training on Mechanical Manufacturing Engineering									
自动化学院	4100068110	电工电子实习 A	2	32	0	0	0	32	0	4	电工与电子技术基础 A,

		Practice of Electrical Engineering & Electronics									
机电学院	4080146110	机械设计基础课程设计	2	32	0	0	0	32	0	5	机械设计基础 B,
		Course Design on Fundamentals of Mechanical Design									
汽车学院	4090084110	汽车拆装实习	2	32	0	0	0	32	0	6	汽车构造 D,
		Automobile Dismounting Practice									
汽车学院	4090120210	汽车底盘控制系统仿真实践	1	16	0	0	0	16	0	6	汽车理论 E,
		Automobile Chassis Control System Practice									
汽车学院	4090124210	车辆工程专业企业工程实践	4	64	0	0	0	64	0	4	汽车理论 E,
		Enterprise Engineering Practice									
汽车学院	4090121210	智能汽车技术综合实践	2	32	0	0	0	32	0	7	
		General Practice of Intelligent Automobile Technology									
汽车学院	4090087110	汽车设计课程设计	3	48	0	0	0	48	0	7	汽车设计 E,
		Course Design of Automobile Design									
汽车学院	4090123210	汽车创新综合实践	3	48	0	0	0	48	0	7	汽车设计 E,
		Automotive Innovation Integrated Practice									
汽车学院	4090081110	毕业实习	2	32	0	0	0	32	0	7	汽车设计 E,
		Graduation Practice									
汽车学院	4090131210	毕业设计(论文)	8.5	272	0	0	0	272	0	8	毕业实习,
		Graduation Design(Thesis)									
小计 Subtotal			32.5	656	0	0	0	656	0		

四、 修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：侯献军

专业培养方案负责人：余晨光

车辆工程（国际班）2021 版本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Automotive Engineering (2021)

专业名称	车辆工程（国际班）	主干学科	机械工程，车辆工程
Major	Automotive Engineering	Major Disciplines	Mechanical engineering, Vehicle Engineering
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	29	\	44	18	\	28.5	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	25.5	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

面向国家重大需求和汽车产业发展，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有扎实的机械工程、车辆工程、材料和信息科学基础知识和应用能力，具有宽广国际视野和突出实践能力，并具有卓越追求和卓越能力的汽车行业拔尖创新人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

- (1) 具有良好的职业素养和社会责任感，并有服务社会的意愿和能力。
- (2) 能从事车辆工程复杂问题研究，能从事汽车（特别是新能源汽车和智能网联汽车）的理论研究、产品开发、生产制造、企业管理等工作。
- (3) 具有宽广国际化视野，具有突出的实践能力、良好的创新意识和团队合作精神。
- (4) 具有沟通交流、终身学习的能力，具备可持续发展的工程观。

I Education Objectives

Facing the major needs of the country and the development of the automobile industry, the major cultivate the all-round development of morality, intelligence, body, beauty and labor, have solid basic knowledge and application ability of mechanical engineering, vehicle engineering, materials and information science, have broad international vision, outstanding practical ability and has the pursuit of excellence and excellence ability of automobile industry top innovative talents.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

(1) Have good professionalism and social responsibility, and the willingness and ability to serve the community.

(2) Be able to study complex problems of vehicle engineering, be engaged in automobile (Especially in new energy vehicle and Intelligent Connected Vehicle) theory research, automobile product development, automobile design and manufacture, automobile production management and so on.

(3) Have a broad international vision, outstanding practical ability, good innovation consciousness and teamwork spirit.

(4) Have the ability of communication and lifelong learning, and have an engineering concept of sustainable development.

二、 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车辆复杂工程问题。

(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复杂工程问题, 以获得有效结论。

(3) **解决方案:** 能够设计针对车辆复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的车辆系统、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) **工具使用:** 能够针对车辆复杂工程问题, 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, 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复杂工程问题的解决方案对社会、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。
- (9) **个人和团队:** 能够在多学科团队中承担个体、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。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。

II Graduation Requirement

- (1) **Engineering knowledge:** Be able to apply mathematics, natural science, basic and professional knowledge of engineering to solve complex engineering problems in vehicle engineering.
- (2) **Problem analysis:** Be able to apply the basic principles of mathematics, natural sciences and engineering sciences, and identify, express and analyze the complex engineering problems in vehicle engineering through literature studies so as to gain valid conclusion.
- (3) **Design/development solution:** Be able to design solutions to complex engineering problems of the vehicle engineering field, design the vehicle system, units, parts or technical process which can meet the special demands, and can demonstrate the innovation awareness and consider the social, healthy, safe, legal, cultural and environmental factors in the design links.
- (4) **Research:** Be able to study the complex engineering problems of the vehicle engineering field on the basis of scientific principles and with scientific methods, including designing the test, analyzing and explaining the data, and integrating the information to get rational and valid conclusion.

(5) **Usage of modern tools:** In light of complex engineering problems in the vehicle engineering field, be able to develop, choose and use proper technology, resources, modern engineering tools and information technology tools, including prediction and simulation of the developing engineering problems, and can understand their limitations.

(6) **Engineering and society:** Be able to reasonably analyze and evaluate the impacts of professional practices of vehicle engineering and solutions to complex engineering problems of vehicle engineering field on the society, health, safety, law and culture on the basis of the relevant background knowledge of engineering and understand the responsibilities that they should undertake.

(7) **Environment and sustainable development:** Be able to understand and evaluate the impact of engineering practices in the field of vehicle engineering on the environmental and social sustainable development.

(8) **Professional standards:** Have quality of humanities and social sciences and sense of social responsibilities and can understand and abide by the professional ethics and codes and perform the responsibilities in the engineering practices.

(9) **Individual and team:** Be able to take on the role of individual, team members and leaders in a multidisciplinary team.

(10) **Communication:** Master a foreign language and be able to communicate and exchange in a cross-cultural context. Have an international perspective and be able to effectively communicate and exchange with the industry peers and the public on the complex engineering problems of vehicle engineering field and the related fields, including preparing reports and design documents, making presentations, clearly expressing or responding to the instructions and etc.

(11) **Project management:** Understand and master the engineering management principles and economic decision-making methods and be able to apply them in multidisciplinary environment of vehicle engineering field.

(12) **Life-long learning:** Have the awareness of self-learning and lifelong learning and ability of continuous studying and adapting themselves to the social development.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
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				√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
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车辆复杂工程问题。	1.1 能运用数学、自然科学（物理、化学）及机械学科的语言工具恰当表述车辆工程领域的工程问题。
	1.2 能分析车辆工程领域的复杂工程问题，建立恰当的理论模型并求解。
	1.3 能够将数学、物理、力学及机械电子理论知识和相关模型方法用于推演、分析车辆工程专业工程问题。

	1.4 能够将数理知识及机械电子基础理论和相关的模型方法用于车辆工程专业工程问题解决方案的比较与综合。
<p>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车辆复杂工程问题, 以获得有效结论。</p>	2.1 能够运用机械科学与工程原理识别和判断车辆工程领域复杂工程问题的关键环节和参数。
	2.2 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和数学模型方法正确表达与汽车设计、制造、试验相关的复杂工程问题。
	2.3 能够认识和理解解决问题有不同方案, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案。
	2.4 能够运用工程科学和专业知识, 借助文献研究, 分析机械设计制造过程的影响因素, 获得有效结论。
<p>毕业要求 3. 解决方案:能够设计针对车辆复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的车辆系统、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。</p>	3.1 掌握汽车工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/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。
	3.2 能够针对汽车零部件的特定要求, 完成相应汽车零部件的设计。
	3.3 能够设计满足特定需求的汽车系统或工艺流程, 并在设计过程中能够体现创新意识。
	3.4 在汽车零部件、系统设计和工艺流程设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

<p>毕业要求 4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对车辆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。</p>	<p>4.1 能够基于机械科学原理和专业基础知识, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析车辆工程复杂工程问题的解决方案。</p>
	<p>4.2 能够根据设计性实验、综合性实验的目标, 选择研究路线, 设计实验方案。</p>
	<p>4.3 能够根据实验方案构建实验系统, 安全操作实验, 正确地采集实验数据。</p>
	<p>4.4 能够整理和归纳实验数据、进行结果分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论, 撰写实验报告。</p>
<p>毕业要求 5. 工具使用:能够针对车辆复杂工程问题, 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, 并能够理解其局限性。</p>	<p>5.1 了解车辆工程专业常用的设计、开发和试验仪器与设备, 信息检索/搜索工具和数字资源, 工程设计与工程分析等软件的原理、功能及使用方法, 并理解其局限性。</p>
	<p>5.2 能够选择与使用恰当的仪器与设备, 信息检索/搜索工具和数字资源, 工程设计与工程分析等软件, 对复杂工程问题进行分析、计算与设计。</p>
	<p>5.3 能够针对车辆工程领域的具体应用对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性。</p>
<p>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车辆复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。</p>	<p>6.1 了解车辆工程专业领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响。</p>
	<p>6.2 能分析和评价车辆工程专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任。</p>

<p>毕业要求 7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对车辆复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。</p>
	<p>7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考车辆工程专业工程实践的可持续性,评价汽车产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。</p>
<p>毕业要求 8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。</p>	<p>8.1 保持身心健康,有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情。</p>
	<p>8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在车辆工程领域实践中自觉遵守。</p>
	<p>8.3 理解工程师对公众的安全、健康、福祉以及对环境保护的社会责任,并能在车辆工程专业实践中自觉遵守。</p>
<p>毕业要求 9. 个人和团队:能够在多学科团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p>	<p>9.1 能够在多学科背景下理解团队的意义,在团队成员间有效沟通,听取他人意见或建议,并及时作出反应。</p>
	<p>9.2 能够在团队中独立承担分配的工作或与团队其他成员合作开展工作。</p>
	<p>9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。</p>
<p>毕业要求 10. 沟通:能够就车辆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。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。</p>	<p>10.1 能够就车辆工程领域的专业问题以撰写报告、设计文稿和口头发言等形式分别与业界同行和社会公众进行有效沟通、交流和讨论。</p>
	<p>10.2 了解车辆工程专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。</p>

	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就车辆工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
毕业要求 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。	11.1 能够理解和掌握工程项目中涉及的工程管理原理和经济决策方法。
	11.2 了解汽车工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。
	11.3 能在多学科环境下（包括模拟环境），运用工程管理与经济决策方法设计和制定车辆工程领域的问题解决方案。
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 理解经济、社会和科技的发展进步和演进规律对个人知识更新和能力提升的要求，具备适应竞争、自主终身学习的意识。
	12.2 具有自主学习的能力，包括对车辆工程专业技术问题的理解表达能力，归纳总结能力和问题提出能力等。

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

(一) 专业核心课程

工程图学 A 上, 工程图学 A 下, 理论力学 A, 电工与电子技术基础 A, 材料力学 C, 汽车工程学 1, 汽车工程学 2, 汽车工程学 3, 汽车工程学 4

Engineering Graphics I, Engineering Graphics II, Theoretical Mechanics, Fundamentals of Electrical and Electronic Technology I, Mechanics of Materials, Automotive Engineering I, Automotive Engineering II, Automotive Engineering III, Automotive Engineering IV

(二) 专业特色课程

数据结构与算法, 新能源汽车结构与原理 B, 汽车创新设计 A, 整车开发与项目管理, 智能汽车环境感知技术, 汽车性能仿真与评价, 智能汽车规划与控制, 人工智能概论, 赛车设计与制造, 智能汽车概论

		Variable and Integral Transforms									
理学院	4050669160	数值计算 *	2	32	32	0	0	0	0	3	
		Numerical Calculation									
计算机智能学院	4120012210	面向对象程序设计 *	2.5	40	32	8	0	0	0	3	
		Object-Oriented Programming									
机电学院	4080001210	机械设计基础 A *	3.5	56	50	6	0	0	0	4	
		Fundamentals of Mechanical design A									
机电学院	4080457170	机械设计基础 B *	2.5	40	40	0	0	0	0	4	
		Fundamentals of Mechanical Design									
汽车学院	4090034210	数据结构与算法 *	4	64	64	0	0	0	0	4	
		Data Structures and Algorithms									
汽车学院	4090032210	汽车动力系统原理 *	2	32	30	0	0	2	0	5	
		Principle of Automotive Power System									
汽车学院	4090230170	车辆控制理论 A *	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Vehicle Control Theory									
汽车学院	4090225170	车辆控制理论 B *	1.5	24	24	0	0	0	0	5	
		Vehicle Control Theory									
汽车学院	4090365170	新能源汽车结构与原理 B *	1.5	24	24	0	0	0	0	5	
		Structures and Theory of New Energy Vehicle									
汽车学院	4090333170	汽车创新设计 A *	1	16	16	0	0	0	0	6	
		Automotive Innovation Design									
汽车学院	4090115120	汽车试验学 B *	2.0	32	32	0	0	0	0	6	

		Test Technology of Automobile									
汽车学院	4090227170	汽车制造工艺学 B *	2	32	32	0	0	0	0	6	汽车工程学 2,
		Manufacturing Technology of Automobile									
汽车学院	4090035210	汽车制造工艺学 *	1.5	24	24	0	0	0	0	6	汽车工程学 2,
		Manufacturing Technology of Automobile									
汽车学院	4090224170	整车开发与项目管理 *	1.5	24	16	0	0	8	0	6	
		Vehicle Development and Project Management									
汽车学院	4090232170	汽车 CAD/CAE (B)	1.5	24	16	0	8	0	0	4	
		Computer Aided Design and Engineering of Automobile									
汽车学院	4090341170	工程科学基础 2	1.5	24	24	0	0	0	0	5	
		Foundation of Engineering Science II									
汽车学院	4090018210	汽车专业英语	1.5	24	24	0	0	0	0	5	
		Automotive English									
汽车学院	4090237170	电子控制技术及应用 B	2	32	26	6	0	0	0	5	
		Technology and Applications of Electronic Control									
计算机智能学院	4120369170	软件工程基础	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Software Engineering									
汽车学院	4090238170	汽车电器与电控系统 B	2.5	40	32	8	0	0	0	6	
		Automobile Electric Equipment and Control System									
汽车学院	4090023210	智能汽车环境感知技术	2	32	32	0	0	0	0	6	

		Perception of Intelligent Vehicle									
汽车学院	4090003110	电机学基础	2.0	32	30	2	0	0	0	6	
		Fundamentals of Electrical Machinery									
汽车学院	4090048210	信号与系统	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Signal and System									
汽车学院	4090024210	汽车底盘控制	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Automobile Chassis Control									
汽车学院	4090025210	汽车振动与噪声控制	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Vehicle Vibration and Noise Control									
汽车学院	4090026210	汽车性能仿真与评价	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Automobile Performance Simulation and Evaluation									
汽车学院	4090256170	控制系统仿真与设计 B	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Simulation and Design of Control System									
汽车学院	4090030210	传感与检测技术	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Sensing and Detection Technology									
汽车学院	4090031210	智能汽车规划与控制	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Planning and Control of Intelligent Vehicle									
小计 Subtotal			58.5	936	888	30	8	10	0		
<p>专业教育选修课程要求至少选修 25.5 学分，其中限选课程至少选修 16 学分，任选课程至少选修 9.5 学分。复变函数与积分变换 C 和数值计算二选一，机械设计基础 A 和机础 B 二选一，车辆控制理论 A 和车辆控制理论 B 二选一，新能源汽车结构与原理 C 必选，汽车创新设计 A 必选，汽车制造工艺学 B 和汽车制造工艺学二选一，任选课程第 6 学期至少选 2 门，第 7 学期至少选 2 门。</p> <p>Minimum subtotal credits of Specialized Elective Courses :25.5. Minimum subtotal credits of Restriction Optional Modules :16. Minimum subtotal credits optional elective modules :9.5.</p>											
(六) 个性课程											
6 Personalized Electice Courses											
外语学院	4030033210	英语口语 1	2	48	32	0	0	0	16	2	

		Spoken English I									
外语学院	4030128110	英语写作 A1	2	32	32	0	0	0	0	3	
		English Writing I									
国教学院	2180003130	英语写作 A2	2	32	32	0	0	0	0	4	
		English Writing II									
汽车学院	4090233170	轨道车辆概论 B	1.5	24	24	0	0	0	0	4	
		Introduction to Railway Vehicle									
汽车学院	4090097210	人工智能概论	1.5	24	24	0	0	0	0	5	
		Introduction to Artificial Intelligence									
汽车学院	4090349170	赛车设计与制造	1	16	16	0	0	0	0	5	
		Racing Car Design and Manufacture									
汽车学院	4090263170	智能汽车概论	1	16	16	0	0	0	0	5	
		Introduction to Intelligent Automobile									
汽车学院	4090261170	汽车新技术概论 B	1	16	16	0	0	0	0	6	
		Automobile New Technology Introduction									
汽车学院	4090262170	先进制造技术概论 B	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Introduction to Advanced Manufacturing									
汽车学院	4090057210	汽车网络技术	1	16	16	0	0	0	0	7	
		Vehicle Network Technology									
小计 Subtotal			14.5	248	232	0	0	0	16		

学生从以上个性课程和学校发布的其它个性课程目录中选课，要求至少选修 6 学分。

Sudents can select courses from above and the other personalized courses in catalog, and are required to obtain at least 6 credits.

(七) 专业教育集中性实践教育环节

7 Specialized Practice Schedule

汽车学院	4090266170	车辆工程专业认知实习	1	16	0	0	0	16	0	3	车辆工程专业导论,
		Professional Cognition Practice									
机电学院	4080003210	机械制造工程实训 C1	2	32	0	0	0	32	0	4	

		Training on Mechanical Manufacturing Engineering									
自动化学院	4100068110	电工电子实习 A	2	32	0	0	0	32	0	4	电工与电子技术基础 A,
		Practice of Electrical Engineering & Electronics									
机电学院	4080146110	机械设计基础课程设计	2	32	0	0	0	32	0	5	机械设计基础 B,
		Course Design on Fundamentals of Mechanical Design									
汽车学院	4090084110	汽车拆装实习	2	32	0	0	0	32	0	6	汽车工程学 2,
		Automobile Dismounting Practice									
汽车学院	4090120210	汽车底盘控制系统仿真实践	1	16	0	0	0	16	0	6	汽车工程学 3,
		Automobile Chassis Control System Practice									
汽车学院	4090121210	智能汽车技术综合实践	2	32	0	0	0	32	0	7	
		General Practice of Intelligent Automobile Technology									
汽车学院	4090087110	汽车设计课程设计	3	48	0	0	0	48	0	7	汽车工程学 3,
		Course Design of Automobile Design									
汽车学院	4090123210	汽车创新综合实践	3	48	0	0	0	48	0	7	汽车工程学 4,
		Automotive Innovation Integrated Practice									
汽车学院	4090081110	毕业实习	2	32	0	0	0	32	0	7	汽车工程学 4,
		Graduation Practice									
汽车学院	4090131210	毕业设计(论文)	8.5	272	0	0	0	272	0	8	毕业实习,

		Graduation Design(Thesis)									
	小计 Subtotal		28.5	592	0	0	0	592	0		

四、修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：侯献军

专业培养方案负责人：余晨光

汽车服务工程 2021 版本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Automotive Support Engineering (2021)

专业名称	汽车服务工程	主干学科	机械工程，管理工程
Major	Automotive Support Engineering	Major Disciplines	Mechanical engineering, Managing Engineering
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	机械类（车辆）	大类培养年限	1年
Disciplinary	Machinery	Duration	1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 <i>Public Basic Courses</i>	通识教育课程 <i>Public Courses</i>	大类课程 <i>Basic Courses in General Discipline</i>	专业教育课程 <i>Specialized Courses</i>	个性课程 <i>Personalized Course</i>	集中性实践教学环节 <i>Specialized Practice Schedule</i>	课外学分 <i>Study Credit after Class</i>	总学分 <i>Total Credits</i>
必修课 <i>Required Courses</i>	31	\	46	13.5	\	28.5	10	180.0
选修课 <i>Elective Courses</i>	\	9	\	26	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

汽车服务工程专业旨在培养掌握现代机械（车辆）、新能源、人工智能、大数据、管理等多学科专业理论知识，具有汽车工程服务技术及相关运作管理的研究与创新能力，胜任汽车商品企划、汽车产品营销、汽车技术支持、汽车产业链管理等智能服务领域工作；能够对实际问题进行辨识和定义，通过团队协作、交流与沟通解决问题；拥有健康身心，恪守职业伦理；适应能力强、实干精神强、创新意识强和具有卓越追求与卓越能力的卓越人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

(1) 熟练运用专业理论和技能，研究汽车商品企划、汽车产品营销、汽车技术支持、汽车产业链管理等领域的关键问题，提出有效解决方案。

(2) 具备较强创新意识和终生学习能力，适应国内外汽车科技和汽车产业发展要求，不断掌握新知识、新技能，并应用于工作中。

(3) 具有良好的国际视野、实干精神和沟通能力，正确认识自己在项目团队中的角色定位，并承担一定的组织和领导责任。

(4) 具有较强的社会责任感，正确评估工程活动对环境、安全、法律、社会及文化的影响，保证工程与自然和社会的可持续发展。

(5) 主动面向国家、社会和行业发展的重大需求，在产业、学术和管理等方面发挥项目管理能力，通过市场调研、需求预测和技术经济分析等手段来组织制定工作计划并有效实施。

I Education Objectives

The major of Automotive Support Engineering aims to cultivate multi-disciplinary compound talents, including mastering the professional theoretical knowledge of modern machinery, new energy, artificial intelligence, big data and management, holding the ability of research and innovation in automotive support technology and related operation management, competing in intelligent service fields such as automotive product planning, automotive product marketing, automotive technical support automobile industry chain management, having the ability of identifying and defining actual problems, and solving problems through teamwork, communication and communication, having a healthy body and mind, and abiding by professional ethics, holding excellent talents with strong adaptability, strong spirit of hard work, strong sense of innovation and outstanding pursuit and outstanding ability.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

(1) Students should have the ability of using professional knowledge and skills proficiently to carry out research on automotive technical support, automotive marketing and related service, automotive service operation and planning and so on, and then proposing solutions.

(2) Students should have the spirit of innovation, the ability of adapting to the development requirements of automotive technology and industry at home and abroad, grasping new knowledge and skills constantly, and applying to work.

(3) Students should have a certain international vision, strong team spirit and communication skills, and correct cognition of the role position in the project team.

(4) Students should have a strong sense of social responsibility and professionalism, and the ability of properly using professional knowledge in the work to support and ensure the sustainable development of engineering, nature and society.

(5) Students should have certain project management capabilities, and be able to organize, formulate and implement effectively work plan by market research, demand forecasting and analysis of technology and economy.

二、 毕业要求

(1) **工程知识:** 能够将数学、自然科学和学科基础理论用于表述和解决汽车服务工程领域的复杂工程问题。

(2) **问题分析:** 能够应用数学、自然科学、工程科学和专业基础的基本原理或理论, 结合文献研究, 识别、表达、分析汽车智能服务领域复杂工程问题, 以获得有效结论。

(3) **解决方案:** 能够针对汽车智能服务领域的复杂工程问题, 设计与开发恰当的汽车服务系统、业务流程或活动方案, 并能够体现创新意识和考虑环境、健康、安全、法律、社会及文化的影响。

(4) **研究:** 能够基于数学、自然科学、社会科学基本原理和专业基础知识, 采用科学方法对汽车服务系统、业务流程或活动方案等复杂问题进行研究, 包括实验设计、实证研究、数据分析、信息整理, 得到合理有效结论。

(5) **工具使用:** 能够针对汽车智能服务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:** 基于汽车服务工程专业背景知识, 能够分析与评价专业工程实践和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:** 针对汽车智能服务领域复杂工程问题的专业工程实践, 能够理解和评价其对环境、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和社会责任感, 能够在汽车工程服务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:** 能够就汽车智能服务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, 并能在机械工程和管理工程交叉学科环境中应用。

(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。

II Graduation Requirement

(1) **Engineering knowledge:** Students should have the ability of applying Mathematics, Natural Science, Engineering Fundamentals and Professional Knowledge to express and solve complex issues in automotive support engineering area.

(2) **Problem analysis:** Students should can identify, express and analyze complex automotive support engineering problems to obtain effective conclusions based on the basic principles or theories of Mathematics, Natural Science, Engineering Science and professional foundation, and combined with literature research.

(3) **Design/development solution:** Students should be able to design and develop appropriate automotive support system, business process or activity for complex automotive support engineering issues, which reflects the innovation and considers factors such as society, health, safety, legal, cultural and environment.

(4) **Research:** Students should have the ability of studying complex problems such as automotive support system, business process and activity program based on the basic principles of Mathematics, Natural Science, Social Science and professional basics by scientific methods such as experimental design, empirical research, data analysis, information collation and achievement of reasonable and effective conclusions.

(5) **Usage of modern tools:** Students should have the ability of developing, selecting and using the appropriated technologies, resources, modern engineering tools and information technology tools for complex automotive support engineering

issues, including the prediction and simulation of complex automotive support engineering issues and understand its limitations.

(6) **Engineering and society:** Students should have the ability to analyze and evaluate the effect of professional engineering practices and problem solutions on society, health, safety, law and culture based on the background knowledge of automotive support engineering, and understand the responsibilities.

(7) **Environment and sustainable development:** Students should have the ability of understanding and evaluating its impact on environmental and social sustainable development for complex engineering problems in the automotive support engineering field.

(8) **Professional standards:** Students should have humanities and social science literacy and social responsibility, and be able to understand and abide by professional ethics and norms, and fulfill the responsibility during automotive support engineering practice.

(9) **Individual and team:** Students should be able to take on the role of individual, team member, and principal in a multi-disciplinary team.

(10) **Communication:** Students should be able to effectively communicate and exchange with industry peers and the general public on the complex automotive support engineering issues, including writing reports, designing drafts, making speeches, expressing clearly or responding to instructions. Additionally, students should have a certain international perspective, which can communicate and exchange under cross-cultural background.

(11) **Project management:** Students should be able to understand and master engineering management principles and economic decision-making method, and apply them in an interdisciplinary environment of mechanical engineering and management engineering.

(12) **Life-long learning:** Students should have the consciousness of self-learning and lifelong learning, and the ability of continuous learning and adapt to the development.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

毕业要求	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
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		√			

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识:能够将数学、自然科学和学科基础理论用于表述和解决汽车服务工程领域的复杂工程问题。	1.1 能运用数学、自然科学（物理、化学）及机械学科的语言工具恰当表述汽车服务领域的工程问题。
	1.2 能分析汽车服务领域的复杂工程问题，并建立恰当的理论模型并求解。
	1.3 能够将数学、物理、力学及机械电子基础理论知识和相关的模型方法用于推演、分析汽车服务专业工程问题。

	<p>1.4 能够将数理知识及机械电子基础理论和相关的模型方法用于汽车服务专业工程问题解决方案的比较与综合。</p>
<p>毕业要求 2. 问题分析:能够应用数学、自然科学、工程科学和专业基础的基本原理或理论,结合文献研究,识别、表达、分析汽车智能服务领域复杂工程问题,以获得有效结论。</p>	<p>2.1 能够运用机械工程和管理科学原理,识别和判断汽车服务领域复杂工程问题的关键环节和参数。</p> <p>2.2 能够运用数学、自然科学及工程科学原理和数学模型方法,正确表达与汽车服务规划、运作管理和技术支持等相关的复杂工程问题。</p> <p>2.3 能认识和理解解决问题有不同方案,会通过文献研究寻求可替代的解决方案。</p> <p>2.4 能运用工程科学和专业知识,借助文献研究,分析汽车服务相关活动过程的影响因素,获得有效结论。</p>
<p>毕业要求 3. 解决方案:能够针对汽车智能服务领域的复杂工程问题,设计与开发恰当的汽车服务系统、业务流程或活动方案,并能够体现创新意识和考虑环境、健康、安全、法律、社会及文化的影响。</p>	<p>3.1 掌握基于全周期、全流程的汽车服务项目或服务产品的基本设计/开发方法和技术,了解影响设计目标和问题解决方案的各种因素。</p> <p>3.2 能够针对特定需求,设计可行的汽车服务系统规划、汽车服务业务流程或营销活动策划方案。</p> <p>3.3 在汽车服务系统规划、汽车服务业务流程或营销活动策划方案设计过程中,能够体现创新意识和创新设计。</p> <p>3.4 针对汽车服务系统规划、汽车服务业务流程或营销活动策划等需求,能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素的影响,并综合比较各种基本设计/开发方法和技术。</p>

<p>毕业要求 4. 研究:能够基于数学、自然科学、社会科学基本原理和专业基础知识,采用科学方法对汽车服务系统、业务流程或活动方案等复杂问题进行研究,包括实验设计、实证研究、数据分析、信息整理,得到合理有效结论。</p>	<p>4.1 能够基于数学、机械及管理科学原理和专业基础知识,通过文献研究或相关方法,调研和分析汽车服务复杂工程问题的解决方案。</p>
	<p>4.2 能够根据设计性实验、综合性实验或实证研究的特征,选择研究路线,设计实验方案。</p>
	<p>4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全操作实验,正确采集实验数据。</p>
	<p>4.4 能够整理和归纳实验或调研数据,进行结果分析和解释,并通过信息综合得到合理有效结论,撰写实验/调研报告。</p>
<p>毕业要求 5. 工具使用:能够针对汽车智能服务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。</p>	<p>5.1 了解汽车服务工程专业常用的检测、诊断和维修工具、仪器与设备,信息检索/搜索工具和数字资源,数据分析处理等软件的原理、功能及使用方法,并理解其局限性。</p>
	<p>5.2 能够选择与使用恰当的检测、诊断和维修工具、仪器与设备,信息检索/搜索工具和数字资源,数据分析处理等软件,对复杂工程问题进行分析、计算与设计。</p>
	<p>5.3 能够针对汽车服务领域的具体应用对象,开发或选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测专业问题,并能够分析其局限性。</p>
<p>毕业要求 6. 工程与社会:基于汽车服务工程专业背景知识,能够分析与评价专业工程实践和问题解决方案对社会、健康、安</p>	<p>6.1 了解汽车服务工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响。</p>

<p>全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	<p>6.2 能分析和评价汽车服务工程专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。</p>
<p>毕业要求 7. 环境和可持续发展:针对汽车智能服务领域复杂工程问题的专业工程实践，能够理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。</p> <p>7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价汽车产品生命周期或汽车服务活动实施进程中可能对人类和环境造成的损害和隐患。</p>
<p>毕业要求 8. 职业规范:具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在汽车工程服务实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</p>	<p>8.1 保持身心健康，有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。</p> <p>8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在汽车服务工程领域实践中自觉遵守。</p> <p>8.3 理解工程师对公众的安全、健康、福祉以及对环境保护的社会责任，并能在汽车服务工程活动中自觉履行责任。</p>
<p>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。</p>	<p>9.1 能够在多学科背景下理解团队的意义，在团队成员间有效沟通，听取他人意见或建议，并及时作出反应。</p> <p>9.2 能够在团队中独立承担分配的工作或与团队其他成员合作开展工作。</p> <p>9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。</p>
<p>毕业要求 10. 沟通:能够就汽车智能服务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，</p>	<p>10.1 能够就汽车服务工程领域的专业问题，以撰写报告、设计文稿和口头发言等形式分别与业界同行和社会公众进行有效沟通、交流和讨论。</p>

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。	10.2 了解汽车服务工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就汽车服务工程领域的专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
毕业要求 11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在机械工程和工程交叉学科环境中应用。	11.1 能够理解和掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。
	11.2 了解汽车服务项目或服务产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。
	11.3 能在多学科环境下(包括模拟环境)，运用工程管理与经济决策方法设计和制定汽车服务工程领域的问题解决方案。
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 理解经济、社会 and 科技的发展进步和演进规律对个人知识更新和能力提升的要求，具备适应竞争、自主终身学习的意识。
	12.2 具有自主学习的能力，包括对汽车服务工程专业的技术及管理问题的理解表达能力，归纳总结能力和问题提出能力等。

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

(一) 专业核心课程

电工与电子技术基础 A, 机械设计基础 A, 汽车构造 C, 汽车营销与策划, 汽车理论, 汽车服务工程基础, 汽车诊断实验

Fundamentals of Electrical and Electronic Technology I, Fundamentals of Mechanical design A, Construction of Automobile, Vehicle Marketing and Planning, Theory of Automobile, Vehicle Support Engineering Foundation, Automotive Diagnostic Experiment

(二) 专业特色课程

		Physical Education I									
体育学院	4210002170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
体育学院	4210003170	体育 3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education III									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
外语学院	4030002210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	2	大学英语 1,
		College English II									
外语学院	4030003210	大学英语 3	2	48	32	0	0	0	16	3	大学英语 2,
		College English III									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	大学英语 3,
		College English IV									
计算机智能学院	4120002210	C 程序设计基础 B	2	32	32	0	0	0	0	1	
		Foundations of C Language Programming A									
计算机智能学院	4120006210	计算机基础与 C 程序设计综合实验 B	1	32	0	32	0	0	0	1	C 程序设计基础 B,
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming B									
小计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		

(二) 通识教育选修课程

2 General Education Elective Courses

核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses	通识课程应修满至少 9 学分。自主选修课程中, 至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.
	社会与发展类 Society and Development Courses	
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses	
	自然与方法类 Nature and methods Courses	
自主选修 Core elective courses	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social	

	Sciences, Economics and Management, History and Culture, Language and Literature, Art and Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship											
(三) 大类必修课程												
3 Basic Discipline Required Courses												
汽车学院	4090003210	机械类(车辆)专业 导论	1	16	16	0	0	0	0	1		
		Introduction to Automotive Engineering										
理学院	4050001210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1		
		Advanced Mathematics A I										
机电学院	4080371170	工程图学 A 上	3	56	48	0	0	0	8	1		
		Engineering Graphics I										
理学院	4050002210	高等数学 A 下	5.5	88	88	0	0	0	0	2	高等数学 A 上,	
		Advanced Mathematics A II										
理学院	4050229110	线性代数	2.5	40	40	0	0	0	0	2		
		Linear Algebra										
理学院	4050463130	大学物理 B	5	80	80	0	0	0	0	2		
		College Physics										
化工学院	4200374170	工程化学	1.5	24	24	0	0	0	0	2		
		Engineering Chemistry										
化工学院	4200375170	工程化学实验	0.5	16	0	16	0	0	0	2	工程化学,	
		Experiment of Engineering Chemistry										
机电学院	4080372170	工程图学 A 下	2.5	56	40	0	0	0	16	2	工程图学 A 上,	
		Engineering Graphics II										
理学院	4050058110	概率论与数理统计 B	3	48	48	0	0	0	0	3		
		Probability and Mathematical Statistics										
理学院	4050129110	理论力学 A	4.5	72	72	0	0	0	0	3		
		Theoretical Mechanics										
理学院	4050224110	物理实验 B	1	32	0	32	0	0	0	3	大学物理 B,	
		Physics Experiment										
自动化学 院	4100003210	电工与电子技术基础 A	5.5	88	68	20	0	0	0	3		

汽车学院	4090304170	汽车服务系统规划 B	2.5	40	40	0	0	0	0	5	高等数学 A 上, 高等数学 A 下, 概率论与数理统计 B,
		Vehicle Support System Programming									
汽车学院	4090316170	汽车物流 B	1.5	24	24	0	0	0	0	7	汽车服务工程基础,
		Logistics of Automobile									
汽车学院	4090087210	汽车先进检测技术	1.5	24	24	0	0	0	0	6	汽车构造 C, 汽车理论, 发动机原理 D,
		Advanced Vehicle Inspection Technology									
汽车学院	4090335170	汽车服务工程专业英语	1.5	24	24	0	0	0	0	6	大学英语 1, 大学英语 2, 大学英语 3, 大学英语 4,
		English for Automotive Support Engineering									
汽车学院	4090088210	现代汽车设计基础	2	32	32	0	0	0	0	7	汽车构造 C, 汽车理论, 发动机原理 D,
		Fundamentals of Modern Vehicle Design									
汽车学院	4090308170	汽车维修工程 B	1.5	24	24	0	0	0	0	7	汽车构造 C, 智能网联汽车基础,
		Automotive Maintenance and Repair Engineering									
汽车学院	4090089210	商务交流与谈判	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
		Business Communication and Negotiation									
机电学院	4080054110	互换性与测量技术 B	2	32	28	4	0	0	0	3	
		Interchangeability and Measurement									
机电学院	4080367170	金属工艺学 B	2	32	30	2	0	0	0	3	
		Metallurgical Technology									
机电学院	4080457170	机械设计基础 B	2.5	40	40	0	0	0	0	4	
		Fundamentals of Mechanical Design									
小计 Subtotal			38.5	616	604	12	0	0	0		

汽车服务工程（智能网联汽车运用方向）											
Automotive Support Engineering (Intelligently Connected Vehicle Application)											
汽车学院	4090080210	嵌入式系统及应用 *	2	32	24	8	0	0	0	5	C 程序设计基础 B, 电工与电子技术基础 A,
		Embedded System and Application									
汽车学院	4090081210	汽车感知技术 *	2	32	32	0	0	0	0	6	嵌入式系统及应用, 智能网联汽车基础,
		Vehicle Perception Technology									
汽车学院	4090082210	汽车控制原理 *	2	32	28	4	0	0	0	6	汽车构造 C, 汽车理论,
		Principles of Vehicle Control									
汽车学院	4090083210	车联网通讯技术 *	1.5	24	24	0	0	0	0	7	嵌入式系统及应用, 智能网联汽车基础,
		Telematics Communication Technology									
小计 Subtotal			7.5	120		12	0	0	0		
汽车服务工程（现代汽车智能服务方向）											
Automotive Support Engineering (Modern Vehicle Intelligent Service)											
汽车学院	4090091210	汽车市场调研与营销审计 *	1.5	24	24	0	0	0	0	5	汽车营销与策划,
		Market Research and Marketing Audit of Vehicle									
汽车学院	4090092210	汽车传感与车联网技术 *	1.5	24	24	0	0	0	0	6	智能网联汽车基础,
		Vehicles Sensor and Internet Technology									
汽车学院	4090093210	汽车研发与项目管理 *	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
		R&D and Project Management of Vehicle									
汽车学院	4090094210	汽车新零售理论与实务 *	1.5	24	24	0	0	0	0	6	汽车营销与策划,
		New Theory and Practice of New Vehicle									
汽车学院	4090095210	数据挖掘技术 *	1.5	24	24	0	0	0	0	7	概率论与数理统计 B, 数值计算,

机电学院	4080146110	机械设计基础课程设计	2	32	0	0	0	32	0	5	机械设计基础A,
		Course Design on Fundamentals of Mechanical Design									
汽车学院	4090084110	汽车拆装实习	2	32	0	0	0	32	0	5	汽车构造C,
		Automobile Dismounting Practice									
汽车学院	4090107210	车联网通讯技术实习	2	32	0	0	0	32	0	7	车联网通讯技术,
		Practice of Vehicle Networking Communication Technology									
汽车学院	4090109210	汽车服务工程专业创新创业实习	5	80	0	0	0	80	0	7	
		Innovation and Entrepreneurship Practice for Automotive Support									
汽车学院	4090079110	毕业实习	2	32	0	0	0	32	0	7	
		Graduation Practice									
汽车学院	4090128210	毕业设计(论文)	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Design(Thesis)									
小计 Subtotal			25.5	544	0	0	0	544	0		
汽车服务工程(智能网联汽车运用方向) Automotive Support Engineering (Intelligently Connected Vehicle Application)											
汽车学院	4090111210	智能网联汽车运用实习(智能网联汽车运用方向)	3	48	0	0	0	48	0	7	汽车感知技术,车联网通讯技术,
		Practice of ICV Application									
小计 Subtotal			3.0	48		0	0	48	0		
汽车服务工程(现代汽车智能服务方向) Automotive Support Engineering (Modern Vehicle Intelligent Service)											
汽车学院	4090112210	现代汽车智能服务实习(现代汽车智能服务方向)	3	48	0	0	0	48	0	7	汽车传感与车联网技术,
		Practice of Modern Vehicle Intelligent Service									
小计 Subtotal			3.0	48		0	0	48	0		

四、修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：侯献军

专业培养方案负责人：王玮

汽车服务工程（卓越工程师班）2021 版本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Automotive Support Engineering (Excellent Engineer) (2021)

专业名称	汽车服务工程 (卓越工程师班)	主干学科	机械工程, 管理工程
Major	Automotive Support Engineering (Excellent Engineer)	Major Disciplines	Mechanical engineering, Managing Engineering
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	机械类(车辆)	大类培养年限	1年
Disciplinary	Machinery	Duration	1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	46	13.5	\	33.5	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	21	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

汽车服务工程专业旨在培养掌握现代机械（车辆）、新能源、人工智能、大数据、管理等多学科专业理论知识，具有汽车工程服务技术及相关运作管理的研究与创新能力，胜任汽车商品企划、汽车产品营销、汽车技术支持、汽车产业链管理等智能服务领域工作；能够对实际问题进行辨识和定义，通过团队协作、交流与沟通解决问题；拥有健康身心，恪守职业伦理；适应能力强、实干精神强、创新意识强和具有卓越追求与卓越能力的卓越人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

(1) 熟练运用专业理论和技能，研究汽车商品企划、汽车产品营销、汽车技术支持、汽车产业链管理等领域的关键问题，提出有效解决方案。

(2) 具备较强创新意识和终生学习能力，适应国内外汽车科技和汽车产业发展要求，不断掌握新知识、新技能，并应用于工作中。

(3) 具有良好的国际视野、实干精神和沟通能力，正确认识自己在项目团队中的角色定位，并承担一定的组织和领导责任。

(4) 具有较强的社会责任感，正确评估工程活动对环境、安全、法律、社会及文化的影响，保证工程与自然和社会的可持续发展。

(5) 主动面向国家、社会和行业发展的重大需求，在产业、学术和管理等方面发挥项目管理能力，通过市场调研、需求预测和技术经济分析等手段来组织制定工作计划并有效实施。

I Education Objectives

The major of Automotive Support Engineering aims to cultivate multi-disciplinary compound talents, including mastering the professional theoretical knowledge of modern machinery, new energy, artificial intelligence, big data and management, holding the ability of research and innovation in automotive support technology and related operation management, competing in intelligent service fields such as automotive product planning, automotive product marketing, automotive technical support automobile industry chain management, having the ability of identifying and defining actual problems, and solving problems through teamwork, communication and communication, having a healthy body and mind, and abiding by professional ethics, holding excellent talents with strong adaptability, strong spirit of hard work, strong sense of innovation and outstanding pursuit and outstanding ability.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

(1) Students should have the ability of using professional knowledge and skills proficiently to carry out research on automotive technical support, automotive marketing and related service, automotive service operation and planning and so on, and then proposing solutions.

(2) Students should have the spirit of innovation, the ability of adapting to the development requirements of automotive technology and industry at home and abroad, grasping new knowledge and skills constantly, and applying to work.

(3) Students should have a certain international vision, strong team spirit and communication skills, and correct cognition of the role position in the project team.

(4) Students should have a strong sense of social responsibility and professionalism, and the ability of properly using professional knowledge in the work to support and ensure the sustainable development of engineering, nature and society.

(5) Students should have certain project management capabilities, and be able to organize, formulate and implement effectively work plan by market research, demand forecasting and analysis of technology and economy.

二、毕业要求

(1) **工程知识:** 能够将数学、自然科学和学科基础理论用于表述和解决汽车服务工程领域的复杂工程问题。

(2) **问题分析:** 能够应用数学、自然科学、工程科学和专业基础的基本原理或理论, 结合文献研究, 识别、表达、分析汽车智能服务领域复杂工程问题, 以获得有效结论。

(3) **解决方案:** 能够针对汽车智能服务领域的复杂工程问题, 设计与开发恰当的汽车服务系统、业务流程或活动方案, 并能够体现创新意识和考虑环境、健康、安全、法律、社会及文化的影响。

(4) **研究:** 能够基于数学、自然科学、社会科学基本原理和专业基础知识, 采用科学方法对汽车服务系统、业务流程或活动方案等复杂问题进行研究, 包括实验设计、实证研究、数据分析、信息整理, 得到合理有效结论。

(5) **工具使用:** 能够针对汽车智能服务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:** 基于汽车服务工程专业背景知识, 能够分析与评价专业工程实践和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:** 针对汽车智能服务领域复杂工程问题的专业工程实践, 能够理解和评价其对环境、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和社会责任感, 能够在汽车工程服务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:** 能够就汽车智能服务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, 并能在机械工程和管理工程交叉学科环境中应用。

(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。

II Graduation Requirement

(1) **Engineering knowledge:** Students should have the ability of applying Mathematics, Natural Science, Engineering Fundamentals and Professional Knowledge to express and solve complex issues in automotive support engineering area.

(2) **Problem analysis:** Students should can identify, express and analyze complex automotive support engineering problems to obtain effective conclusions based on the basic principles or theories of Mathematics, Natural Science, Engineering Science and professional foundation, and combined with literature research.

(3) **Design/development solution:** Students should be able to design and develop appropriate automotive support system, business process or activity for complex automotive support engineering issues, which reflects the innovation and considers factors such as society, health, safety, legal, cultural and environment.

(4) **Research:** Students should have the ability of studying complex problems such as automotive support system, business process and activity program based on the basic principles of Mathematics, Natural Science, Social Science and professional basics by scientific methods such as experimental design, empirical research,

data analysis, information collation and achievement of reasonable and effective conclusions.

(5) **Usage of modern tools:** Students should have the ability of developing, selecting and using the appropriated technologies, resources, modern engineering tools and information technology tools for complex automotive support engineering issues, including the prediction and simulation of complex automotive support engineering issues and understand its limitations.

(6) **Engineering and society:** Students should have the ability to analyze and evaluate the effect of professional engineering practices and problem solutions on society, health, safety, law and culture based on the background knowledge of automotive support engineering, and understand the responsibilities.

(7) **Environment and sustainable development:** Students should have the ability of understanding and evaluating its impact on environmental and social sustainable development for complex engineering problems in the automotive support engineering field.

(8) **Professional standards:** Students should have humanities and social science literacy and social responsibility, and be able to understand and abide by professional ethics and norms, and fulfill the responsibility during automotive support engineering practice.

(9) **Individual and team:** Students should be able to take on the role of individual, team member, and principal in a multi-disciplinary team.

(10) **Communication:** Students should be able to effectively communicate and exchange with industry peers and the general public on the complex automotive support engineering issues, including writing reports, designing drafts, making speeches, expressing clearly or responding to instructions. Additionally, students should have a certain international perspective, which can communicate and exchange under cross-cultural background.

(11) **Project management:** Students should be able to understand and master engineering management principles and economic decision-making method, and apply them in an interdisciplinary environment of mechanical engineering and management engineering.

(12) **Life-long learning:** Students should have the consciousness of self-learning and lifelong learning, and the ability of continuous learning and adapt to the development.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

毕业要求	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
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		√			

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识: 能够将数学、自然科学和学科基础理论用于表述和解决汽车服务工程领域的复杂工程问题。	1.1 能运用数学、自然科学（物理、化学）及机械学科的语言工具恰当表述汽车服务领域的工程问题。
	1.2 能分析汽车服务领域的复杂工程问题，并建立恰当的理论模型并求解。

	1.3 能够将数学、物理、力学及机械电子基础理论知识和相关的模型方法用于推演、分析汽车服务专业工程问题。
	1.4 能够将数理知识及机械电子基础理论和相关的模型方法用于汽车服务专业工程问题解决方案的比较与综合。
<p>毕业要求 2. 问题分析:能够应用数学、自然科学、工程科学和专业基础的基本原理或理论,结合文献研究,识别、表达、分析汽车智能服务领域复杂工程问题,以获得有效结论。</p>	2.1 能够运用机械工程和管理科学原理,识别和判断汽车服务领域复杂工程问题的关键环节和参数。
	2.2 能够运用数学、自然科学及工程科学原理和数学模型方法,正确表达与汽车服务规划、运作管理和技术支持等相关的复杂工程问题。
	2.3 能认识和理解解决问题有不同方案,会通过文献研究寻求可替代的解决方案。
	2.4 能运用工程科学和专业知识,借助文献研究,分析汽车服务相关活动过程的影响因素,获得有效结论。
<p>毕业要求 3. 解决方案:能够针对汽车智能服务领域的复杂工程问题,设计与开发恰当的汽车服务系统、业务流程或活动方案,并能够体现创新意识和考虑环境、健康、安全、法律、社会及文化的影响。</p>	3.1 掌握基于全周期、全流程的汽车服务项目或服务产品的基本设计/开发方法和技术,了解影响设计目标和问题解决方案的各种因素。
	3.2 能够针对特定需求,设计可行的汽车服务系统规划、汽车服务业务流程或营销活动策划方案。
	3.3 在汽车服务系统规划、汽车服务业务流程或营销活动策划方案设计过程中,能够体现创新意识和创新设计。
	3.4 针对汽车服务系统规划、汽车服务业务流程或营销活动策划等需求,能够综合

	考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素的影响，并综合比较各种基本设计/开发方法和技术。
毕业要求 4. 研究:能够基于数学、自然科学、社会科学基本原理和专业基础知识,采用科学方法对汽车服务系统、业务流程或活动方案等复杂问题进行研究,包括实验设计、实证研究、数据分析、信息整理,得到合理有效结论。	4.1 能够基于数学、机械及管理科学原理和专业基础知识,通过文献研究或相关方法,调研和分析汽车服务复杂工程问题的解决方案。
	4.2 能够根据设计性实验、综合性实验或实证研究的特征,选择研究路线,设计实验方案。
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全操作实验,正确采集实验数据。
	4.4 能够整理和归纳实验或调研数据,进行结果分析和解释,并通过信息综合得到合理有效结论,撰写实验/调研报告。
毕业要求 5. 工具使用:能够针对汽车智能服务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 了解汽车服务工程专业常用的检测、诊断和维修工具、仪器与设备,信息检索/搜索工具和数字资源,数据分析处理等软件的原理、功能及使用方法,并理解其局限性。
	5.2 能够选择与使用恰当的检测、诊断和维修工具、仪器与设备,信息检索/搜索工具和数字资源,数据分析处理等软件,对复杂工程问题进行分析、计算与设计。
	5.3 能够针对汽车服务领域的具体应用对象,开发或选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测专业问题,并能够分析其局限性。
毕业要求 6. 工程与社会:基于汽车服务工程专业背景知识,能够分析与评价专业工	6.1 了解汽车服务工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律

<p>程实践和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。</p>	<p>法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。</p>
<p>毕业要求 7. 环境和可持续发展:针对汽车智能服务领域复杂工程问题的专业工程实践，能够理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>6.2 能分析和评价汽车服务工程专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。</p>
<p>毕业要求 8. 职业规范:具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在汽车工程服务实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</p>	<p>7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。</p> <p>7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价汽车产品生命周期或汽车服务活动实施进程中可能对人类和环境造成的损害和隐患。</p>
<p>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。</p>	<p>8.1 保持身心健康，有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。</p> <p>8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在汽车服务工程领域实践中自觉遵守。</p> <p>8.3 理解工程师对公众的安全、健康、福祉以及对环境保护的社会责任，并能在汽车服务工程活动中自觉履行责任。</p>
<p>毕业要求 10. 沟通:能够就汽车智能服务领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进</p>	<p>9.1 能够在多学科背景下理解团队的意义，在团队成员间有效沟通，听取他人意见或建议，并及时作出反应。</p> <p>9.2 能够在团队中独立承担分配的工作或与团队其他成员合作开展工作。</p> <p>9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。</p> <p>10.1 能够就汽车服务工程领域的专业问题，以撰写报告、设计文稿和口头发言等</p>

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。	形式分别与业界同行和社会公众进行有效沟通、交流和讨论。
	10.2 了解汽车服务工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就汽车服务工程领域的专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
毕业要求 11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在机械和管理工程交叉学科环境中应用。	11.1 能够理解和掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。
	11.2 了解汽车服务项目或服务产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。
	11.3 能在多学科环境下(包括模拟环境)，运用工程管理与经济决策方法设计和制定汽车服务工程领域的问题解决方案。
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 理解经济、社会和科技的发展进步和演进规律对个人知识更新和能力提升的要求，具备适应竞争、自主终身学习的意识。
	12.2 具有自主学习的能力，包括对汽车服务工程专业的技术及管理问题的理解表达能力，归纳总结能力和问题提出能力等。

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

(一) 专业核心课程

电工与电子技术基础 A, 机械设计基础 A, 汽车构造 C, 汽车营销与策划, 汽车理论, 汽车服务工程基础, 汽车诊断实验

Fundamentals of Electrical and Electronic Technology I, Fundamentals of Mechanical design A, Construction of Automobile, Vehicle Marketing and

开课单位 Course College	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including						建议修读 学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
				总学 时 Tot hrs.	理论 Theory	实验 Exp.	上机 Ope- ratio.	实践 Prac- tice.	课外 Extra- cur.		
马克思主 义学院	4220001210	思想道德与法治	2.5	42	42	0	0	0	0	1	
		Morality and the rule of law									
马克思主 义学院	4220002180	中国近现代史纲要	2.5	42	42	0	0	0	0	2	
		Outline of Contemporary and Modern Chinese History									
马克思主 义学院	4220005180	马克思主义基本原理	2.5	42	42	0	0	0	0	4	
		Marxism Philosophy									
马克思主 义学院	4220003180	毛泽东思想和中国特 色社会主义理论体系 概论	4.5	66	66	0	0	0	0	3	
		Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics									
学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
学工部	1050002210	军事理论	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Military Theory									
体育学院	4210001170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
体育学院	4210002170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
体育学院	4210003170	体育 3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education III									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
外语学院	4030002210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	2	大学英语 1,
		College English II									
外语学院	4030003210	大学英语 3	2	48	32	0	0	0	16	3	大学英语 2,

		College English III										
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	大学英语 3,	
		College English IV										
计算机智 能学院	4120002210	C 程序设计基础 B	2	32	32	0	0	0	0	1		
		Foundations of C Language Programming A										
计算机智 能学院	4120006210	计算机基础与 C 程序 设计综合实验 B	1	32	0	32	0	0	0	1	C 程序设计基 础 B,	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming B										
小计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64			
(二) 通识教育选修课程												
2 General Education Elective Courses												
核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses		通识课程应修满至少 9 学分。自主选修课程中, 至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.									
	社会与发展类 Society and Development Courses											
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses											
	自然与方法类 Nature and methods Courses											
自主选修 Core elective courses	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会 科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与 文学, 艺术与审美, 创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and Management, History and Culture, Language and Literature, Art and Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship											
(三) 大类必修课程												
3 Basic Discipline Required Courses												
汽车学院	4090003210	机械类(车辆)专业 导论	1	16	16	0	0	0	0	1		
		Introduction to Automotive Engineering										
理学院	4050001210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1		
		Advanced Mathematics A I										
机电学院	4080371170	工程图学 A 上	3	56	48	0	0	0	8	1		

		Machine Learning Principles and Algorithms										
汽车学院	4090080210	嵌入式系统及应用 *	2	32	24	8	0	0	0	5	C 程序设计基础 B, 电工与电子技术基础 A,	
		Embedded System and Application										
汽车学院	4090081210	汽车感知技术 *	2	32	32	0	0	0	0	6	智能网联汽车基础, 嵌入式系统及应用,	
		Vehicle Perception Technology										
汽车学院	4090082210	汽车控制原理 *	2	32	28	4	0	0	0	6	汽车构造 C, 汽车理论,	
		Principles of Vehicle Control										
汽车学院	4090083210	车联网通讯技术 *	1.5	24	24	0	0	0	0	7	嵌入式系统及应用, 智能网联汽车基础,	
		Telematics Communication Technology										
汽车学院	4090084210	汽车企业伦理与社会责任	1.5	24	24	0	0	0	0	5		
		Automotive Business Ethics and Social Responsibility										
汽车学院	4090085210	Python 程序设计基础	1	16	16	0	0	0	0	7	计算机基础与 C 程序设计综合实验 B,	
		Python Language Programming										
汽车学院	4090164130	科技文献检索与写作	1	16	16	0	0	0	0	5		
		Technical Document Retrieval and Writing										
汽车学院	4090086210	现代汽车流体传动	1.5	24	24	0	0	0	0	6	汽车构造 C, 热工与流体力学基础,	
		Fluid Transmission of Modern Vehicle										
汽车学院	4090304170	汽车服务系统规划 B	2.5	40	40	0	0	0	0	5	高等数学 A 上, 高等数学 A 下, 概率论与数理统计 B,	

		Vehicle Support System Programming										
汽车学院	4090316170	汽车物流 B	1.5	24	24	0	0	0	0	7	汽车服务工程基础,	
		Logistics of Automobile										
汽车学院	4090087210	汽车先进检测技术	1.5	24	24	0	0	0	0	6	汽车构造 C, 汽车理论, 发动机原理 D,	
		Advanced Vehicle Inspection Technology										
汽车学院	4090335170	汽车服务工程专业英语	1.5	24	24	0	0	0	0	6	大学英语 1, 大学英语 2, 大学英语 3, 大学英语 4,	
		English for Automotive Support Engineering										
汽车学院	4090166130	学科前沿讲座	2	32	32	0	0	0	0	6		
		Frontiers of Science										
汽车学院	4090088210	现代汽车设计基础	2	32	32	0	0	0	0	7	汽车构造 C, 汽车理论, 发动机原理 D,	
		Fundamentals of Modern Vehicle Design										
汽车学院	4090308170	汽车维修工程 B	1.5	24	24	0	0	0	0	7	汽车构造 C, 智能网联汽车基础,	
		Automotive Maintenance and Repair Engineering										
汽车学院	4090089210	商务交流与谈判	1.5	24	24	0	0	0	0	6		
		Business Communication?and Negotiation										
机电学院	4080054110	互换性与测量技术 B	2	32	28	4	0	0	0	3		
		Interchangeability and Measurement										
机电学院	4080367170	金属工艺学 B	2	32	30	2	0	0	0	3		
		Metallurgical Technology										
机电学院	4080457170	机械设计基础 B	2.5	40	40	0	0	0	0	4		
		Fundamentals of Mechanical Design										
小计 Subtotal			44.5	712	688	24	0	0	0			

机电学院	4080146110	机械设计基础课程设计	2	32	0	0	0	32	0	5	机械设计基础A,
		Course Design on Fundamentals of Mechanical Design									
汽车学院	4090084110	汽车拆装实习	2	32	0	0	0	32	0	5	
		Automobile Dismounting Practice									
汽车学院	4090179140	企业工程实践	5	80	0	0	0	80	0	4	
		Enterprise Engineering Practice									
汽车学院	4090107210	车联网通讯技术实习	2	32	0	0	0	32	0	7	车联网通讯技术,
		Practice of Vehicle Networking Communication Technology									
汽车学院	4090108210	智能网联汽车运用实习	3	48	0	0	0	48	0	7	汽车感知技术, 车联网通讯技术,
		Practice of ICV Application									
汽车学院	4090109210	汽车服务工程专业创新创业实习	5	80	0	0	0	80	0	7	
		Innovation and Entrepreneurship Practice for Automotive Support									
汽车学院	4090079110	毕业实习	2	32	0	0	0	32	0	7	
		Graduation Practice									
汽车学院	4090128210	毕业设计(论文)	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Design(Thesis)									
小计 Subtotal			33.5	672	0	0	0	672	0		

四、修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of

Technology, Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：侯献军

专业培养方案负责人：王玮

能源与动力工程（车辆）2021 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Energy and Power Engineering (2021)

专业名称	能源与动力工程 (车辆)	主干学科	机械工程, 动力工程与 工程热物理
Major	Energy and Power Engineering	Major Disciplines	Mechanical engineering , Power Engineering and Engineering Thermal Physics
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	机械类(车辆)	大类培养年限	1年
Disciplinary	Machinery	Duration	1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	45	15.5	\	28.5	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	25	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

本专业面向国家重大需求，以“适应能力强、实干精神强、创新意识强”为目标，培养理想信念坚定、道德品质优秀、素质能力卓越，具有强烈社会责任感和国际视野，适应国家能源及动力系统科技和产业发展需求，胜任能源及动力机械产品设计开发、试验、制造等领域工作的拔尖创新人才和支撑行业发展的卓越工程技术人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

- (1) 有良好的职业素养和社会责任感，有意愿并有能力服务社会；
- (2) 具备能源与动力工程学科领域所需的工程科学基础、工程专业技能及管理知识，能够在机械与汽车等行业从事车辆动力系统研究、设计、应用和生产管理工作；

(3) 能独立从事能源与动力工程复杂问题研究、车辆动力部件系统及总成的设计制造与开发、工程管理工作;

(4) 具备管理工作团队及协调项目的活动能力, 能够在设计、生产或科研团队中担任技术骨干或组织管理角色;

(5) 具备创新精神、可持续发展理念和国际化视野, 能不断学习和适应发展。

I Education Objectives

This major is oriented to major needs of our nation, targeting to train students with " Strong adaptability, strong spirit of hard work, strong sense of innovation ". It cultivates students with strong beliefs, high moral character, excellent capability, a strong sense of social responsibility and international vision. The graduated students shall quickly adapt to the needs of advanced industrial development, be competent for in the fields of energy and power machinery product design, testing, and manufacturing. The graduated students are expected to be outstanding engineering and technical talents that support the development of the industry.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

(1) Having a good sense of professionalism and social responsibility, a willingness and ability to serve the society;

(2) The students should grasp the knowledge of Engineering Science, engineering expertise and management, which is required in the field of energy and power engineering, be able to engage in research, design, application and production management of vehicle power system in machinery and automotive industries;

(3) Can be independently engaged in the research of the complex problems of energy and power engineering, the design, manufacture, development and management of the vehicle power component system and assembly;

(4) Having the ability to manage the work team and coordinate projects, and be able to serve as a technical backbone or an organizational management role in a design, production or research team;

(5) With the spirit of innovation, the concept of sustainable development and the international vision, they can continue to learn and adapt to the development.

二、 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工程问题。具有从事机械和能源与动力工程领域科学研究、工程设计和技术服务等工作所需的数理知识和其它相关自然科学知识，并能将这些知识运用于解决实际工程问题。掌握工程力学、机械原理、机械设计、电工电子技术、计算机应用技术、工程热力学、传热学、试验测试技术、内燃机技术等机械工程基本理论和知识。

(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。具有工程制图、制造工艺等机械制造工程领域的知识，能够运用基础知识通过数学方程、图表、流程图、逻辑框图及软件模型表达动力机械的原理、结构、制造工艺流程和制造方法等。

(3) **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。具备从事汽车动力机械产品匹配、设计及开发工作的能力。

(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。具有一定的工程实践经历和较强的创新精神，具有一定的机械和能源与动力工程相关领域科学研究和科技开发能力。

(5) **工具使用：** 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。掌握计算机 CAD/CAE 的基础，会使用工程绘图软件，具有一定的计算机编程能力。了解能源与动力工程领域的技术标准、产业政策和法律法规。了解机械工程和能源与动力工程学科的前沿技术、发展动态和产业需求。

(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。掌握一定的经济、管理知识，具有一定的技术经济分析、经济效益及社会效益分析能力。

(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专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。具有一定的自然科学、人文社会科学和工业美学的基础知识，具有良好的综合素质。关注当代科技和社会问题，具有较强的产品质量意识、市场竞争意识、安全生产意识和环境保护意识。

(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。身心健康，具备良好的敬业精神、社会责任感和职业道德。具有一定的自然科学、人文社会科学和工业美学的基础知识，具有良好的综合素质。

(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。具有一定的组织管理能力。

(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。掌握一门外语, 能进行交流沟通和熟练地阅读专业文献资料。具有一定的国际视野, 具有良好的口头和书面表达及交流沟通能力、良好的团队意识和合作精神。

(11) **项目管理:** 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在能源与动力工程的多学科环境中应用。

(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。

II Graduation Requirement

(1) **Engineering knowledge:** Ability of applying mathematics, natural science, engineering foundation and professional knowledge to solve complex engineering problems. Having mathematical knowledge and other related natural science knowledge needed for scientific research, engineering design and technical services in mechanical and energy and power engineering fields, and can apply these knowledge to solve practical engineering problems. Grasp the basic theory and knowledge of mechanical engineering, including engineering mechanics, mechanical principles, mechanical design, electrical and electronic technology, computer application technology, engineering thermodynamics, heat transfer, testing and testing technology, and internal combustion engine technology.

(2) **Problem analysis:** Can apply the basic principles of mathematics, natural science and Engineering Science, identify, express and analyze complex engineering problems through literature, so as to get effective conclusions. Grasp knowledge of mechanical manufacturing engineering, such as engineering drawing, manufacturing technology and so on, can express the principles, structure, manufacturing process and manufacturing methods of power machinery by mathematical equations, charts, flow charts, logic block diagrams and software models.

(3) **Design/development solution:** Ability of designing solutions to complex engineering problems, designing a system, unit (or components), or process flow to meet the specific needs of the system, reflecting the sense of innovation in the design process, considering the social, health and safety, legal, cultural and environmental factors. Ability to match, design and develop automotive power machinery products.

(4) **Research:** Ability of studying complex engineering problems based on scientific principles and scientific methods, including designing experiments, analyzing and interpreting data, and obtaining reasonable and effective conclusions through information integration. With a certain engineering experience and strong spirit of innovation, Having certain scientific research and technological development capabilities in related fields of machinery and energy and power engineering.

(5) **Usage of modern tools:** Being able to develop, select and use appropriate technologies, resources, modern engineering tools and information technology tools for complex engineering problems, including complex engineering problems, and understand its limitations. To master the basis of computer CAD/CAE by using engineering drawing software, and have certain ability of computer programming. Understand the technical standards, industrial policies and laws and regulations in the field of energy and power engineering. Understand the frontier technology, development trends and industrial needs of mechanical engineering and energy and power engineering.

(6) **Engineering and society:** Can make reasonable analysis based on engineering related background knowledge, evaluate the impact of professional engineering practice and complex engineering problem solving on society, health, safety, law and culture, and understand the responsibilities that should be undertaken. Grasp certain economic and management knowledge, and have the ability to analyze technical and economic, economic and social benefit.

(7) **Environment and sustainable development:** the ability to understand and evaluate the impact of professional engineering practices for complex engineering problems on the sustainable development. Having certain basic knowledge of

natural science, humanities and Social Sciences and industrial aesthetics, and a good comprehensive quality. Being able to pay attention to the problems of modern science and technology and society, and have strong awareness of product quality, market competition, safety of production and environmental protection.

(8) **Professional standards:** having humanistic and social science and social responsibility. Understanding and abiding the professional ethics and norms in engineering practice and fulfill responsibilities. Having good physical and mental health, good professionalism, social responsibility and professional ethics. Having basic knowledge of natural science, humanities and social sciences and industrial aesthetics, and has a good comprehensive quality.

(9) **Individual and team:** the ability to assume the roles of individuals, team members, and leaders in a multidisciplinary team. Having a certain ability of organization and management.

(10) **Communication:** Being able to effectively communicate with the industry peers and the public on complex engineering problems, including writing reports and design manuscripts, presenting statements, clearly expressing or responding to instructions. Having a certain international perspective and can communicate in the cross-cultural background. Mastering a foreign language, communicating and reading professional literature. Have a certain international perspective, good oral and written expression and communication skills, good team awareness and cooperative spirit.

(11) **Project management:** understand and master the engineering management principles and economic decision-making methods, and can be applied in the multidisciplinary environment of energy and power engineering.

(12) **Life-long learning:** the consciousness of autonomous learning and lifelong learning, and the ability to keep learning and adapting to development.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

毕业要求	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
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	√				√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决复杂工程问题。具有从事机械和能源与动力工程领域科学研究、工程设计和技术服务等工作所需的数理知识和其它相关自然科学知识，并能将这些知识运用于解决实际工程问题。掌握工程力学、机械原理、机械设计、电工电子技术、计算机应用技术、工程热力学、传热学、试验测试技术、内燃机技术等机械工程基本理论和知识。	1.1 能运用数学、自然科学（物理、化学）及工程热物理学学科的语言工具恰当表述能源与动力工程领域的工程问题。
	1.2 能分析能源与动力工程领域的复杂工程问题，并建立恰当的理论模型并求解。
	1.3 能够将数学、物理、力学及工程热物理理论知识和相关模型方法用于推演、分析能源与动力工程专业工程问题。
	1.4 能够将数理知识及工程热物理基础理论和相关的模型方法用于能源与动力工程专业工程问题解决方案的比较与综合。

<p>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工程问题, 以获得有效结论。具有工程制图、制造工艺等机械制造工程领域的知识, 能够运用基础知识通过数学方程、图表、流程图、逻辑框图及软件模型表达动力机械的原理、结构、制造工艺流程和制造方法等。</p>	<p>2.1 能够运用数理及工程科学原理识别和判断能源与动力工程领域复杂工程问题的关键环节和参数。</p>
	<p>2.2 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和数学模型方法正确表达与动力机械设计、制造、试验相关的复杂工程问题;</p>
	<p>2.3 能够认识和理解解决问题有不同方案, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案。</p>
	<p>2.4 能够运用工程科学和专业知 识, 借助文献研究, 分析动力机械设计制造过程的影响因素, 获得有效结论。</p>
<p>毕业要求 3. 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。具备从事汽车动力机械产品匹配、设计及开发工作的能力。</p>	<p>3.1 掌握动力机械工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/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。</p>
	<p>3.2 能够针对动力机械零部件的特定要求, 完成相应汽车零部件的设计。</p>
	<p>3.3 能够设计满足特定需求的动力机械系统或工艺流程, 并在设计过程中能够体现创新意识。</p>
	<p>3.4 在动力机械零部件、系统设计和工艺流程设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。</p>
<p>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。具有一定的</p>	<p>4.1 能够基于能源与动力科学原理和专业基础知识, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析动力机械工程复杂工程问题的解决方案。</p>

<p>工程实践经历和较强的创新精神，具有一定的机械和能源与动力工程相关领域科学研究和科技开发能力。</p>	<p>4.2 能够根据设计性实验、综合性实验的目标，选择研究路线，设计实验方案。</p>
<p>毕业要求 5. 工具使用: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。掌握计算机 CAD/CAE 的基础，会使用工程绘图软件，具有一定的计算机编程能力。了解能源与动力工程领域的技术标准、产业政策和法律法规。了解机械工程和能源与动力工程学科的前沿技术、发展动态和产业需求。</p>	<p>4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全操作实验，正确地采集实验数据。</p>
<p>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。掌握一定的经济、管理知识，具有一定的技术经济分析、经济效益及社会效益分析能力。</p>	<p>4.4 能够整理和归纳实验数据、进行结果分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论，撰写实验报告。</p>
<p>毕业要求 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专业工程实践</p>	<p>5.1 了解专业常用的设计、开发和试验仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字资源，工程设计与工程分析等软件的原理、功能及使用方法，并理解其局限性。</p>
<p></p>	<p>5.2 能够选择与使用恰当的仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字资源，工程设计与工程分析等软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。</p>
<p></p>	<p>5.3 能够针对能源与动力工程领域的具体应用对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。</p>
<p></p>	<p>6.1 了解能源与动力工程专业领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。</p>
<p></p>	<p>6.2 能分析和评价能源与动力工程专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。</p>
<p></p>	<p>7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。</p>

<p>对环境、社会可持续发展的影响。具有一定的自然科学、人文社会科学和工业美学的基础知识，具有良好的综合素质。关注当代科技和社会问题，具有较强的产品质量意识、市场竞争意识、安全生产意识和环境保护意识。</p>	<p>7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考能源与动力工程专业工程实践的可持续性，评价动力机械产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。</p>
<p>毕业要求 8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。身心健康，具备良好的敬业精神、社会责任感和职业道德。具有一定的自然科学、人文社会科学和工业美学的基础知识，具有良好的综合素质。</p>	<p>8.1 保持身心健康，有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。</p>
	<p>8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在能源与动力工程领域实践中自觉遵守。</p>
	<p>8.3 理解工程师对公众的安全、健康、福祉以及对环境保护的社会责任，并能在能源与动力工程专业实践中自觉遵守。</p>
<p>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。具有一定的组织管理能力。</p>	<p>9.1 能够在多学科背景下理解团队的意义，在团队成员间有效沟通，听取他人意见或建议，并及时作出反应。</p>
	<p>9.2 能够在团队中独立承担分配的工作或与团队其他成员合作开展工作。</p>
	<p>9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。</p>
<p>毕业要求 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。掌握一门外语，能进行交流沟通和熟练地阅读专业文献资料。具有一定的</p>	<p>10.1 能够就能源与动力工程领域的专业问题以撰写报告、设计文稿和口头发言等形式分别与业界同行和社会公众进行有效沟通、交流和讨论。</p>
	<p>10.2 了解能源与动力工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。</p>

国际视野，具有良好的口头和书面表达及交流沟通能力、良好的团队意识和合作精神。	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就能源与动力工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
毕业要求 11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在能源与动力工程的多学科环境中应用。	11.1 能够理解和掌握工程项目中涉及的工程管理原理和经济决策方法。
	11.2 了解动力机械工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。
	11.3 能在多学科环境下（包括模拟环境），运用工程管理与经济决策方法设计和制定能源与动力工程领域的问题解决方案。
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 理解经济、社会 and 科技的发展进步和演进规律对个人知识更新和能力提升的要求，具备适应竞争、自主终身学习的意识。
	12.2 具有自主学习的能力，包括对能源与动力工程专业技术问题的理解表达能力，归纳总结能力和问题提出能力等。

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

(一) 专业核心课程

工程图学 A 上, 工程图学 A 下, 流体动力学基础 B, 工程热力学 C, 汽车构造, 传热学 D, 发动机原理 F, 热能与动力机械测试技术

Engineering Graphics I, Engineering Graphics II, Fundamental of Fluid Dynamics, Engineering Thermodynamics, Construction of Automobile, Heat Transfer, Engine Principle, Measurement Technology in Thermal and Power Machinery

(二) 专业特色课程

汽车动力系统创新设计方法, 汽车动力系统开发与项目管理, 热能与动力机械控制基础, 汽车发动机设计 E, 智能车辆控制基础, 燃料电池基础, 电池及其管理系统, 电动汽车设计基础, 热能与动力机械控制基础, 新能源汽车结构与原理 B

开课单位 Course College	课程编号 Course Number			总学 时 Tot hrs.	理论 Theory	实验 Exp.	上机 Ope- ratio.	实践 Prac- tice.	课外 Extra- cur.	Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
马克思主义学院	4220001210	思想道德与法治	2.5	42	42	0	0	0	0	1	
		Morality and the rule of law									
学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
体育学院	4210001170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
计算机智能学院	4120002210	C 程序设计基础 B	2	32	32	0	0	0	0	1	
		Foundations of C Language Programming A									
计算机智能学院	4120336170	计算机基础与 C 程序设计综合实验	1	32	0	32	0	0	0	1	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming									
马克思主义学院	4220002180	中国近现代史纲要	2.5	42	42	0	0	0	0	2	
		Outline of Contemporary and Modern Chinese History									
外语学院	4030002210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	2	大学英语 1,
		College English II									
学工部	1050002210	军事理论	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Military Theory									
体育学院	4210002170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
马克思主义学院	4220003180	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	66	66	0	0	0	0	3	
		Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics									
外语学院	4030003210	大学英语 3	2	48	32	0	0	0	16	3	大学英语 2,

		College English III									
体育学院	4210003170	体育 3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education III									
马克思主义学院	4220005180	马克思主义基本原理	2.5	42	42	0	0	0	0	4	
		Marxism Philosophy									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	大学英语 3,
		College English IV									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
小 计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		
(二) 通识教育选修课程											
2 General Education Elective Courses											
核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses		通识课程应修满至少 9 学分。自主选修课程中, 至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.								
	社会与发展类 Society and Development Courses										
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses										
	自然与方法类 Nature and methods Courses										
自主选修 选修 Core elective courses	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and Management, History and Culture, Language and Literature, Art and Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship										
(三) 大类必修课程											
3 Basic Discipline Required Courses											
汽车学院	4090003210	机械类(车辆)专业导论	1	16	16	0	0	0	0	1	
		Introduction to Automotive Engineering									
理学院	4050001210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1	
		Advanced Mathematics A I									
机电学院	4080371170	工程图学 A 上	3	56	48	0	0	0	8	1	
		Engineering Graphics I									
理学院	4050002210	高等数学 A 下	5.5	88	88	0	0	0	0	2	高等数学 A 上,

汽车学院	4090272170	工程热力学 C	2	32	28	4	0	0	0	4	
		Engineering Thermodynamics									
汽车学院	4090012210	汽车构造	2.5	40	36	0	0	4	0	4	
		Construction of Automobile									
汽车学院	4090273170	传热学 D	2	32	28	4	0	0	0	5	
		Heat Transfer									
汽车学院	4090275170	发动机原理 F	2.5	40	36	4	0	0	0	5	汽车构造,
		Engine Principle									
汽车学院	4090004220	热能与动力机械测试技术	2	32	30	2	0	0	0	6	
		Measurement Technology in Thermal and Power Machinery									
汽车学院	4090332170	汽车动力系统创新设计方法	0.5	8	8	0	0	0	0	7	
		Innovative Design Method of Automobile Power System									
汽车学院	4090005220	汽车动力系统开发与项目管理	1	16	16	0	0	0	0	7	
		Automobile Power System Development and Project Management									
汽车学院	4090066110	热能与动力机械性能实验	1.0	32	0	32	0	0	0	7	
		Performance Experiment in Thermal Energy and Power Machinery									
小计 Subtotal			15.5	264	210	50	0	4	0		
(五) 专业选修课程											
5 Specialized Elective Courses											
动力系统及智能控制 Vehicle Power System and Intelligent Control											
理学院	4050053110	复变函数与积分变换 C *	2	32	32	0	0	0	0	3	
		Functions of a Complex Variable and Integral Transforms									
汽车学院	4090063110	燃烧理论基础 *	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
		Fundamentals of Combustion Theory									
汽车学院	4090006220	热能与动力机械控制基础 *	2.5	40	36	0	4	0	0	5	

汽车学院	4090279170	汽车动力装置控制管理系统 B	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Control and Management System of Automobile Power Plant									
汽车学院	4090288170	内燃机增压技术 C	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
		Internal Combustion Engine Supercharging Technology									
汽车学院	4090289170	动力系统优化技术	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
		Power System Optimal Technology									
汽车学院	4090290170	动力系统振动与噪声	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
		Vibration and Noise of Power System									
汽车学院	4090031110	汽车动力装置匹配技术	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Parameters Matching of Automotive Powertrain									
汽车学院	4090071210	多相流动理论与模拟计算	1.5	24	20	0	4	0	0	7	
		Multiphase flow: Theory and Simulation									
汽车学院	4090073210	计算流体动力学仿真基础	2	32	24	0	8	0	0	7	
		Fundamentals of Computational Fluid Dynamics Simulation									
小计 Subtotal			39.5	632		0	34	0	0		
新能源汽车技术 New Energy Vehicle Technology											
理学院	4050669160	数值计算 *	2	32	32	0	0	0	0	3	
		Numerical Calculation									
汽车学院	4090074210	燃料电池基础 *	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Fundamentals of Fuel Cell									
汽车学院	4090280170	汽车及其动力系统制造工艺学 B *	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Manufacturing Technology of Automobile and its Power System									
汽车学院	4090063210	电池及其管理系统 *	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Battery and Management System									
汽车学院	4090007220	电机学基础 *	2	32	32	0	0	0	0	5	

		Fundamentals of Electrical Machinery									
汽车学院	4090068210	电动汽车设计基础 *	2.5	40	40	0	0	0	0	6	
		Electric Vehicle Design Basis									
汽车学院	4090001220	动力系统 CAD/CAE	2	32	14	0	18	0	0	5	
		Power system Computer Aided Design/Computer Aided Engineering									
汽车学院	4090066210	能源科学导论	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Introduction to Energy Science									
汽车学院	4090043110	汽车理论 B	2.0	32	32	0	0	0	0	5	发动机原理 F,
		The Theory of Automobile									
汽车学院	4090295170	车用嵌入式系统	1.5	24	24	0	0	0	0	5	
		Vehicle Embedded System									
汽车学院	4090006220	热能与动力机械控制基础	2.5	40	36	0	4	0	0	5	
		Cybernetic Fundamental in Thermal and Power Machinery									
汽车学院	4090282170	汽车新能源及其动力装置 C	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Automotive New Energy and Power Unit									
汽车学院	4090190120	电动汽车电驱动理论与控制	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Theory and Control of Electric Drive on Electric Vehicle									
汽车学院	4090069210	质子交换膜燃料电池水热管理	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Water and heat management of proton exchange membrane fuel cell									
汽车学院	4090008220	汽车性能建模与仿真基础	2	32	16	0	16	0	0	6	
		Fundamentals of Performance Modeling and Simulation									
汽车学院	4090279170	汽车动力装置控制管理系统 B	2	32	32	0	0	0	0	6	

		Control and Management System of Automobile Power Plant									
汽车学院	4090264170	新能源汽车轻量化设计制造技术	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Lightweight Design and Manufacturing Technology for New Energy Vehicle									
汽车学院	4090071210	多相流动理论与模拟计算	1.5	24	20	0	4	0	0	7	
		Multiphase flow: Theory and Simulation									
汽车学院	4090076210	动力锂电池制造与性能测试技术	2	32	22	10	0	0	0	7	
		Manufacture and Performance Test of Lithium Ion Power Battery									
小计 Subtotal			39.5	632		10	42	0	0		
至少选修 25 学分，其中带*号的课程需修满 13.5 学分											
Minimum subtotal credits: 25 , and 13.5 credits are required for courses marked with *											
(六) 个性课程											
6 Personalized Elective Courses											
汽车学院	4090263170	智能汽车概论	1	16	16	0	0	0	0	6	
		Introduction to Intelligent Automobile									
汽车学院	4090101210	车用燃料电池设计	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
		Fuel cell design for vehicles									
汽车学院	4090365170	新能源汽车结构与原理 B	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
		Structures and Theory of New Energy Vehicle									
汽车学院	4090164130	科技文献检索与写作	1	16	16	0	0	0	0	7	
		Technical Document Retrieval and Writing									
汽车学院	4090165130	汽车企业伦理与社会责任	1	16	16	0	0	0	0	7	
		Automotive Business Ethics and Social Responsibility									
汽车学院	4090067110	先进制造技术概论	2.0	32	32	0	0	0	0	7	

		Introduction to Advanced Manufacturing									
小 计 Subtotal			8.0	128	128	0	0	0	0		
<p>学生从以上个性课程和学校发布的其它个性课程目录中选课，要求至少选修6学分。 Students can select courses from above and the other personalized courses in catalog, and are required to obtain at least 6 credits.</p>											
(七)专业教育集中性实践教育环节 7 Specialized Practice Schedule											
汽车学院	4090297170	能源与动力工程专业认知实习	1	16	0	0	0	16	0	3	机械类（车辆）专业导论，
		Professional Cognition Practice									
机电学院	4080003210	机械制造工程实训 C1	2	32	0	0	0	32	0	4	机械制造基础，
		Training on Mechanical Manufacturing Engineering									
自动化学 院	4100069110	电工电子实习 B	1	16	0	0	0	16	0	4	电工与电子技术基础 B，
		Practice of Electrical Engineering & Electronics									
机电学院	4080146110	机械设计基础课程设计	2	32	0	0	0	32	0	5	机械设计基础 A，
		Course Design on Fundamentals of Mechanical Design									
汽车学院	4090084110	汽车拆装实习	2	32	0	0	0	32	0	5	汽车构造，
		Automobile Dismounting Practice									
汽车学院	4090298170	汽车动力系统创新综合 设计	2	32	0	0	0	32	0	7	汽车动力系统 创新设计方 法，
		Automotive Power System Innovation Integrated Design									
汽车学院	4090080110	毕业实习	2	32	0	0	0	32	0	7	
		Graduation Practice									
汽车学院	4090134210	毕业设计(论文)	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Thesis (Design)									
小 计 Subtotal			20.5	464	0	0	0	464	0		
动力系统及智能控制 Vehicle Power System and Intelligent Control											

汽车学院	4090002220	汽车及其动力系统制造工艺学课程设计	3	48	0	0	0	48	0	6	汽车及其动力系统制造工艺学 A,
		Course Design of Manufacturing Technology of Automobile and its Power System									
汽车学院	4090106210	智能车辆控制综合实践	2	32	0	0	0	32	0	6	智能车辆控制基础,
		General Practice of Intelligent Vehicle Control									
汽车学院	4090086110	汽车发动机设计课程设计	3	48	0	0	0	48	0	7	汽车发动机设计 E,
		Curriculum Design of Automobile Engine Design									
小计 Subtotal			8.0	128		0	0	128	0		
新能源汽车技术 New Energy Vehicle Technology											
汽车学院	4090002220	汽车及其动力系统制造工艺学课程设计	3	48	0	0	0	48	0	6	汽车及其动力系统制造工艺学 B,
		Course Design of Manufacturing Technology of Automobile and its Power System									
汽车学院	4090104210	新能源汽车电池测试综合实践	2	32	0	0	0	32	0	6	燃料电池基础,
		General Practice of New Energy Vehicle Battery Test									
汽车学院	4090105210	电动汽车设计基础课程设计	3	48	0	0	0	48	0	7	电动汽车设计基础,
		Course Design of Electric Vehicle Design Basis									
小计 Subtotal			8.0	128		0	0	128	0		

四、修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation

Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：侯献军

专业培养方案负责人：王志红

能源与动力工程（车辆卓越工程师班）2021 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Energy and Power Engineering (2021)

专业名称	能源与动力工程 (车辆卓越工程师班)	主干学科	机械工程, 动力工程与工程热物理
Major	Energy and Power Engineering	Major Disciplines	Mechanical engineering , Power Engineering and Engineering Thermal Physics
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	机械类(车辆)	大类培养年限	1年
Disciplinary	Machinery	Duration	1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	45	15.5	\	33.5	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	26	\	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

本专业面向国家重大需求,以“适应能力强、实干精神强、创新意识强”为目标,培养理想信念坚定、道德品质优秀、素质能力卓越,具有强烈社会责任感和国际视野,适应国家能源及动力系统科技和产业发展需求,胜任能源及动力机械产品设计开发、试验、制造等领域工作的拔尖创新人才和支撑行业发展的卓越工程技术人才。具有较一般本科专业班毕业生更加突出的社会适应能力、工程实践能力和创新创业能力。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标:

- (1) 有良好的职业素养和社会责任感,有意愿并有能力服务社会;

(2) 具备能源与动力工程学科领域所需的工程科学基础、工程专业技能及管理知识，能够在机械与汽车等行业从事车辆动力系统研究、设计、应用和生产管理工作。

(3) 能独立从事能源与动力工程复杂问题研究、车辆动力部件系统及总成的设计制造与开发、工程管理等工作，具有新产品的创新设计与开发能力；

(4) 具备管理工作团队及协调项目的活动能力，能够在一个设计、生产或科研团队中担任技术骨干或组织管理角色，成为技术或管理工作带头人或核心力量；

(5) 具备创新精神、可持续发展理念和国际化视野，能不断学习和适应发展，熟悉所从事岗位的先进技术及发展动态。

I Education Objectives

This major is oriented to major needs of our nation, targeting to train students with "Strong adaptability, strong spirit of hard work, strong sense of innovation". It cultivates students with strong beliefs, high moral character, excellent capability, a strong sense of social responsibility and international vision. The graduated students shall quickly adapt to the needs of advanced industrial development, be competent for in the fields of energy and power machinery product design, testing, and manufacturing. The graduated students are expected to be outstanding engineering and technical talents that support the development of the industry. Have more outstanding social adaptability and ability of engineering practice, innovation and entrepreneurship than normal graduates.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

(1) Having a good sense of professionalism and social responsibility, a willingness and ability to serve the society.

(2) The students should grasp the knowledge of Engineering Science, engineering expertise and management, which is required in the field of energy and power engineering, be able to engage in research, design, application and production management of vehicle power system in machinery and automotive industries.

(3) Can be independently engaged in the research of the complex problems of energy and power engineering, the design, manufacture, development and management

of the vehicle power component system and assembly , can innovatively design and develop new product.

(4) Having the ability to manage the work team and coordinate projects, and be able to serve as a technical backbone or an organizational management role in a design, production or research team to become the leader or core faculty in technique or management field.

(5) With the spirit of innovation, the concept of sustainable development and the international vision, they can continue to learn and adapt to the development , be familiar with the advanced technology and development of the professional field.

二、 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工程问题。具有从事机械和能源与动力工程领域科学研究、工程设计和技术服务等工作所需的数理知识和其它相关自然科学知识,并能将这些知识运用于解决实际工程问题。掌握工程力学、机械设计基础、电工电子技术、计算机应用技术、工程热力学、传热学、试验测试技术、内燃机技术等机械工程基本理论和知识,具备文献查阅与前沿知识跟踪学习能力。

(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。具有工程制图、制造工艺等机械制造工程领域的知识,能够运用基础知识通过数学方程、图表、流程图、逻辑框图及软件模型表达动力机械的原理、结构、制造工艺流程和制造方法等,具有系统建模与仿真分析能力。

(3) **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。具备从事汽车动力机械产品匹配、设计及开发工作的能力,掌握一定的现代优化设计方法并熟练运用。

(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。具有一定的工程实践经历和较强的创新精神,具有一定的机械和能源与动力工程相关领域科学研究和科技开发能力。

(5) **工具使用:** 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。掌握计算机 CAD/CAE 的基础,会使用工程绘图软件,具有一定的计算机编程能力。了解能源与动

力工程领域的技术标准、产业政策和法律法规。了解机械工程和能源与动力工程学科的前沿技术、发展动态和产业需求，能够熟练使用本工程领域的大型仪器设备。

(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。掌握一定的经济、管理知识，具有一定的技术经济分析、经济效益及社会效益分析能力。

(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专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。具有一定的自然科学、人文社会科学和工业美学的基础知识，具有良好的综合素质。关注当代科技和社会问题，具有较强的产品质量意识、市场竞争意识、安全生产意识和环境保护意识，较宽广的技术发展前瞻视野。

(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。身心健康，具备良好的敬业精神和职业责任感。具有一定的自然科学、人文社会科学和工业美学的基础知识，具有良好的综合素质。

(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。具有一定的组织管理能力。

(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。掌握一门外语，能进行交流沟通和熟练地阅读专业文献资料。具有一定的国际视野，具有良好的口头和书面表达及交流沟通能力、良好的团队意识和合作精神。

(11) **项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在能源与动力工程的多学科环境中应用。

(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。

II Graduation Requirement

(1) **Engineering knowledge:** Ability of applying mathematics, natural science, engineering foundation and professional knowledge to solve complex engineering problems. Having mathematical knowledge and other related natural science knowledge needed for scientific research, engineering design and technical services in mechanical and energy and power engineering fields, and can apply these knowledge to solve practical engineering problems. Grasp the basic theory and knowledge of mechanical engineering, including engineering mechanics,

mechanical design foundation, electrical and electronic technology, computer application technology, engineering thermodynamics, heat transfer, testing and testing technology, and internal combustion engine technology, can search literature and trace leading knowledge.

(2) **Problem analysis:** Can apply the basic principles of mathematics, natural science and Engineering Science, identify, express and analyze complex engineering problems through literature, so as to get effective conclusions. Grasp knowledge of mechanical manufacturing engineering, such as engineering drawing, manufacturing technology and so on, can express the principles, structure, manufacturing process and manufacturing methods of power machinery by mathematical equations, charts, flow charts, logic block diagrams and software models, able to do system modeling and simulation analysis.

(3) **Design/development solution:** Ability of designing solutions to complex engineering problems, designing a system, unit (or components) , or process flow to meet the specific needs of the system, reflecting the sense of innovation in the design process, considering the social, health and safety, legal, cultural and environmental factors. Ability to match, design and develop automotive power machinery products, master some modern optimization design method and their application.

(4) **Research:** Ability of studying complex engineering problems based on scientific principles and scientific methods, including designing experiments, analyzing and interpreting data, and obtaining reasonable and effective conclusions through information integration. With a certain engineering experience and strong spirit of innovation, Having certain scientific research and technological development capabilities in related fields of machinery and energy and power engineering.

(5) **Usage of modern tools:** Being able to develop, select and use appropriate technologies, resources, modern engineering tools and information technology tools for complex engineering problems, including complex engineering problems, and understand its limitations. To master the basis of computer CAD/CAE by using engineering drawing software, have certain ability of computer programming.

Understand the technical standards, industrial policies and laws and regulations in the field of energy and power engineering. Understand the frontier technology, development trends and industrial needs of mechanical engineering and energy and power engineering, have the ability to skillfully use large scale instruments and equipment in the professional field.

(6) **Engineering and society:** Can make reasonable analysis based on engineering related background knowledge, evaluate the impact of professional engineering practice and complex engineering problem solving on society, health, safety, law and culture, and understand the responsibilities that should be undertaken. Grasp certain economic and management knowledge, and have the ability to analyze technical and economic, economic and social benefit.

(7) **Environment and sustainable development:** the ability to understand and evaluate the impact of professional engineering practices for complex engineering problems on the sustainable development. Having certain basic knowledge of natural science, humanities and Social Sciences and industrial aesthetics, and a good comprehensive quality. Being able to pay attention to the problems of modern science and technology and society, and have strong awareness of product quality, market competition, safety of production, environmental protection and a broader vision of technology development.

(8) **Professional standards:** having humanistic and social science and social responsibility. Understanding and abiding the professional ethics and norms in engineering practice and fulfill responsibilities. Having good physical and mental health, good professionalism, social responsibility and professional ethics. Having basic knowledge of natural science, humanities and social sciences and industrial aesthetics, and has a good comprehensive quality.

(9) **Individual and team:** the ability to assume the roles of individuals, team members, and leaders in a multidisciplinary team. Having a certain ability of organization and management.

(10) **Communication:** Being able to effectively communicate with the industry peers and the public on complex engineering problems, including writing reports and design manuscripts, presenting statements, clearly expressing or responding

to instructions. Having a certain international perspective and can communicate in the cross-cultural background. Mastering a foreign language, communicating and reading professional literature. Have a certain international perspective, good oral and written expression and communication skills, good team awareness and cooperative spirit.

(11) **Project management:** understand and master the engineering management principles and economic decision-making methods, and can be applied in the multidisciplinary environment of energy and power engineering.

(12) **Life-long learning:** the consciousness of autonomous learning and lifelong learning, and the ability to keep learning and adapting to development.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

毕业要求	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
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	√				√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
<p>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工程问题。具有从事机械和能源与动力工程领域科学研究、工程设计和技术服务等工作所需的数理知识和其它相关自然科学知识,并能将这些知识运用于解决实际工程问题。掌握工程力学、机械设计基础、电工电子技术、计算机应用技术、工程热力学、传热学、试验测试技术、内燃机技术等机械工程基本理论和知识,具备文献查阅与前沿知识跟踪学习能力。</p>	1.1 能运用数学、自然科学(物理、化学)及工程热物理学科的语言工具恰当表述能源与动力工程领域的工程问题。
	1.2 能分析能源与动力工程领域的复杂工程问题,并建立恰当的理论模型并求解。
	1.3 能够将数学、物理、力学及工程热物理理论知识和相关模型方法用于推演、分析能源与动力工程专业工程问题。
	1.4 能够将数理知识及工程热物理基础理论和相关的模型方法用于能源与动力工程专业工程问题解决方案的比较与综合。
<p>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工程问题,以获得有效结论。具有工程制图、制造工艺等机械制造工程领域的知识,能够运用基础知识通过数学方程、图表、流程图、逻辑框图及软件模型表达动力机械的原理、结构、制造工艺流程和制造方法等,具有系统建模与仿真分析能力。</p>	2.1 能够运用数理及工程科学原理识别和判断能源与动力工程领域复杂工程问题的关键环节和参数。
	2.2 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和数学模型方法正确表达与动力机械设计、制造、试验相关的复杂工程问题;
	2.3 能够认识和理解解决问题有不同方案,会通过文献研究寻求可替代的解决方案。
	2.4 能够运用工程科学和专业知,借助文献研究,分析动力机械设计制造过程的影响因素,获得有效结论。
<p>毕业要求 3. 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</p>	3.1 掌握动力机械工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技,了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

<p>会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。具备从事汽车动力机械产品匹配、设计及开发工作的能力，掌握一定的现代优化设计方法并熟练运用。</p>	<p>3.2 能够针对动力机械零部件的特定要求，完成相应汽车零部件的设计。</p>
	<p>3.3 能够设计满足特定需求的动力机械系统或工艺流程，并在设计过程中能够体现创新意识。</p>
	<p>3.4 在动力机械零部件、系统设计和工艺流程设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。</p>
<p>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。具有一定的工程实践经历和较强的创新精神，具有一定的机械和能源与动力工程相关领域科学研究和科技开发能力。</p>	<p>4.1 能够基于能源与动力科学原理和专业基础知识，通过文献研究或相关方法，调研和分析动力机械工程复杂工程问题的解决方案。</p>
	<p>4.2 能够根据设计性实验、综合性实验的目标，选择研究路线，设计实验方案。</p>
	<p>4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全操作实验，正确地采集实验数据。</p>
	<p>4.4 能够整理和归纳实验数据、进行结果分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论，撰写实验报告。</p>
<p>毕业要求 5. 工具使用: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。掌握计算机 CAD/CAE 的基础，会使用工程绘图软件，具有一定的计算机编程能力。了解能源与动力工程领域的技术标准、产业政策和法律法规。了解机械工程和能源与动力工程学科的前沿技术、发展动态和产业需求，能够熟练使用本工程领域的大型仪器设备。</p>	<p>5.1 了解专业常用的设计、开发和试验仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字资源，工程设计与工程分析等软件的原理、功能及使用方法，并理解其局限性。</p>
	<p>5.2 能够选择与使用恰当的仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字资源，工程设计与工程分析等软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。</p>
	<p>5.3 能够针对能源与动力工程领域的具体应用对象，开发或选用满足特定需求的现</p>

	代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。
<p>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。掌握一定的经济、管理知识，具有一定的技术经济分析、经济效益及社会效益分析能力。</p>	6.1 了解能源与动力工程专业领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。
	6.2 能分析和评价能源与动力工程专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。
<p>毕业要求 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专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。具有一定的自然科学、人文社会科学和工业美学的基础知识，具有良好的综合素质。关注当代科技和社会问题，具有较强的产品质量意识、市场竞争意识、安全生产意识和环境保护意识，较宽广的技术发展前瞻视野。</p>	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考能源与动力工程专业工程实践的可持续性，评价动力机械产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。
<p>毕业要求 8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。身心健康，具备良好的敬业精神、社会责任感和职业道德。具有一定的自然科学、人文社会科学和工业美学的基础知识，具有良好的综合素质。</p>	8.1 保持身心健康，有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在能源与动力工程领域实践中自觉遵守。
	8.3 理解工程师对公众的安全、健康、福祉以及对环境保护的社会责任，并能在能源与动力工程专业实践中自觉遵守。
<p>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。具有一定的组织管理能力。</p>	9.1 能够在多学科背景下理解团队的意义，在团队成员间有效沟通，听取他人意见或建议，并及时作出反应。

	9.2 能够在团队中独立承担分配的工作或与团队其他成员合作开展工作。
	9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。
<p>毕业要求 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。掌握一门外语, 能进行交流沟通和熟练地阅读专业文献资料。具有一定的国际视野, 具有良好的口头和书面表达及交流沟通能力、良好的团队意识和合作精神。</p>	10.1 能够就能源与动力工程领域的专业问题以撰写报告、设计文稿和口头发言等形式分别与业界同行和社会公众进行有效沟通、交流和讨论。
	10.2 了解能源与动力工程专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就能源与动力工程专业问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
<p>毕业要求 11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在能源与动力工程的多学科环境中应用。</p>	11.1 能够理解和掌握工程项目中涉及的工程管理原理和经济决策方法。
	11.2 了解动力机械工程及产品全周期、全流程的成本构成, 理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。
	11.3 能在多学科环境下 (包括模拟环境), 运用工程管理与经济决策方法设计和制定能源与动力工程领域的问题解决方案。
<p>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。</p>	12.1 理解经济、社会 and 科技的发展进步和演进规律对个人知识更新和能力提升的要求, 具备适应竞争、自主终身学习的意识。
	12.2 具有自主学习的能力, 包括对能源与动力工程专业技术问题的理解表达能力, 归纳总结能力和问题提出能力等。

小计 Subtotal		31.0	744	512	32	0	136	64			
(二) 通识教育选修课程											
2 General Education Elective Courses											
核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses		通识课程应修满至少 9 学分。自主选修课程中, 至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.								
	社会与发展类 Society and Development Courses										
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses										
自然与方法类 Nature and methods Courses											
自主选修 Core elective courses	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and Management, History and Culture, Language and Literature, Art and Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship										
(三) 大类必修课程											
3 Basic Discipline Required Courses											
汽车学院	4090003210	机械类(车辆)专业导论	1	16	16	0	0	0	0	1	
		Introduction to Automotive Engineering									
理学院	4050001210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1	
		Advanced Mathematics A I									
机电学院	4080371170	工程图学 A 上	3	56	48	0	0	0	8	1	
		Engineering Graphics I									
理学院	4050002210	高等数学 A 下	5.5	88	88	0	0	0	0	2	高等数学 A 上,
		Advanced Mathematics A II									
机电学院	4080372170	工程图学 A 下	2.5	56	40	0	0	0	16	2	工程图学 A 上,
		Engineering Graphics II									
理学院	4050229110	线性代数	2.5	40	40	0	0	0	0	2	
		Linear Algebra									
理学院	4050463130	大学物理 B	5	80	80	0	0	0	0	2	
		College Physics									
化生学院	4200374170	工程化学	1.5	24	24	0	0	0	0	2	

汽车学院	4090004220	热能与动力机械测试技术	2	32	30	2	0	0	0	6	
		Measurement Technology in Thermal and Power Machinery									
汽车学院	4090332170	汽车动力系统创新设计方法	0.5	8	8	0	0	0	0	7	
		Innovative Design Method of Automobile Power System									
汽车学院	4090005220	汽车动力系统开发与项目管理	1	16	16	0	0	0	0	7	
		Automobile Power System Development and Project Management									
汽车学院	4090066110	热能与动力机械性能实验	1.0	32	0	32	0	0	0	7	汽车构造, 发动机原理 F, 热能与动力机械测试技术 B,
		Performance Experiment in Thermal Energy and Power Machinery									
小计 Subtotal			15.5	264	210	50	0	4	0		
(五) 专业选修课程											
5 Specialized Elective Courses											
理学院	4050053110	复变函数与积分变换 C *	2	32	32	0	0	0	0	3	
		Functions of a Complex Variable and Integral Transforms									
汽车学院	4090063110	燃烧理论基础 *	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
		Fundamentals of Combustion Theory									
汽车学院	4090006220	热能与动力机械控制基础 *	2.5	40	36	0	4	0	0	5	
		Cybernetic Fundamental in Thermal and Power Machinery									
汽车学院	4090356170	汽车及其动力系统制造工艺学 A *	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Manufacturing Technology of Automobile and its Power System									
汽车学院	4090278170	汽车发动机设计 E *	2.5	40	40	0	0	0	0	6	

		Automobile Engine Design									
汽车学院	4090072210	智能车辆控制基础 *	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Fundamentals of Intelligent Vehicle Control									
汽车学院	4090001220	动力系统 CAD/CAE	2	32	14	0	18	0	0	5	
		Power system Computer Aided Design/Computer Aided Engineering									
汽车学院	4090007220	电机学基础	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Fundamentals of Electrical Machinery									
汽车学院	4090043110	汽车理论 B	2.0	32	32	0	0	0	0	5	发动机原理 F,
		The Theory of Automobile									
汽车学院	4090295170	车用嵌入式系统	1.5	24	24	0	0	0	0	5	
		Vehicle Embedded System									
汽车学院	4090013220	汽车结构有限元分析	1.5	24	24	0	0	0	0	5	
		Finite Element Analysis of Automotive Configuration									
汽车学院	4090286170	热能与动力机械基础 B	1.5	24	24	0	0	0	0	5	
		Basic Thermal and Power Equipment									
汽车学院	4090072110	摩托车构造与设计	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
		Motorcycle Construction and Design									
汽车学院	4090287170	汽车发动机排放与控制 B	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
		Automobile Engine Exhaust Emission and Control									
汽车学院	4090279170	汽车动力装置控制管理系统 B	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Control and Management System of Automobile Power Plant									
汽车学院	4090288170	内燃机增压技术 C	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
		Internal Combustion Engine Supercharging Technology									
汽车学院	4090289170	动力系统优化技术	1.5	24	24	0	0	0	0	6	

		Power System Optimal Technology									
汽车学院	4090290170	动力系统振动与噪声	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
		Vibration and Noise of Power System									
汽车学院	4090263170	智能汽车概论	1	16	16	0	0	0	0	6	
		Introduction to Intelligent Automobile									
汽车学院	4090101210	车用燃料电池设计	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
		Fuel cell design for vehicles									
汽车学院	4090365170	新能源汽车结构与原理B	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
		Structures and Theory of New Energy Vehicle									
汽车学院	4090164130	科技文献检索与写作	1	16	16	0	0	0	0	7	
		Technical Document Retrieval and Writing									
汽车学院	4090165130	汽车企业伦理与社会责任	1	16	16	0	0	0	0	7	
		Automotive Business Ethics and Social Responsibility									
汽车学院	4090067110	先进制造技术概论	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Introduction to Advanced Manufacturing									
汽车学院	4090031110	汽车动力装置匹配技术	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Parameters Matching of Automotive Powertrain									
汽车学院	4090071210	多相流动理论与模拟计算	1.5	24	20	0	4	0	0	7	
		Multiphase flow: Theory and Simulation									
汽车学院	4090073210	计算流体动力学仿真基础	2	32	24	0	8	0	0	7	
		Fundamentals of Computational Fluid Dynamics Simulation									
小计 Subtotal			47.5	760	726	0	34	0	0		
至少选修 26 学分，其中带*号的课程需修满 13.5 学分											
Minimum subtotal credits: 26 , and 13.5 credits are required for courses marked with *											
(六) 个性课程											
6 Personalized Elective Courses											

汽车学院	4090080110	毕业实习	2	32	0	0	0	32	0	7	
		Graduation Practice									
汽车学院	4090086110	汽车发动机设计课程设 计	3	48	0	0	0	48	0	7	汽车发动机设计E,
		Curriculum Design of Automobile Engine Design									
汽车学院	4090134210	毕业设计(论文)	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Thesis(Design)									
小计 Subtotal			33.5	672	0	0	0	672	0		

四、修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：侯献军

专业培养方案负责人：王志红

储能科学与工程 2021 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Energy storage science and Engineering (2021)

专业名称 Major	储能科学与工程 Energy storage science and Engineering	主干学科 Major Disciplines	动力工程及工程热物理 Power Engineering and Engineering Thermal Physics
计划学制 Duration	四年 4 Years	授予学位 Degree Granted	工学学士 Bachelor of Engineering
所属大类 Disciplinary	机械类（车辆） Machinery	大类培养年限 Duration	1年 1 year

最低毕业学分规定 Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性化课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	47.5	10	\	29.5	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	27	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

本专业面向国家重大需求，以“适应能力强、实干精神强、创新意识强”为目标，培养理想信念坚定、道德品质优秀、素质能力卓越，具有强烈社会责任感和国际视野，适应国家储能产业发展要求，能够胜任电化学储能系统、氢能与燃料电池技术领域产品设计开发、试验、制造等储能领域工作的创新型工程技术人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

- (1) 有良好的职业素养和社会责任感，有意愿并有能力服务社会；
- (2) 具备储能科学与工程学科领域所需的科学基础、工程专业技能及管理知识，能够在电化学储能技术、氢能与燃料电池技术等行业从事储能系统及产品研究、设计、应用和生产管理工作。
- (3) 能独立从事储能科学与工程复杂问题研究、储能部件系统及总成的设计制造与开发、工程管理工作。

(4) 具备管理工作团队及协调项目的活动能力，能够在设计、生产或科研团队中担任技术骨干或组织管理角色。

(5) 具备创新精神、可持续发展理念和国际化视野，能不断学习和适应发展。

I Education Objectives

This major is oriented to major needs of our nation, targeting to train students with "Strong adaptability, strong spirit of hard work, strong sense of innovation". It cultivates students with strong beliefs, high moral character, excellent capability, a strong sense of social responsibility and international vision. The graduated students shall quickly adapt to the national energy storage system technology and industrial development requirements, capable of working in electrochemical energy storage system, hydrogen energy and fuel cell technology product design and development, testing, manufacturing and other fields of innovative engineering.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

(1) Having a good sense of professionalism and social responsibility, a willingness and ability to serve the society;

(2) The students should grasp the knowledge of Engineering Science, engineering expertise and management, which is required in the field of energy storage science and engineering, be able to engage in research, design, application and production management of electrochemical energy storage system, hydrogen energy and fuel cell.

(3) Can be independently engaged in the research of the complex problems of energy storage science and engineering, the design, manufacture, development and management of the energy storage component system and assembly.

(4) Having the ability to manage the work team and coordinate projects, and be able to serve as a technical backbone or an organizational management role in a design, production or research team.

(5) With the spirit of innovation, the concept of sustainable development and the international vision, they can continue to learn and adapt to the development.

二、 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工程问题。具有从事储能领域科学研究、工程设计和技术服务等工作所需的数理知识和其它相关自然科学知识，并能将这些知识运用于解决实际工程问题。掌握工程力学、电化学、储能原理、电工电子技术、计算机应用技术、工程热力学、传热学、燃料电池技术、电池及管理系统等工程基本理论和知识。
- (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。具有工程制图等工程领域的知识，能够运用基础知识通过数学方程、图表、流程图、逻辑框图及软件模型表达储能的原理、结构、材料和工艺流程等。
- (3) **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。具备从事储能产品匹配、设计及开发工作的能力。
- (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。具有一定的工程实践经历和较强的创新精神，具有一定的储能科学与工程相关领域科学研究和科技开发能力。
- (5) **工具使用：** 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。掌握计算机 CAD/CAE 的基础，会使用工程绘图软件，具有一定的计算机编程能力。了解储能科学与工程领域的技术标准、产业政策和法律法规。了解储能科学与工程学科的前沿技术、发展动态和产业需求。
- (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。掌握一定的经济、管理知识，具有一定的技术经济分析、经济效益及社会效益分析能力。
- (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专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。具有一定的自然科学、人文社会科学和工业美学的基础知识，具有良好的综合素质。关注当代科技和社会问题，具有较强的产品质量意识、市场竞争意识、安全生产意识和环境保护意识。
- (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。身心健康，具备良好的敬业精神、社会责任感和职业道德。具有一定的自然科学、人文社会科学和工业美学的基础知识，具有良好的综合素质。

(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。具有一定的组织管理能力。

(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。掌握一门外语, 能进行交流沟通和熟练地阅读专业文献资料。具有一定的国际视野, 具有良好的口头和书面表达及交流沟通能力、良好的团队意识和合作精神。

(11) **项目管理:** 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在储能科学与工程的多学科环境中应用。

(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。

II Graduation Requirement

(1) **Engineering knowledge:** Ability of applying mathematics, natural science, engineering foundation and professional knowledge to solve complex engineering problems. Having mathematical knowledge and other related natural science knowledge needed for scientific research, engineering design and technical services in mechanical and energy and power engineering fields, and can apply these knowledge to solve practical engineering problems. Master engineering mechanics, electrochemistry, energy storage principle, electrical and electronic technology, computer application technology, engineering thermodynamics, heat transfer, fuel cell technology, battery and management system and other basic engineering theories and knowledge.

(2) **Problem analysis:** Can apply the basic principles of mathematics, natural science and Engineering Science, identify, express and analyze complex engineering problems through literature, so as to get effective conclusions. Grasp knowledge of mechanical manufacturing engineering, such as engineering drawing, manufacturing technology and so on, can express the principles, structure, manufacturing process and manufacturing methods of energy storage system by mathematical equations, charts, flow charts, logic block diagrams and software models.

(3) **Design/development solution:** Ability of designing solutions to complex engineering problems, designing a system, unit (or components), or process flow to meet the specific needs of the system, reflecting the sense of innovation in the design process, considering the social, health and safety, legal, cultural and environmental factors. Ability to match, design and develop energy storage products.

(4) **Research:** Ability of studying complex engineering problems based on scientific principles and scientific methods, including designing experiments, analyzing and interpreting data, and obtaining reasonable and effective conclusions through information integration. With a certain engineering experience and strong spirit of innovation, Having certain scientific research and technological development capabilities in related fields of energy storage science and engineering.

(5) **Usage of modern tools:** Being able to develop, select and use appropriate technologies, resources, modern engineering tools and information technology tools for complex engineering problems, including complex engineering problems, and understand its limitations. To master the basis of computer CAD/CAE by using engineering drawing software, and have certain ability of computer programming. Understand the technical standards, industrial policies and laws and regulations in the field of energy storage science and engineering. Understand the frontier technology, development trends and industrial needs of energy storage science and engineering.

(6) **Engineering and society:** Can make reasonable analysis based on engineering related background knowledge, evaluate the impact of professional engineering practice and complex engineering problem solving on society, health, safety, law and culture, and understand the responsibilities that should be undertaken. Grasp certain economic and management knowledge, and have the ability to analyze technical and economic, economic and social benefit.

(7) **Environment and sustainable development:** The ability to understand and evaluate the impact of professional engineering practices for complex engineering problems on the sustainable development. Having certain basic knowledge of

natural science, humanities and Social Sciences and industrial aesthetics, and a good comprehensive quality. Being able to pay attention to the problems of modern science and technology and society, and have strong awareness of product quality, market competition, safety of production and environmental protection.

(8) **Professional standards:** Having humanistic and social science and social responsibility. Understanding and abiding the professional ethics and norms in engineering practice and fulfill responsibilities. Having good physical and mental health, good professionalism, social responsibility and professional ethics. Having basic knowledge of natural science, humanities and social sciences and industrial aesthetics, and has a good comprehensive quality.

(9) **Individual and team:** The ability to assume the roles of individuals, team members, and leaders in a multidisciplinary team. Having a certain ability of organization and management.

(10) **Communication:** Being able to effectively communicate with the industry peers and the public on complex engineering problems, including writing reports and design manuscripts, presenting statements, clearly expressing or responding to instructions. Having a certain international perspective and can communicate in the cross-cultural background. Mastering a foreign language, communicating and reading professional literature. Have a certain international perspective, good oral and written expression and communication skills, good team awareness and cooperative spirit.

(11) **Project management:** Understand and master the engineering management principles and economic decision-making methods, and can be applied in the multidisciplinary environment of energy storage science and engineering.

(12) **Life-long learning:** The consciousness of autonomous learning and lifelong learning, and the ability to keep learning and adapting to development.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

毕业要求	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
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	√				√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决复杂工程问题。具有从事储能领域科学研究、工程设计和技术服务等工作所需的数理知识和其它相关自然科学知识，并能将这些知识运用于解决实际工程问题。掌握工程力学、电化学、储能原理、电工电子技术、计算机应用技术、工程热力学、传热学、燃料电池技术、电池及管理系统等工程基本理论和知识。	1.1 能运用数学、自然科学（物理、化学）及工程热物理学科的语言工具恰当表述储能工程领域的工程问题。
	1.2 能分析储能科学与工程领域的复杂工程问题，并建立恰当的理论模型并求解。
	1.3 能够将数学、物理、力学及工程热物理论知识和相关模型方法用于推演、分析储能科学与工程专业工程问题。
	1.4 能够将数理知识及工程热物理基础理论和相关的模型方法用于储能科学与工程专业工程问题解决方案的比较与综合。

<p>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工程问题, 以获得有效结论。具有工程制图等工程领域的知识, 能够运用基础知识通过数学方程、图表、流程图、逻辑框图及软件模型表达储能的原理、结构、材料和工艺流程等。</p>	<p>2.1 能够运用数理及工程科学原理识别和判断储能科学与工程领域复杂工程问题的关键环节和参数。</p>
	<p>2.2 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和数学模型方法正确表达与动力机械设计、制造、试验相关的复杂工程问题。</p>
	<p>2.3 能够认识和理解解决问题有不同方案, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案。</p>
	<p>2.4 能够运用工程科学和专业知 识, 借助文献研究, 分析动力机械设计制造过程的影响因素, 获得有效结论。</p>
<p>毕业要求 3. 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。具备从事储能产品匹配、设计及开发工作的能力。</p>	<p>3.1 掌握储能机械工程设计 and 产品开发全周期、全流程的基本设计/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。</p>
	<p>3.2 能够针对储能机械零部件的特定要求, 完成相应储能系统零部件的设计。</p>
	<p>3.3 能够设计满足特定需求的储能系统或工艺流程, 并在设计过程中能够体现创新意识。</p>
	<p>3.4 在储能系统零部件、系统设计和工艺流程设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。</p>
<p>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。具有一定的工程实践经历和较强的创新精神, 具有一</p>	<p>4.1 能够基于储能科学原理和专业基础知识, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析储能工程复杂工程问题的解决方案。</p>
	<p>4.2 能够根据设计性实验、综合性实验的目标, 选择研究路线, 设计实验方案。</p>

<p>定的储能科学与工程相关领域科学研究和科技开发能力。</p>	<p>4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全操作实验，正确地采集实验数据。</p>
<p>毕业要求 5. 工具使用: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。掌握计算机 CAD/CAE 的基础，会使用工程绘图软件，具有一定的计算机编程能力。了解储能科学与工程领域的技术标准、产业政策和法律法规。了解储能科学与工程学科的前沿技术、发展动态和产业需求。</p>	<p>4.4 能够整理和归纳实验数据、进行结果分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论，撰写实验报告。</p>
<p>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。掌握一定的经济、管理知识，具有一定的技术经济分析、经济效益及社会效益分析能力。</p>	<p>5.1 了解专业常用的设计、开发和试验仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字资源，工程设计与工程分析等软件的原理、功能及使用方法，并理解其局限性。</p>
<p>毕业要求 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专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。具有一定的自然科学、人文社会科学和工业美学的基础知识，具有良好的综合素质。关注</p>	<p>5.2 能够选择与使用恰当的仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字资源，工程设计与工程分析等软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。</p>
<p></p>	<p>5.3 能够针对储能科学与工程领域的具体应用对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。</p>
<p></p>	<p>6.1 了解储能科学与工程专业领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。</p>
<p></p>	<p>6.2 能分析和评价储能科学与工程专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。</p>
<p></p>	<p>7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。</p>
<p></p>	<p>7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考储能科学与工程专业工程实践的可持续发展的</p>

<p>当代科技和社会问题，具有较强的产品质量意识、市场竞争意识、安全生产意识和环境保护意识。</p>	<p>持续性，评价储能产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。</p>
<p>毕业要求 8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。身心健康，具备良好的敬业精神、社会责任感和职业道德。具有一定的自然科学、人文社会科学和工业美学的基础知识，具有良好的综合素质。</p>	<p>8.1 保持身心健康，有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。</p> <p>8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在储能科学与工程领域实践中自觉遵守。</p> <p>8.3 理解工程师对公众的安全、健康、福祉以及对环境保护的社会责任，并能在储能科学与工程专业实践中自觉遵守。</p>
<p>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。具有一定的组织管理能力。</p>	<p>9.1 能够在多学科背景下理解团队的意义，在团队成员间有效沟通，听取他人意见或建议，并及时作出反应。</p> <p>9.2 能够在团队中独立承担分配的工作或与团队其他成员合作开展工作。</p> <p>9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。</p>
<p>毕业要求 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。掌握一门外语，能进行交流沟通和熟练地阅读专业文献资料。具有一定的国际视野，具有良好的口头和书面表达及交流沟通能力、良好的团队意识和合作精神。</p>	<p>10.1 能够就储能科学与工程领域的专业问题以撰写报告、设计文稿和口头发言等形式分别与业界同行和社会公众进行有效沟通、交流和讨论。</p> <p>10.2 了解储能科学与工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。</p> <p>10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就储能科学与工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。</p>
	<p>11.1 能够理解和掌握工程项目中涉及的工程管理原理和经济决策方法。</p>

毕业要求 11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在储能科学与工程的多学科环境中应用。	11.2 了解储能系统工程及产品全周期、全流程的成本构成, 理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。
	11.3 能在多学科环境下 (包括模拟环境), 运用工程管理与经济决策方法设计和制定储能领域的问题解决方案。
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 理解经济、社会和科技的发展进步和演进规律对个人知识更新和能力提升的要求, 具备适应竞争、自主终身学习的意识。
	12.2 具有自主学习的能力, 包括对储能科学与工程专业问题的理解表达能力, 归纳总结能力和问题提出能力等。

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

(一) 专业核心课程

物理化学 D, 材料科学与基础, 储能原理, 电化学基础, 储能材料基础, 储能系统设计基础, 储能系统安全管理

Physical Chemistry, Fundamental of Materials Science, Theory of Energy Storage, Fundamentals of Electrochemistry, Fundamentals of Energy Storage Material, Energy Storage System Design Technology, Safety Management of Energy Storage System

(二) 专业特色课程

燃料电池基础, 电池及其管理系统, 储氢技术及应用, 储能系统 CAD/CAE, 储能系统与应用, 多相流动理论与模拟计算, 科技文献检索与写作

Fundamentals of Fuel Cell , Battery and Management System, Hydrogen Storage Technology and Its Application, Energy Storage System Computer Aided Design/Computer Aided Engineering, Application of Energy Storage System, Multiphase flow: Theory and Simulation, Technical Document Retrieval and Writing

		Military Theory									
体育学院	4210001170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
体育学院	4210002170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
体育学院	4210003170	体育 3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education III									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
计算机智能学院	4120002210	C 程序设计基础 B	2	32	32	0	0	0	0	1	
		Foundations of C Language Programming A									
计算机智能学院	4120336170	计算机基础与 C 程序设计综合实验	1	32	0	32	0	0	0	1	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming									
小计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		
(二) 通识教育选修课程											
2 General Education Elective Courses											
核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses		通识课程应修满至少 9 学分。自主选修课程中, 至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.								
	社会与发展类 Society and Development Courses										
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses										
	自然与方法类 Nature and methods Courses										
自主选修 Core elective courses	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and Management, History and Culture, Language and Literature, Art and Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship										
(三) 大类必修课程											
3 Basic Discipline Required Courses											

汽车学院	4090063210	电池及其管理系统 *	2.5	40	40	0	0	0	0	6	
		Battery and Management System									
汽车学院	4090064210	储氢技术及应用 *	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
		Hydrogen Storage Technology and Its Application									
汽车学院	4090065210	储能系统安全管理 *	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Safety Management of Energy Storage System									
汽车学院	4090275170	发动机原理 F	2.5	40	36	4	0	0	0	5	
		Engine Principle									
汽车学院	4090003110	电机学基础	2.0	32	30	2	0	0	0	5	
		Fundamentals of Electrical Machinery									
汽车学院	4090043110	汽车理论 B	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
		The Theory of Automobile									
汽车学院	4090066210	能源科学导论	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Introduction to Energy Science									
汽车学院	4090063110	燃烧理论基础	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
		Fundamentals of Combustion Theory									
汽车学院	4090285170	热能与动力机械控制基础	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Cybernetic Fundamental in Thermal and Power Machinery									
汽车学院	4090279170	汽车动力装置控制管理系统 B	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Control and Management System of Automobile Power Plant									
汽车学院	4090276170	热能与动力机械测试技术 B	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Measurement Technology in Thermal and Power Machinery									
汽车学院	4090282170	汽车新能源及其动力装置 C	2.5	40	40	0	0	0	0	6	
		Automotive New Energy and Power Unit									
汽车学院	4090067210	储能系统 CAD/CAE	1.5	24	12	0	12	0	0	6	

		Energy Storage System Computer Aided Design/Computer Aided Engineering									
汽车学院	4090068210	电动汽车设计基础	2.5	40	40	0	0	0	0	6	
		Electric Vehicle Design Basis									
汽车学院	4090069210	质子交换膜燃料电池水热管理	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Water and heat management of proton exchange membrane fuel cell									
汽车学院	4090190120	电动汽车电驱动理论与控制 *	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Theory and Control of Electric Drive on Electric Vehicle									
汽车学院	4090101210	车用燃料电池设计 *	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
		Fuel cell design for vehicles									
汽车学院	4090263170	智能汽车概论 *	1	16	16	0	0	0	0	6	
		Introduction to Intelligent Automobile									
汽车学院	4090070210	储能系统与应用 *	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
		Application of Energy Storage System									
汽车学院	4090076210	动力锂电池制造与性能测试技术 *	2	32	22	10	0	0	0	7	
		Manufacture and Performance Test of Lithium Ion Power Battery									
汽车学院	4090071210	多相流动理论与模拟计算 *	1.5	24	20	0	4	0	0	7	
		Multiphase flow: Theory and Simulation									
小计 Subtotal			54.5	872	836	16	16	4	0		
限选模块需要修满 17.5 学分，任选模块要求至少选修 7.5 学分。 17.5 credits are required for restricted modules, and 7.5 credits are required for optional modules at least.											
(六) 个性课程 6 Personalized Elective Courses											
汽车学院	4090365170	新能源汽车结构与原理 B	1.5	24	24	0	0	0	0	6	

		Structures and Theory of New Energy Vehicle									
汽车学院	4090264170	新能源汽车轻量化设计制造技术	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Lightweight Design and Manufacturing Technology for New Energy Vehicle									
汽车学院	4090164130	科技文献检索与写作	1	16	16	0	0	0	0	7	
		Technical Document Retrieval and Writing									
汽车学院	4090165130	汽车企业伦理与社会责任	1	16	16	0	0	0	0	7	
		Automotive Business Ethics and Social Responsibility									
汽车学院	4090067110	先进制造技术概论	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Introduction to Advanced Manufacturing									
小计 Subtotal			7.5	120	120	0	0	0	0		
<p>学生从以上个性课程和学校发布的其它个性课程目录中选课，要求至少选修6学分。 Students are required to take at least 6 credits from the above personalized courses and other personalized courses published by the school.</p>											
(七) 专业教育集中性实践教育环节											
7 Specialized Practice Schedule											
汽车学院	4090113210	储能科学与工程专业认知实习	1	16	0	0	0	16	0	3	
		Professional Cognition Practice									
机电学院	4080003210	机械制造工程实训 C1	2	32	0	0	0	32	0	4	
		Training on Mechanical Manufacturing Engineering									
自动化学 院	4100069110	电工电子实习 B	1	16	0	0	0	16	0	4	
		Practice of Electrical Engineering & Electronics									
机电学院	4080146110	机械设计基础课程设计	2	32	0	0	0	32	0	5	
		Course Design on Fundamentals of Mechanical Design									
汽车学院	4090084110	汽车拆装实习	2	32	0	0	0	32	0	5	

		Automobile Dismounting Practice									
汽车学院	4090114210	电化学性能实验	1	32	0	32	0	0	0	5	
		Electrochemical Performance Experiment									
汽车学院	4090115210	储能系统设计基础课程设计	2	32	0	0	0	32	0	6	
		Course Design of Energy Storage System Design Technology									
汽车学院	4090116210	燃料电池技术基础课程设计	2	32	0	0	0	32	0	6	
		Course Design of Fuel Cell Technology Fundamentals									
汽车学院	4090104210	新能源汽车电池测试综合实践	2	32	0	0	0	32	0	6	
		General Practice of New Energy Vehicle Battery Test									
汽车学院	4090117210	电池及其管理系统课程设计	2	32	0	0	0	32	0	7	
		Course Design of Battery and Management System									
汽车学院	4090118210	储能装置开发项目设计	2	32	0	0	0	32	0	7	
		Design of Energy Storage Device Development Project									
汽车学院	4090130210	毕业实习	2	32	0	0	0	32	0	7	
		Graduation Practice									
汽车学院	4090127210	毕业设计(论文)	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Design(Thesis)									
小计 Subtotal			29.5	624	0	32	0	592	0		

四、修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of

Technology, Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：侯献军

专业培养方案负责人：刘毅辉