能源与动力工程（车辆）2021版本科培养方案
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 Course Classification 课程性质 Course Nature	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等知识，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；

（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；

（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、工程基础和专业知识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 1 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 2 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、工程基础和专业知识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。
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。	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。
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。	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。
	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。
	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。
	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。
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。	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。
	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	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。
	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

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。	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。
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。	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。
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。	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。
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。	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。
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	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

的角色。具有一定的组织管理能力。	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。	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。
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

Innovative Design Method of Automobile Power System, Automobile Power System Development and Project Management, Cybernetic Fundamental in Thermal and Power Machinery, Automobile Engine Design, Fundamentals of Intelligent Vehicle Control, Fundamentals of Fuel Cell, Battery and Management System, Electric Vehicle Design Basis, Cybernetic Fundamental in Thermal and Power Machinery, Structures and Theory of New Energy Vehicle

附：毕业要求实现矩阵

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	能源与动力工程（车辆）专业毕业要求																																									
			1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12	
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
		思想道德与法治							√	√													√					√												√
		军事技能训练																											√	√	√									
		大学英语 1																				√							√		√			√						
		体育 1																											√	√	√	√	√	√				√	√
		C 程序设计基础 B						√				√								√	√																		
		计算机基础与 C 程序设计综						√				√								√	√																		

		合实验																																		
		中国近现代史纲要																			√					√										√
		大学英语2																		√							√		√			√				
		军事理论																									√	√	√							
		体育2																									√	√	√	√	√	√			√	√
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论					√																										√			√
		大学英语3																		√							√		√			√				
		体育3																									√	√	√	√	√	√			√	√
		马克思主义基本原理					√																										√			√
		大学英语4																		√							√		√			√				
		体育4																									√	√	√	√	√	√			√	√
		机械类（车辆）专业导论																													√				√	
		高等数学A上	√																																	
√		工程图学A上		√						√							√																			
		高等数学A下	√																																	
√		工程图学A下		√						√							√																			
		线性代数	√																																	
		大学物理B	√	√																																√
		工程化学	√		√			√									√																			
		工程化学实验	√					√				√					√																			
		概率论与数理统计B	√																																	
		物理实验B								√																					√					
		汽车工程材料							√	√												√														
		工程力学A			√			√																	√											√
		电工与电子技术基础B																		√	√															

		机械设计基础 A								√				√								√														
		机械制造基础								√																	√									
√		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			√											√										√				√						
	√	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	√																													√				
		热能与动力机械性能实验						√								√		√																		
		复变函数与积分变换 C	√	√	√	√																														
		燃烧理论基础	√				√																													√
	√	热能与动力机械控制基础	√				√						√																						√	
		汽车及其动力系统制造工艺学 A						√			√													√												
	√	汽车发动机设计 E									√	√	√	√																						
	√	智能车辆控制基础										√							√										√							√
		动力系统 CAD/CAE									√	√							√									√	√							
		电机学基础			√			√			√																				√					
		汽车理论 B	√		√				√	√		√		√	√																					
		车用嵌入式系统										√							√										√							
		汽车结构		√								√								√																

		有限元分析																																		
		热能与动力机械基础 B	√	√	√	√																														
		摩托车构造与设计			√						√										√															
		汽车发动机排放与控制 B																		√	√		√													√
		汽车动力装置控制管理系统 B								√									√				√												√	
		内燃机增压技术 C		√							√								√			√														
		动力系统优化技术					√	√											√																	
		动力系统振动与噪声		√			√							√				√																		
		汽车动力装置匹配技术		√				√			√																									√
		多相流动理论与模拟计算					√	√						√																						
		计算流体动力学仿真基础	√	√						√								√																		
		数值计算		√				√					√					√		√																√
	√	燃料电池基础		√				√																		√										
		汽车及其动力系统制造工艺学 B						√			√													√												
	√	电池及其管理系统			√				√									√		√																
		电机学基础			√			√			√																				√					
	√	电动汽车设计基础				√				√		√											√													
		动力系统 CAD/CAE									√	√						√										√	√							
		能源科学导论																				√		√											√	
		汽车理论 B	√							√		√		√																						
		车用嵌入									√							√											√							

		式系统																																		
	√	热能与动力机械控制基础					√	√															√													
		汽车新能源及其动力装置 C			√					√																										
		电动汽车电驱动理论与控制					√	√															√													
		质子交换膜燃料电池水热管理	√			√																														√
		汽车性能建模与仿真基础				√											√			√																
		汽车动力装置控制管理系统 B								√									√				√												√	
		新能源汽车轻量化设计制造技术									√										√									√						
		多相流动理论与模拟计算				√	√							√																						
		动力锂电池制造与性能测试技术									√				√				√																	
		智能汽车概论						√				√													√											
		车用燃料电池设计				√				√															√											
	√	新能源汽车结构与原理 B			√					√				√							√		√													
		科技文献检索与写作						√																						√						
		汽车企业伦理与社会责任											√									√		√	√											
		先进制造技术概论							√																									√		
		能源与动力工程专业认知实								√								√			√				√											

		习																																		
		机械制造工程实训C1								√									√				√				√								√	
		电工电子实习B																									√	√	√							
		机械设计基础课程设计							√				√									√														
		汽车拆装实习																						√	√		√	√	√							
		汽车及其动力系统制造工艺学课程设计							√			√							√											√						
		汽车及其动力系统制造工艺学课程设计							√			√							√											√						
		汽车动力系统创新综合设计			√														√								√									√
		毕业实习																				√		√		√	√									
		毕业设计(论文)						√					√						√							√					√				√		√
		智能车辆控制综合实践									√							√										√								√
		汽车发动机设计课程设计								√	√	√	√																							
		新能源汽车电池测试综合实践	√												√			√																		
		电动汽车设计基础课程设计							√			√							√											√						

三、 教学建议进程表

III Course Schedule

(一)公共基础必修课程 1 Public Basic Compulsory Courses											
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	理论 Theory	实验 Exp.	上机 Ope-ratio.	实践 Prac-tice.	课外 Extra-cur.		

				时 Tot hrs.							
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	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	

Core elective courses	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 AI									
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 AII									
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	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	4050224110	物理实验 B	1	32	0	32	0	0	0	3	大学物理 B,
		Physics Experiment									
汽车学院	4090001210	汽车工程材料	2	32	32	0	0	0	0	3	
		Engineering Materials of Automobile									
理学院	4050071110	工程力学 A	4	64	60	4	0	0	0	3	
		Engineering Mechanics									
自动化学院	4100004210	电工与电子技术基础 B	4	64	54	10	0	0	0	4	
		Fundamentals of electrical and electronictechnology B									
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	4090360170	机械制造基础	1.5	24	24	0	0	0	0	3	
		Mechanical Manufacturing Fundamentals									
小 计 Subtotal			45.0	768	676	68	0	0	24		
(四)专业必修课程 4 Specialized Required Courses											
汽车学院	4090271170	流体动力学基础 B	2	32	28	4	0	0	0	3	
		Fundamental of Fluid Dynamics									
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	
		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	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		
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.											
(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