

# 新能源汽车工程专业培养方案

执行学院：汽车与交通工程学院 2021 年入学适用 四年制本科生

## 一、专业培养目标及要求

### 1. 培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，掌握扎实的汽车性能、构造等理论知识和专业技能，具有良好的工程实践能力、创新能力以及人文、科学素养，面向新能源汽车设计和制造企业，从事电动汽车整车及总成设计、性能匹配、建模仿真、系统控制、能源管理及实验技术等工作的具有国际视野和竞争力的应用型高级工程技术人才。

### 2. 培养要求

学生毕业 5 年左右达到如下要求：

目标 1：具备电动汽车动力系统工程师的专业素质，针对新能源汽车工程领域的复杂工程问题，开展电动汽车整车及总成设计、性能匹配、建模仿真、系统控制、能源管理及实验技术等相互融合的工程设计、应用研究等工作。

目标 2：具备工程师的基本素质和创新精神，具有追求创新的态度和意识；针对新能源汽车工程领域的最新的研究动态，具有终身学习意识和能力，能够通过自我学习不断更新知识，提高业务能力，适应专业新理论和新技术的发展。

目标 3：能够独立完成工程设计应用研究等任务，具有良好的沟通和组织协调能力，能在企事业单位中成为技术骨干或项目管理负责人。

目标 4：具有良好的道德修养、职业素养、开阔的国际视野与社会责任感，能主动为社会服务。

目标 5：具有新能源汽车工程领域的项目立项、执行等的管理能力，协调项目实施的整个过程，保证项目顺利、如期实施。

## 二、毕业要求

通过本专业学习，学生在毕业时应该具备以下能力：

**1. 工程知识：**能够将所学的数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决新能源汽车工程领域的复杂工程问题。

1.1 掌握数学知识，具有较强的数学分析计算能力，针对新能源汽车工程领域的具体工程问题建立相关的数学模型，并能将其进行科学合理的表述。

1.2 掌握物理、化学等方面的自然科学知识，能将其用于分析具体的工程问题。

1.3 掌握力学、电工电子学、机械基础等相关工程基础知识，能在新能源汽车动力系统的设计、制造等领域用于表述、求解和分析工程问题。

1.4 掌握新能源汽车工程基础理论和专业知识，并能综合运用数学、自然科学、工

程基础和汽车理论、汽车构造、汽车试验学、自动控制原理等专业知识分析和解决电动汽车工程中的设计、性能匹配、建模仿真、系统控制、能源管理及实验技术等研究的复杂应用工程问题。

**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电动汽车工程复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能基于数学、物理、化学、力学等的基本原理，思考复杂的工程问题，并能掌握正确的分析解决问题的方法。

2.2 具有运用专业基础知识和文献检索，对电动汽车动力系统匹配、能源管理涉及的问题进行分析和判断并获得有效结论的能力。

**3. 设计/开发解决方案：**能够针对电动汽车整车及总成利用三维制图、数学建模、性能仿真分析等软件，通过建模仿真和系统控制等方式，对电动汽车设计、性能匹配、能源管理及实验技术等方面的复杂工程问题提出解决方案，设计满足特定需求的总成、系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 能够基于不同类型电动汽车的结构、动力的特殊需求，或针对能源供给形式、驱动形式等方面的需求，进行其总成或系统设计，掌握设计解决方案的基础知识。

3.2 能够根据电动方程式赛车、非公路电动车以及电动专用车等特殊车辆，针对其整车及总成设计、能源管理、性能匹配、系统控制和实验技术等方面的需求，进行设计。

3.3 在理解新能源汽车工程行业国内外相关的设计标准及法规基础上，通过特色选修课程加深对专业前沿技术的掌握，能够能在课程与毕业设计环节中体现创新意识。

3.4 在设计中能够考虑社会、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复杂电动汽车工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合分析得到合理有效的结论。

4.1 为进行电动汽车工程复杂问题有效性的验证，能够基于汽车理论、汽车试验学等课程的基本原理和科学方法，针对电动汽车的动力系统、能源管理系统和底盘系统的性能，进行相关的分析、测试、检验等实验，并进行性能研究。

4.2 能分析并解释电动汽车动力系统相关测试的实验结果，并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5. 使用现代工具：**能够针对电动汽车工程复杂工程问题，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、掌握新能源汽车工程专业领域现代工具发展的最新动态，能够使用各种先进实验测试设备，如 ADAS 硬件在环实验平台、电动汽车整车控制实验台、电力测功机等，针对各种新能源汽车工程复杂工程问题，设计解决方案。

5.2 了解、掌握新能源汽车工程专业领域现代虚拟仿真实验资源，以及应用软件工具，如汽车系统动力学建模、性能仿真分析、校核计算等，针对各种新能源汽车工程复

杂工程问题，设计解决方案。

5.3 掌握现代技术开发手段，在合理选用各种现代工具的同时，能够理解其局限性。

**6. 工程与社会：**能够基于新能源汽车工程相关背景知识进行合理分析，评价新能源汽车工程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。

6.1 了解新能源汽车工程专业领域设计、开发涉及的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规等，理解其对于客观世界和社会的影响。

6.2 能够分析、评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

**7. 环境和可持续发展：**能够理解和评价针对新能源汽车工程专业复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 知晓和理解环境和社会可持续发展方面的理念和内涵。

7.2 能够正确和客观地评价新能源汽车工程实践对环境、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，能够在新能源汽车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 具有正确的价值观、社会道德及人文社会科学素养。

8.2 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，并能自觉遵守。

8.3 能够正确认识中国可持续发展的科学发展道路，并具有环境保护的社会责任感。

**9. 个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。

9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。

**10. 沟通：**能够就电动汽车工程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，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 能够就电动汽车工程相关的复杂工程问题，以撰写报告和设计文稿、陈述回答等方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

10.2 能够通过文献阅读和分析了解专业领域的国际发展趋势和研究热点，并理解文化差异性。

10.3 具有国际交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

**11. 项目管理：**理解并掌握新能源汽车工程领域工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 具备一定的市场经济、法律及管理知识，了解工程和产品的成本构成，并理解其中设计的工程管理与经济决策问题。

11.2 能够在多学科环境中，运用工程管理与经济决策的方法，设计开发解决电动汽

车工程复杂问题。

**12. 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 能够在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。

12.2 具有自主学习和解决问题的能力。

### 三、毕业学分要求

课程体系		比例/%		学分/分		
		授课	实践	必修	选修	合计
通识与公共基础课程	思想政治类	5.9	2.3	14		67
	军事体育类	2.3	0.6	5		
	通识类	3.5			6	
	外语类	5.8		10		
	计算机类	1.2	1.2	4		
	数学类	10.2	0.3	17.5		
	物理类	3.5	1.5	8.5		
	化学类	1.2		2		
学科基础与专业基础课程	学科基础课程	11.7	2.5	24.5		57
	专业基础课程	13	1.2	19.5	6	
	基础实践课程		4.1	7		
专业与专业方向课程	专业课程	4.4	0.2	8		44
	专业方向课程	4.7			8	
	专业实践课程		16.3	28		
国设课程	职业规划与就业指导			1		7.5 (不计入总学分)
	大学生健康教育			2.5		
	四史教育(中国共产党简史)			1		
	国家安全教育			1		
	劳动教育			2		
创新创业与个性发展课程	创新创业基础与实践	0.6	0.6	2		4
	创新思维与创新方法	0.6	0.6	2		
	学科前沿					计入通识类
	跨学科交叉课					
	个性发展课					
第二课堂	思想成长			2		8 (选修项, 不计入总学分, 每项最多限修 2 学分)
	创新创业			2		
	志愿公益服务			1		
	实践实习				•	
	文体活动				•	
	工作履历				•	
	技能特长				•	
<b>合计</b>		<b>68.6</b>	<b>31.4</b>	<b>152</b>	<b>20</b>	<b>172</b>

#### **四、授予学位**

工学学士学位

#### **五、主干学科**

机械工程

#### **六、专业核心课程**

机械设计基础、单片机原理及应用、汽车理论、汽车构造、自动控制原理、热工基础及发动机原理、汽车工程管理、汽车试验学、电动汽车能源管理技术、电机学、电动汽车用电机控制技术、电动汽车匹配与设计等。

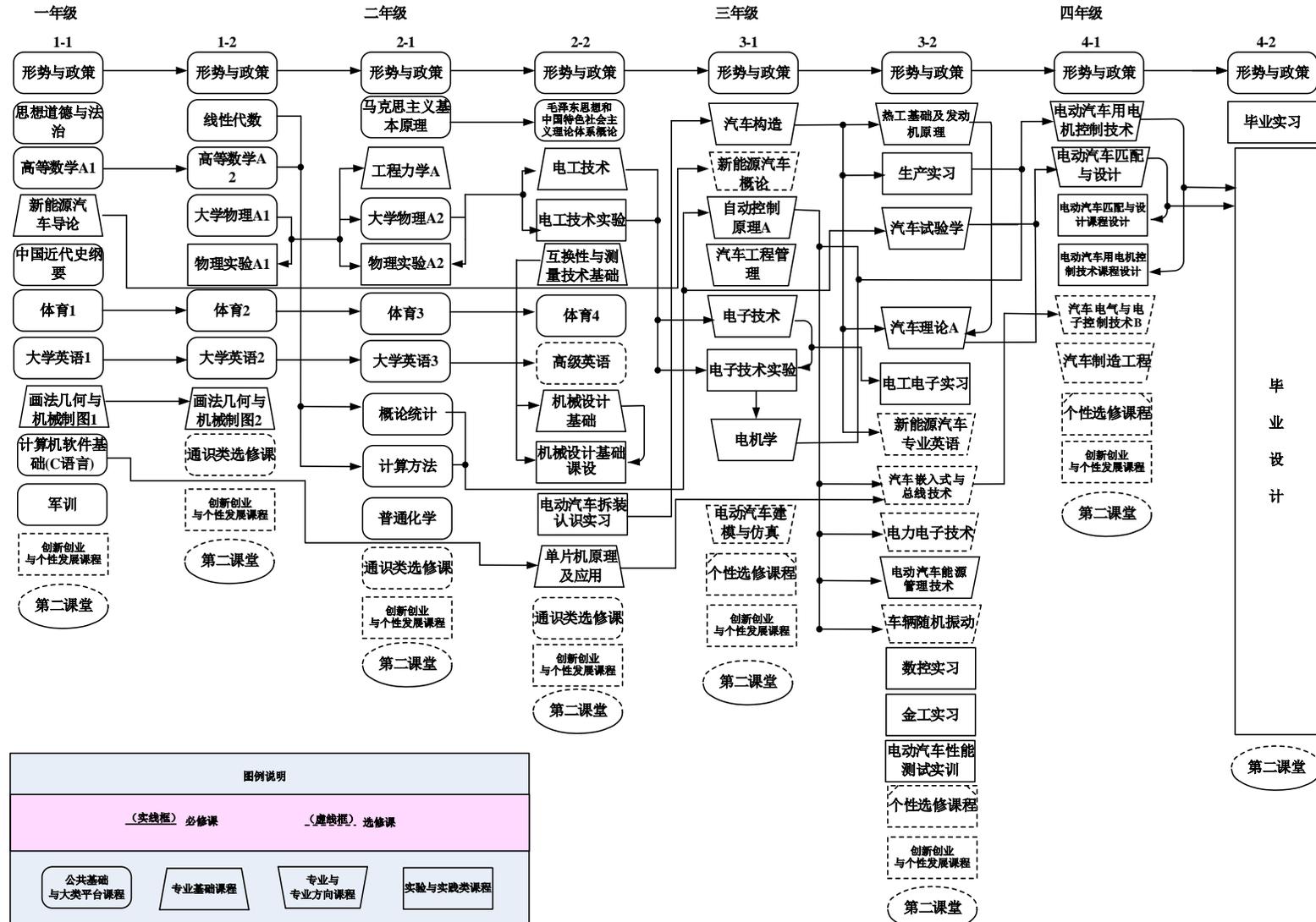
#### **七、专业课程体系及教学计划**

## 新能源汽车工程专业课程体系及教学计划

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	考核方式	课内学分	课内学时				课外		建议修读学期								开课单位	
						授课	实践环节				学分	学时	一年级		二年级		三年级		四年级		
							实验	上机	实践	设计			1	2	3	4	5	6	7		8
通识与公共基础课程	15001240	思想道德与法治	必修		3	32			16			3								马克思学院	
	15000016	中国近现代史纲要*	必修	√	3	32			16			3								马克思学院	
	15000005	马克思主义基本原理*	必修	√	3	32			16				3							马克思学院	
	15000018	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论*	必修	√	5	64			16					5						马克思学院	
	15000017	形势与政策	必修		2	32							●	●	●	●	●	●	●	●	马克思学院
	军事体育类	22000007	军训(含军事理论)	必修		1				1周			1								学校安排
		21000005	体育1	必修		1	30						1								体育部
		21000006	体育2	必修		1	30							1							体育部
		21000007	体育3	必修		1	30								1						体育部
		21000008	体育4	必修		1	30									1					体育部
	通识类		通识类选修课	选修	共计6学分, 详见通识类选修课程一览表。其中, 美育类课程需修满2学分。														学校安排		
	外语类	08000611	大学英语1*	必修	√	3.5	56						3.5								外语学院
		08000612	大学英语2*	必修	√	3.5	56							3.5							外语学院
		08000603	大学英语3*	必修	√	3	48								3						外语学院
	计算机类	17000005	计算机软件基础(C语言)*	必修	√	4	32		32				4								电信学院
	数学类	09000121	高等数学A1*	必修	√	5.5	88				0.25	4	5.5								理学院
		09000122	高等数学A2*	必修	√	5.5	88				0.25	4		5.5							理学院
09000011		线性代数*	必修	√	2.5	40							2.5							理学院	
09000012		概率统计*	必修	√	2.5	40								2.5						理学院	
09000117		计算方法	必修		1.5	24									1.5					理学院	
物理类	09000125	大学物理A1*	必修	√	3	48							3							理学院	
	09000127	物理实验A1	必修		1.5		24						1.5							理学院	
	09000126	大学物理A2*	必修	√	3	48								3						理学院	
	09000128	物理实验A2	必修		1		16								1					理学院	
化学类	18000113	普通化学	必修	√	2	32								2						化工学院	
学科基础与专业基础课程	01000341	画法几何与机械制图1*	必修	√	2	32						2								机械学院	
	01000342	画法几何与机械制图2*	必修	√	4	38		16	10				4							机械学院	
	05000466	工程力学A*	必修	√	4.5	68	4							4.5						土建学院	
	03000164	电工技术*	必修	√	2	32									2					电气学院	
	22000032	电工技术实验	必修		0.5		8									0.5				训练中心	
	01000219	机械设计基础*	必修	√	4	56	8								4					机械学院	
	01000221	互换性与测量技术基础	必修	√	2	24	8								2					机械学院	
	12000463	单片机原理及应用*	必修	√	2	24	8								2					汽车学院	
	03000196	电子技术*	必修	√	3	48										3				电气学院	
	22000033	电子技术实验	必修		0.5		8									0.5				训练中心	
	01000360	机械设计基础课程设计	必修		2					2周						2					机械学院
	22000002	金工实习	必修		3					3周							3				训练中心
	22000021	数控实习	必修		1					1周							1				训练中心
	22000017	电工电子实习	必修		1					1周							1				训练中心
	专业基础课程	12000496	新能源汽车工程导论	必修		1	16						1								汽车学院
		12000497	自动控制原理A*	必修	√	3	48									3					汽车学院
		12000403	汽车构造*	必修	√	4	48	16								4					汽车学院
12000498		汽车工程管理	必修		2	32										2				汽车学院	
12000372		电机学*	必修	√	3	42	6								3					汽车学院	
12000499		电动汽车能源管理技术	必修	√	2	24	8										2				汽车学院
12000404		热工基础及发动机原理	必修		2	32											2				汽车学院
12000407		汽车试验学*	必修	√	2.5	36	4										2.5				汽车学院
12000204		新能源汽车概论	选修		2	32											2				汽车学院
12000373		电动汽车建模与仿真	选修		2	32											2				汽车学院
	12000184	汽车逆向设计	选修		2	32										2				汽车学院	

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	考核方式	课内学分	课内学时				课外		建议修读学期								开课单位	
						授课	实践环节				学分	学时	一年级		二年级		三年级		四年级		
							实验	上机	实践	设计			1	2	3	4	5	6	7		8
专业基础课程	12000500	新能源汽车专业英语	选修		1	16											1			汽车学院	
	12000377	电力电子技术	选修		1	16											1			汽车学院	
	12001152	汽车标准概论	选修		1	16											1			汽车学院	
	12000381	车载网络技术	选修		1	16											1			汽车学院	
	12000374	汽车轻量化技术	选修		2	32											2			汽车学院	
专业与专业方向课程	专业课程	12000405	汽车理论A*	必修	√	3	42	6									3			汽车学院	
		12000501	电动汽车用电机控制技术*	必修	√	2.5	40											2.5			汽车学院
		12000519	电动汽车匹配与设计*	必修	√	2.5	40											2.5			汽车学院
	专业方向(电驱动技术)课程	12000010	车辆随机振动	选修		2	32											2			汽车学院
		12000502	汽车嵌入式与总线技术	选修		2	32											2			汽车学院
		12000380	汽车主动安全技术	选修		2	32											2			汽车学院
		12000409	汽车电器与电子控制技术B	选修		2	28	4											2		汽车学院
		12000218	汽车制造工程	选修		2	32												2		汽车学院
		12000998	智能网联汽车技术基础	选修		2	32												2		汽车学院
		12000383	辅助驾驶技术	选修		2	32												2		汽车学院
		12000382	卫星定位技术	选修		2	32												2		汽车学院
	专业实践课程	12000518	电动汽车拆装认识实习	必修		1				1周							1				汽车学院
		12000118	生产实习	必修		2				2周								2			汽车学院
		12000503	电动汽车性能测试实训	必修		2				2周								2			汽车学院
		12000504	电动汽车用电机控制技术课程设计	必修		3				3周									3		汽车学院
		12000520	电动汽车匹配与设计课程设计	必修		3				3周									3		汽车学院
		12000005	毕业设计	必修		17				17周										17	汽车学院
创新创业与个性发展课程	24000001	创新创业基础与实践	必修		2	16			16								2			创教中心	
	24000002	创新思维与创新方法	必修		2	16			16				2							创教中心	
	12000460	学科前沿	选修		2	32												2		汽车学院	
		跨学科交叉课	选修		2	32														学校安排	
		个性发展课	选修		2	32														学校安排	
国设课程	22000031	职业规划与就业指导	必修		1	16							1							创教中心	
	22000023	大学生健康教育	必修		2.5	40							2.5							学校安排	
	15001120	四史教育(中国共产党简史)	必修		1	16							1							马克思学院	
	22001121	国家安全教育	必修		1	16							1							学校安排	
	12001257	劳动教育	必修		2	8			24				●	●	●	●	●	●	●	●	学院安排
第二课堂	22000024	思想成长	必修							2										团委	
	22000025	创新创业	必修							2										团委	
	22000027	志愿公益服务	必修							1										团委	
	22000026	实践实习	选修																●	团委	
	22000028	文体活动	选修																●	团委	
	22000029	工作履历	选修																●	团委	
	22000030	技能特长	选修																●	团委	
		学分合计			172							24	23	25.5	21.5	19.5	24.5	17	17		

## 八、课程体系配置流程图





序号	课程名称	新能源汽车工程专业毕业生能力要求											
		能力1	能力2	能力3	能力4	能力5	能力6	能力7	能力8	能力9	能力10	能力11	能力12
34	汽车试验学	•		•	•								
35	电动汽车能源管理技术	•		•	•								
36	电机学	•		•	•								
37	新能源汽车概论	•		•	•								
38	电动汽车建模与仿真	•		•		•							
39	车载网络技术	•		•	•								
40	新能源汽车专业英语										•	•	•
41	电力电子技术	•		•	•								
42	汽车理论 A	•		•	•								
43	电动汽车用电机控制技术	•		•		•							
44	电动汽车匹配与设计	•		•		•							
45	车辆随机振动	•		•		•							
46	汽车电器与电子控制技术 B	•		•	•								
47	汽车制造工程	•				•	•						
48	汽车嵌入式与总线技术	•		•		•							
49	机械设计基础课程设计	•		•		•	•			•		•	•
50	电动汽车拆装认识实习		•				•	•	•				
51	生产实习		•				•	•	•				
52	电动汽车性能测试实训			•		•	•			•		•	•
53	电动汽车用电机控制技术课程设计			•		•	•			•		•	•
54	电动汽车匹配与设计课程设计			•		•	•			•		•	•
55	毕业设计			•	•	•	•			•	•	•	•
56	职业规划与就业指导								•	•	•	•	

**专业负责人：段敏**

**教学院长：郑利民**

**汽车与交通工程学院**

**二〇二一年七月**