

《新能源汽车技术》课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	ME3605	*学时 (Credit Hours)	48	*学分 (Credits)	3
*课程名称 (Course Name)	(中文) 新能源汽车技术				
	(英文) New Energy Vehicle Technology				
课程类型 (Course Type)	专业限选课				
授课对象 (Target Audience)	机械工程及自动化、动力工程与工程热物理等相关专业的本科高年级学生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	机械与动力工程学院				
先修课程 (Prerequisite)	《线性代数》、《高等数学》、《大学物理》	后续课程 (post)			
*课程负责人 (Instructor)	张希	课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (中文) (Description)	<p>新能源汽车是汽车产业发展的必然趋势，驱动电机、动力电池和电子控制是新能源汽车的核心，本课程通过课堂教学和实验内容的设置对新能源汽车电驱动系统、锂电池/燃料电池系统、电子控制系统、能量管理系统、有线/无线充电系统等关键组件的阐释，使学生对于“零排放”的新能源汽车不再有神秘感，并具有初步的结构分析和设计能力，部分智能化内容的介绍可让学生对于汽车新四化（电动、智能、网联、共享）的关键技术发展趋势更为深入的理解，同时课程也让学生对当前新能源汽车研发和市场化进程也有所了解，深化学生的低碳理念，激发学生深入学习并研究新能源汽车具体核心技术的热情。此外，课程设置锂电池/燃料电池、电控、电机实验操作，提高学生的动手能力，并进一步形象理解和掌握课堂理论知识。</p>				
*课程简介 (英文) (Description)	<p>New energy vehicles (NEVs) are the definite trend for the auto industry. The electric drive motor, power battery and electronic control technologies are essential for NEVs. This course focuses on the brief introduction to NEV key components such as the electric drive system, lithium-ion battery/fuel cell system, electronic control system, power management system, wired/wireless charging facilities, through classroom teaching and experiment operation setup. The</p>				

introduction helps students to be somehow familiar with “zero-emission” electric vehicles and to grasp basic ability of configuration analysis and design. Some intelligentization part teaching makes students understand deeper about the key technologies of auto new four trends “electrification, intelligentization, networking and sharing” . Meanwhile, the course will let students have some idea of the current electric vehicle R&D and marketization process, deepen low-carbon ideas of students and stimulate students' interests in further studying specific NEV core technologies. The course teaching will encourages student to deeper comprehension and research NEV key technologies. In addition, experimental operations are set in the course to help increase manipulative abilities of students and further better comprehend and grasp the classroom teaching knowledge.

课程目标与内容 (Course objectives and contents)

*课程目标 (Course Object)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解新能源汽车基本概念、关键技术等方面的科学知识和工程应用的关系 2. 掌握新能源汽车动力总成系统结构的基本分析和设计能力; 3. 了解新能源汽车技术发展模式、国家标准制定、市场化前景等方面的信息
--------------------------	---

*毕业要求指标点与课程目标的对应关系	课程目标	毕业要求指标点
	课程目标 1	2.1
	课程目标 2	5.3
	课程目标 3	6.1

*教学内容 进度安排及对应课程目标 (Class Schedule & Requirements & Course Objectives)	章节	教学内容 (要点)	教学目标	学时	教学形式	作业及考核要求	课程思政 融入点	对应课程 目标
	1	新能源汽车发展概述	了解新能源汽车的概念、发展、特点等	3	课堂教学		通过了解我国新能源汽车发展历史及国家相关战略, 培养专业热情	课程目标 1 课程目标 3
	2	新能源汽车整车技术	掌握新能源汽车的发展现状、动力系统、辅助系统及整车技术发展展望	6	课堂教学	3 道关于新能源汽车整车技术的问答题	通过动力系统功率计算, 培养严谨的科学精神	课程目标 1 课程目标 2

	3	新能源汽车储能系统	掌握新能源汽车储能系统种类、特点、规格设计、应用现状和未来发展等	6	课堂教学	1 道关于动力电池状态估计的设计题	通过动力电池状态估计方法分析和设计, 培养严谨的科学精神	课程目标 1 课程目标 2
	4	新能源汽车电驱动系统	掌握新能源汽车电驱动系统电动机分类、技术要求、控制和发展方向等	6	课堂教学	1 道关于新能源汽车电驱动系统的设计题	通过电驱动系统效率计算分析, 培养精益求精的大国工匠精神	课程目标 1 课程目标 2
	5	新能源汽车电子控制技术	熟悉国内外新能源汽车电子控制系统发展、整车电子控制系统、CAN 总线应用、整车控制策略、故障诊断	6	课堂教学		通过电子控制系统设计与调试, 培养精益求精的大国工匠精神	课程目标 1
	6	新能源汽车电池管理技术	了解新能源汽车电池管理目标、功能及状态估计等核心算法	3	课堂教学+实验	1 道关于新能源汽车动力电池 SOC 估计的设计题, 动力电池标定测试实验与分析	通过电池管理系统算法分析和设计, 培养精益求精的大国工匠精神	课程目标 1 课程目标 2
	7	新能源汽车有线及无线充电系统	掌握新能源汽车对有线/无线充电机要求、车载式充电机、充电基础设施建设、充电技术发展与展望	6	课堂教学	完成双边 LCC 无线充电系统恒流工作点实验与分析	通过有线/无线充电系统损耗与效率计算分析, 培养精益求精的大国工匠精神	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

	8	燃料电池新能源汽车关键技术	掌握燃料电池概念、燃料电池发动机介绍、车载供氢系统等	6	课堂教学	课堂上完成关于新能源汽车动力总成结构方面的书面测试	通过燃料电池系统能量密度分析与计算,培养精益求精的大国工匠精神	课程目标 1 课程目标 3
	9	三电实验	锂电池/燃料电池、电控、电机实验操作	6	实验操作	完成电池阻抗测试、电控单元编程驱动电机的实验	提高对于新能源汽车三电技术的实践能力,激发投入我国新能源汽车研发事业的热情	课程目标 1 课程目标 2
注 1: 建议按照教学周学时编排,以便自动生成教学日历。 注 2: 相应章节的课程思政融入点根据实际情况填写。								
*考核方式 (Grading)	平时作业占 20%, 实验成绩占 20%, 期末考试成绩占 60%							
*课程目标达成度评价	考核方式	平时作业	期末考试	实验	设计与制作	答辩与报告	课程目标	课程目标达成度
	课程目标	(20%)	(60%)	(20%)	(0%)	(0%)	权重	
	课程目标 1	a11	a12	a13			w1=30	$Obj1 = (\text{平时作业成绩} + \text{期末考试成绩}) / (a11 + a12 + a13)$
	课程目标 2	a21	a22	a23			w2=35	$Obj2 = (\text{平时作业成绩} + \text{期末考试成绩}) / (a21 + a22 + a23)$
课程目标 3	a31	a32	a33			w3=35	$Obj3 = (\text{平时作业成绩} + \text{期末考试成绩}) / (a31 + a32 + a33)$	

*评价标准 (Grading Standard)	评价 标准 考核 方式	基本要求	评价标准					满 分 值
			90-100	80-89	70-79	60-69	0-59	
	平时 作业 (20 %)	课程目标 1: 了解新 能源汽车基 本概念、关 键技术等方 面的科学知 识和工程应 用的关系 (对应毕业 要求指标点 2.1)	按时交作 业; 对新 能源汽车 动力系统的 基本概念理 解准确、解 题过程清 晰、答案 正确。	按时交 作业; 对新能 源汽车 动力系 统的基 本概念 理解准 确、解 题过程 较清 晰、答 案较合 理。	按时交 作业; 对新能 源汽车 动力系 统的基 本概念 理解基 本准 确、解 题思路 较合 理、答 案存在 部分错 误。	按时交 作业; 对新能 源汽车 动力系 统的基 本概念 理解基 本准 确、解 题过程 模糊、 答案较 合理。	未按时 交作 业; 有 抄袭现 象; 或 者对新 能源汽 车动力 系统的 基本概 念理解 错误、 解题思 路混 乱、答 案错 误。	a11
课程目标 2: 掌握新 能源汽车动 力总成系统 结构的基本 分析和设计 能力; (对 应毕业要求 指标点 5.3)	按时交作 业; 对新 能源汽车 动力总成 系统结构 分析与计 算的基本 概念理解 准确、解 题过程清 晰、答案 正确。	按时交 作业; 对新能 源汽车 动力总 成系统 结构分 析与计 算的基本 概念理 解准 确、解 题过程 较清 晰、答 案较合 理。	按时交 作业; 对新能 源汽车 动力总 成系统 结构分 析与计 算的基本 概念理 解基 本准 确、解 题思路 较合 理、答 案存在 部分错 误。	按时交 作业; 对新能 源汽车 动力总 成系统 结构分 析与计 算的基本 概念理 解基 本准 确、解 题过程 模糊、 答案较 合理。	未按时 交作 业; 有 抄袭现 象; 或 者对新 能源汽 车动力 总成系 统结构 分析与 计算的 基本概 念理解 错误、 解题思 路混 乱、答 案错 误。	a21		
课程目标 3: 了解新	按时交作 业; 对新	按时交 作业;	按时交 作业;	按时交 作业;	按时交 作业;	未按时 交作	a31	

	能源汽车技术发展模式、国家标准制定、市场化前景等方面的信息；（对应毕业要求指标点 6.1）	能源汽车动力总成系统结构与计算的基本概念理解准确、解题过程清晰、答案正确。	对新能源汽车动力总成系统结构分析与计算的基本概念理解准确、解题过程较清晰、答案较合理。	对新能源汽车动力总成系统结构分析与计算的基本概念理解基本准确、解题思路较合理、答案存在部分错误。	对新能源汽车动力总成系统结构分析与计算的基本概念理解基本准确、解题过程模糊、答案较合理。	业；有抄袭现象；或者对新能源汽车动力总成系统结构分析与计算的基本概念理解错误、解题思路混乱、答案错误。	
期末考试 (60%)	课程目标 1：了解新能源汽车基本概念、关键技术等方面的科学知识和工程应用的关系（对应毕业要求指标点 2.1）	解题过程中正确运用新能源汽车动力系统的概念、基本方法，解题步骤清晰、演算过程合理、答案正确。	解题过程中正确运用新能源汽车动力系统的概念、基本方法，解题步骤清晰、演算过程较合理、答案基本正确。	解题过程中正确运用新能源汽车动力系统的概念、基本方法，解题步骤基本清晰、演算过程基本合理、答案基本正确。	解题过程中运用新能源汽车动力系统的概念、基本方法有错误，解题步骤模糊、演算过程有缺失、答案部分正确。	有抄袭现象；或者对新能源汽车动力系统的概念和基本方法理解错误、解题思路混乱、答案错误。	a12
	课程目标 2：掌握新能源汽车动力总成系统的基本分析和设计能力；（对应毕业要求	解题过程中正确运用新能源汽车动力总成系统结构与计算的基本概	解题过程中正确运用新能源汽车动力总成系统结构分析	解题过程中正确运用新能源汽车动力总成系统结构分析	解题过程中正确运用新能源汽车动力总成系统结构分析	解题过程中运用新能源汽车动力总成系统结构分析与计	有抄袭现象；或者对新能源汽车动力总成系统的基本概

	指标点 5.3)	念、基本方法，解题步骤清晰、演算过程合理、答案正确。	与计算的基本概念、基本方法，解题步骤较清晰、演算过程较合理、答案基本正确。	与计算的基本概念、基本方法，解题步骤基本清晰、演算过程基本合理、答案基本正确。	算的基本概念、基本方法有错误，解题步骤模糊、演算过程有缺失、答案部分正确。	念和基本方法理解错误、解题思路混乱、答案错误。	
	课程目标 3：了解新能源汽车技术发展模式、国家标准制定、市场化前景等方面的信息；（对应毕业要求指标点 6.1）	解题过程中正确运用新能源汽车动力总成系统结构的基本概念、基本方法，解题步骤清晰、演算过程合理、答案正确。	解题过程中正确运用新能源汽车动力总成系统结构的基本概念、基本方法，解题步骤较清晰、演算过程较合理、答案基本正确。	解题过程中正确运用新能源汽车动力总成系统结构的基本概念、基本方法，解题步骤基本清晰、演算过程基本合理、答案基本正确。	解题过程中运用新能源汽车动力总成系统结构的基本概念、基本方法有错误，解题步骤模糊、演算过程有缺失、答案部分正确。	有抄袭现象；或者对新能源汽车动力总成系统结构的基本概念和基本方法理解错误、解题思路混乱、答案错误。	a32
实验 (20%)	课程目标 1：了解新能源汽车基本概念、关键技术等方面的科学知识和工程应用的关系（对应毕业要求指标点 2.1）	按时完成实验任务，达成实验目标；三电实验结果数据正确，实验报告撰写规范，具有创新实	按时完成实验任务，达成实验目标；三电实验结果数据正确，实验报告	按时完成实验任务，达成实验目标；三电实验结果数据基本正确，实验报	按时完成实验任务，达成实验目标；三电实验结果数据存在明显错误，实	未按时完成实验任务，达成实验目标；三电实验结果数据基本错误，实	a13

			验方案的 提议	撰写基 本规范	告撰写 基本规 范	验报告 撰写基 本规范	验报告 撰写混 论、不 规范	
	课程目标 2: 掌握新 能源汽车动 力总成系统 结构的基本 分析和设计 能力; (对 应毕业要求 指标点 5.3)	按时完成 实验任 务, 达成 实验目 标: 三电 实验结果 数据正 确, 实验 报告撰写 规范, 具 有创新实 验方案的 提议	按时完 成实验 任务, 达成实 验目 标: 三 电实验 结果数 据正 确, 实 验报告 撰写基 本规范	按时完 成实验 任务, 达成实 验目 标: 三 电实验 结果数 据基本 正确, 实验报 告撰写 基本规 范	按时完 成实验 任务, 达成实 验目 标: 三 电实验 结果数 据存在 明显错 误, 实 验报告 撰写基 本规范	未按时 完成实 验任 务, 达 成实验 目标: 三电实 验结果 数据基 本错 误, 实 验报告 撰写混 论、不 规范	a23	
	课程目标 3: 了解新 能源汽车技 术发展模 式、国家标 准制定、市 场化前景等 方面的信 息; (对应 毕业要求指 标点 6.1)	按时完成 实验任 务, 达成 实验目 标: 三电 实验结果 数据正 确, 实验 报告撰写 规范, 具 有创新实 验方案的 提议	按时完 成实验 任务, 达成实 验目 标: 三 电实验 结果数 据正 确, 实 验报告 撰写基 本规范	按时完 成实验 任务, 达成实 验目 标: 三 电实验 结果数 据基本 正确, 实验报 告撰写 基本规 范	按时完 成实验 任务, 达成实 验目 标: 三 电实验 结果数 据存在 明显错 误, 实 验报告 撰写基 本规范	未按时 完成实 验任 务, 达 成实验 目标: 三电实 验结果 数据基 本错 误, 实 验报告 撰写混 论、不 规范	a33	
*教材或参考资 料 (Textbooks & Other Materials)	(必含信息: 教材名称, 作者, 出版社, 出版年份, 版次, 书号) 教材: 《新能源汽车原理与构造》, 何洪文, 熊瑞, 机械工业出版社, 2018 年, ISBN 9787111381006							
其它 (More)								
备注 (Notes)								

备注说明:

1. 带*内容为必填项。
2. 课程简介字数为 300-500 字; 课程大纲以表述清楚教学安排为宜, 字数不限。

