

新能源汽车检测与维修技术专业核心课程标准

专业名称：	新能源汽车检测与维修技术
专业代码：	500212
学 制：	三年制高职
适用年级：	2024 级
制订时间：	2023 年 12 月

岳阳现代服务职业技术学院

《新能源汽车检测与故障诊断技术》

课

程

标

准

制定人：龙锦鳞

智能工程学院

二〇二三年十二月

目 录

一、课程基本信息

二、课程性质与任务

（一）课程性质

（二）课程任务

（三）学情分析

三、课程目标与要求

（一）课程目标

（二）课程要求

四、课程结构与内容

（一）课程结构

（二）课程内容

五、课程实施与保障

（一）课程实施

（二）课程保障

六、课程考核与评价

七、课程进程与安排

一、课程基本信息

课程名称	新能源汽车检测与故障诊断技术	课程代码	124316
课程学时/学分	64/4	课程类型	专业核心必修课程
适应专业	新能源汽车检测与维修技术	开设学期	第五学期
执笔人	龙锦麟	制定日期	2023. 12
课程团队成员	黄振华、李锋、吴敏、金涛、吴宽、赵荣飞、李阳阳		
课程审核	教研室主任：吴 敏		
	专业带头人：黄振华		
	二级学院（部）负责人：李 锋		
	教务处负责人：李景福		

二、课程性质与任务

（一）课程性质

《新能源汽车检测与故障诊断技术》是汽车智能技术专业的一门专业核心必修课。该课程主要培养学生掌握工作计划要求的维护作业项目；了解相关法律法规完成车辆维护后的质量检验；掌握常见故障诊断方法；掌握新能源车辆诊断设备的操作使用与故障诊断流程；培养严谨细致的工作作风；强化社会责任心和环保意识、安全意识。为走向岗位和在比赛打下坚实基础。

先导课程：《汽车文化》、《汽车机械制图》、《汽车机械基础》、《汽车计算机基础》、《汽车电工电子技术》、《新能源汽车构造》、《汽车电力电子技术》、《新能源汽车专业英语》、《汽车电气系统检修》、《新能源汽车底盘系统检修》、《新能源汽车维护》、《新能源汽车整车控制技术》、《新能源汽车动力蓄电池及管理系统检修》、《新能源汽车混合动力系统检修》

平行课程：《新能源汽车驱动电机及控制系统检修》

后续课程：《综合技能训练》等实践实训课程。

（二）课程任务

通过本课程的学习和训练，引导学生通过学习新能源汽车故障诊断与维修基础知识及技能学习与实践，强化学生对常见纯新能源故障的分析能力，使学生具备新能源故障诊断与维修的能力，培养学生运用诊断与维修技术解决生活中相关实际新能源汽车

车故障的能力，强化学生安全生产意识，养成良好的工作规范和职业道德，为学生职业生涯的发展奠定基础，为就业和未来发展奠定基础，成为德智体美全面发展的高素质劳动者和技术技能人才；培养学生按企业标准执行规范化、标准化操作的职业素养，提高学生的综合素质与职业能力，增强岗位适应能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。

（三）学情分析

本课程的授课对象是汽车智能技术专业三年级学生。学生可能希望通过学习这门课程，提升自己的专业技能，为将来的就业或深造打下坚实的基础。有的学生可能出于对新能源汽车行业的热爱，希望通过学习这门课程，更好地了解新能源汽车的运作原理及故障诊断方法。可以看出学生在学习兴趣、学习基础、学习态度、学习效果以及就业前景与规划等方面均表现出一定的特点和需求。教师在教学过程中，需要关注学生的这些特点和需求，因材施教，为学生提供更好的学习体验和成长机会。

三、课程目标与要求

（一）总体目标

通过此课程的学习，可以培养学生对新能源汽车故障的检测方法、检测手段检测结果分析等方面的能力，同时让学生掌握各种新能源汽车常见故障的排除及修理方法。同时，从职业培养目标的定位到培养方式，遵循职业的特点，突出职业特色，将“教、学、做”融为一体，给学生建立一种立体的学习环境。通过学校的学习和训练，使学生具备良好的职业行为规范和职业技能水平，顺利地走入工作岗位。

学习科学探究方法，发展自主学习能力，养成良好的思维习惯和职业规范，能运用相关的专业知识、专业方法和专业技能解决工程中的实际问题；理解科学技术与社会的相互作用，形成科学的价值观；培养学生的团队合作精神，激发学生的创新潜能，提高学生的实践能力。

（二）具体目标

1. 素质目标：

- （1）培养独立工作能力和团队合作能力。
- （2）培养良好的沟通、协调能力和表达能力。

- (3) 培养经济成本意识。
- (4) 培养良好的安全环保意识。
- (5) 养成良好的工作责任心和诚实守信的工作作风。
- (6) 具有继续学习和职业发展的潜力。

2. 知识目标:

- (1) 熟悉新能源汽车构造, 工作原理。
- (2) 掌握新能源汽车高压系统绝缘作用及工作原理。
- (3) 能根据故障现象, 在车辆维修手册中查询解决诊断仪报故障的相关信息。
- (4) 掌握新能源汽车日常维护、常见故障处理。

3. 能力目标:

- (1) 能对车辆充电异常的故障诊断与排除;
- (2) 能对电池状态显示异常的故障诊断与排除;
- (3) 能对电池异常断开的故障诊断与排除;
- (4) 能对母线电压-电流显示异常诊断与排除;
- (5) 能对电机过热故障诊断与排除;
- (6) 能对电机系统故障诊断与排除;
- (7) 能对绝缘故障诊断与排除;
- (8) 能对 VCU 通讯故障诊断与排除;
- (9) 能对高压不上电故障诊断与排除;
- (10) 能对仪表无显示故障诊断与排除;
- (11) 能对空调系统不制热故障诊断与排除。

(三) 课程要求

1. 坚持立德树人

《新能源汽车检测与故障诊断技术》课程教学要落实立德树人根本任务, 充分挖掘本课程思政元素, 将社会主义核心价值观融入教学全过程, 使学生在思考、辨析、解决问题的过程中, 能站稳立场、明辨是非、行为自律、知晓责任。

2. 提升专业技能

在教学设计时，基于新能源汽车维护检修岗位工作流程和典型工作任务，引入企业真实案例和项目，并融入岗赛证内容与要求；在课堂教学中，采用理论与实践相结合的教学方式，让学生在“做中学、学中做”，提升学生专业技能和综合应用能力。

3. 培养创新意识

在教学过程中，根据学生的学习基础，创设适合学生的教学环境与活动，引导学生开展自主学习、协作学习、探究学习，并进行分享和合作，同时，引导学生学会根据自身需要，自主选择学习平台，创设学习环境，形成自主学习的能力和习惯。

四、课程结构与内容

（一）课程结构

《新能源汽车检测与故障诊断技术》是一门实践性较强的专业核心课程，根据新能源汽车维护检修岗位工作内容、高职教育人才培养目标和本专业人才培养方案，融入汽车修理工证书/低压电工操作证和 1+X 新能源汽车动力驱动电机电池技术（中、高级）内容与要求，遵循“理论以‘必须、够用’为度，实践以‘强能、致用’为本”的原则，按照从简单到复杂、从单项到综合的思路，序化课程内容，精心设计“新能源汽车的维护”“新能源汽车故障诊断技术基础”“新能源汽车电池系统故障诊断与排除”等 6 个模块，针对每个模块，按实际操作步骤和内容设置了 15 个任务。在教学实施过程中，突出实践教学、重视学生动手操作能力的培养，实现教学与工作岗位、工作内容的有效对接。

表 1 课程结构一览表

序号	项目/模块名称	任务	学时 (理论/实训)
1	模块一：新能源汽车的维护	任务 1、纯电动汽车首次保养	8 (3/5)
		任务 2、纯电动汽车定期常规维护	
2	模块二：新能源汽车故障诊断技术基础	任务 1、新能源汽车基本故障诊断策略	8 (4/4)
		任务 2、诊断仪的使用与诊断数据分析	
3	模块三：新能源汽车电池系统故障诊断与排除	任务 1、母线电压/电流显示异常故障诊断与排除	8 (3/5)
		任务 2、电池状态信息显示异常故障诊断与排除	

4	模块四： 新能源汽车驱动电机系统故障诊断与排除	任务 1、电机异响故障诊断与排除	8（3/5）
		任务 2、电机控制系统故障诊断与排除	
5	模块五：新能源汽车充电系统故障诊断与修复	任务 1、慢充系统故障诊断与修复	8（2/6）
		任务 2、快充系统故障诊断与修复	
6	模块六：新能源汽车综合故障诊断与排除	任务 1、车辆无法行驶故障诊断与排除	24（9/15）
		任务 2、VCU 通信故障诊断与排除	
		任务 3、高压互锁故障诊断与排除	
		任务 4、仪表无显示故障诊断与排除	
		任务 5、空调系统不制热故障诊断与排除	
合计			64（24/40）

（二）课程内容

本课程总课时 64 节，课程具体教学内容和实训项目见表 2。

表 2 课程教学内容一览表

序号	模块/项目	任务	教学目标	教学内容	实训项目	课时
1	模块一：新能源汽车的维护	任务 1、纯电动汽车首次保养	1. 了解新能源汽车首次维护的目的及内容。 2. 熟悉新能源汽车首次维护的项目。 3. 掌握安全防护工具的检查和使用	1. 新能源汽车首次维护的目的及内容 2. 新能源汽车首次维护的项目 3. 新能源汽车首次维护的操作过程 4. 安全防护工具的检查和使用	新能源汽车首次维护的准备工作。正确完成新能源汽车首次维护。	4
		任务 2、纯电动汽车定期常规维护	1. 了解新能源汽车定期检查维护周期与内容。 2. 掌握新能源汽车定期检查维护的重要意义和特点。 3. 能正确制定新能源汽车定期保养计划和定期维护保养项目。	1. 新能源汽车定期检查维护周期与内容 2. 新能源汽车定期检查维护的重要意义 3. 新能源汽车定期保养的特点 4. 新能源汽车定期保养计划和定期维护保养项目 5. 新能源汽车定期维护保养操作过程	新能源定期常规维护的准备工作。按维修手册对各种新能源定期常规维护	4
					准确识别新能源汽车的常见	

2	模块二：新能源汽车故障诊断技术基础	任务 1、新能源汽车基本故障诊断策略	1. 了解新能源汽车的关键核心部件。 2 教授新能源汽车各系统故障诊断的基本原理、方法和分析技巧。	1. 掌握新能源汽车关键部件及系统。 2. 理解故障诊断与分析方法。	故障，如动力电池故障、电机控制器故障、DC/DC 故障等。完成新能源汽车故障的维修与排除工作。	4
		任务 2、诊断仪的使用与诊断数据分析	1. 了解诊断仪的基本组成、工作原理及其在汽车故障诊断中的重要性。 2. 掌握诊断仪的正确使用方法,包括如何连接汽车、如何读取故障代码和数据流、如何分析诊断结果等。	1. 理解诊断仪基本原理 2. 掌握诊断仪使用方法	对数据进行分析,从大量的故障代码中提取关键信息,结合汽车的工作原理和维修经验,对故障进行准确的定位和判断。	4
3	模块三：新能源汽车电池系统故障诊断与排除	任务 1、母线电压/电流显示异常故障诊断与排除	1. 了解新能源汽车整体构造及分类。 2. 掌握动力电池系统组成、部件及工作原理并能识别其部件	1. 动力电池系统作用 2. 动力电池的类型及特点 3. 动力电池系统的组成 4. 动力电池系统工作原理 5. 母线电压/电流显示异常故障诊断与排除	对动力电池拆除工具进行正确选择。结合举升设备,对动力电池正确举升点进行车辆举升。	4
		任务 2、电池状态信息显示异常故障诊断与排除	1. 熟悉新能源汽车的电气危害、救助步骤与高压安全操作步骤。 2. 掌握新能源汽车整体构造及分类。 3. 掌握动力电池系统检查、维护、维修方法和流程。	1. 能够完成新能源汽车的检测准备工作。 2. 能针对新能源汽车各系统制订保养项目并安全完成保养作业 3. 能按维修手册对各种新能源汽车进行维护保养、故障诊断。 4. 能使用新能源汽车故障诊断及拆装设备与仪器对新能源汽车完成测试、拆装、故障诊断与排除	电池管理系统的功能、电池管理系统的组成、电池管理系统信息管理、电池状态信息显示常见故障诊断与排除	4
	模块四：新能源汽车驱动电机系	任务 1、电机异响故障	1. 熟悉新能源汽车整体构造及分类。 2 能识别新能源汽车高压线束及相关	1. 驱动电机及控制系统组成及工作原理 2. 驱动电机种类及结构特点	使用绝缘测试仪,示波器,电流钳等高压测量工具设备	4

4	统故障诊断与排除	诊断与排除	部件并知道其检查、维护、维修方法和流程。 3. 掌握驱动电机与电机控制系统组成、部件及工作原理并能识别其部件	3. 电机异响故障的诊断与排除		
		任务2、电机控制系统故障诊断与排除	1. 了解新能源汽车的电气危害、救助步骤与高压安全操作步骤。 2. 熟悉新能源汽车整体构造及分类。 3. 能识别新能源汽车高压线束及相关部件并知道其检查、维护、维修方法和流程。 4. 掌握驱动电机与电机控制系统检查、维护、维修方法和流程。	1. 驱动电机控制系统的概述 2. 驱动电机冷却系统的概述 3. 电机控制系统故障诊断与排除	使用新能源汽车故障诊断及拆装设备与仪器对新能源汽车完成测试、拆装、故障诊断与排除。	4
5	模块五：新能源汽车充电系统故障诊断与修复	任务1、慢充系统故障诊断与修复	1. 了解新能源汽车整体构造及分类。 2. 掌握快充、慢充系统组成及工作原理，知道其检查、维护、维修方法和流程。	1. 慢充系统组成 2. 充系统各端子定义 3. 慢充系统电路识图 4. 慢充系统充电流程及原理 5. 慢充系统拆装及故障诊断	使用新能源汽车故障诊断及拆装设备与仪器对新能源汽车完成测试、拆装、故障诊断与排除。	4
		任务2、快充系统故障诊断与修复	1. 了解新能源汽车整体构造及分类。 2. 掌握快充、慢充系统组成及工作原理，知道其检查、维护、维修方法和流程。	1. 快充系统组成 2. 快充系统各端子定义 3. 快充系统电路识图 4. 快充系统充电流程及原理 5. 快充系统拆装及故障诊断	使用新能源汽车故障诊断及拆装设备与仪器对新能源汽车完成测试、拆装、故障诊断与排除。	4
6	模块六：新能源汽车综合故障诊断与排除	任务1、车辆无法行驶故障诊断与排除	1. 熟悉新能源汽车驱动原理。 2. 掌握新能源汽车低压控制系统的组成和作用。 3. 了解新能源汽车高压控制系统的组	1. 新能源汽车驱动原理 2. 新能源汽车低压控制系统 3. 新能源汽车高压回路系统	使用新能源汽车故障诊断及拆装设备与仪器对新能源汽车高低压完成测试、拆装、故障诊断与排除。	4

除		成和作用 4. 掌握新能源汽车无法行驶故障的维修方法和流程。	4. 车辆无法行驶故障排除方法		
	任务2、VCU 通信故障诊断与排除	1. 熟悉整车控制系统组成及工作原理并能识别其部件。 2. 掌握新能源汽车整车控制系统检查、维护、维修方法和流程。 3. 了解整车控制器上下电工作流程及控制逻辑。	1. 整车控制系统概述 2. 整车控制器的主要功能 3. VCU 通信故障排除方法	使用新能源汽车故障诊断及拆装设备与仪器对新能源汽车完成测试、拆装、故障诊断与排除。	6
	任务3、高压互锁故障诊断与排除	1. 熟悉新能源汽车高压互锁构造及作用。 2. 了解新能源汽车高压互锁的工作原理。 3. 掌握新能源汽车高压互锁故障的维修方法和流程。	1. 高压互锁的结构及作用 2. 高压互锁的工作原理 3. 典型车型的高压互锁回路 4. 高压互锁故障排除方法	按维修手册对新能源汽车高压互锁进行维护保养、故障诊断。	4
	任务4、仪表无显示故障诊断与排除	1. 熟悉新能源汽车仪表构造及工作原理。 2. 熟悉新能源汽车仪表无法显示的维修方法和流程。	1. 新能源汽车仪表概述 2. 新能源汽车仪表工作原理 3. 仪表无显示故障排除方法	按维修手册对各种新能源汽车仪表进行维护保养、故障诊断。	4
	任务5、空调系统不制热故障诊断与排除	1. 熟悉新能源汽车整体构造及分类。 2. 了解空调系统组成、部件及工作原理并能识别其部件。 3. 掌握空调系统检查、维护、维修方法和流程。	1. 对空调系统电路进行识图 2. 对空调系统组成部件进行识别 3. 对空调系统进行拆装及维护保养 4. 对空调系统进行故障诊断	针对新能源汽车空调系统制订保养项目并安全完成保养作业、进行维护保养、故障诊断。	6
合 计					64

五、课程实施与保障

（一）课程实施

1. 课程理念

坚持以学习者为中心，按照“以学定教、以学施教、以学评教”的理念，教师根据岗位工作流程、课程内容特点和学生学情情况，融入岗赛证要求，挖掘课程思政元素和文化元素，制定教学策略；突出学生主体地位和教师的主导作用，精心设计教学流程和教学活动，通过情境体验、课堂互动、作品呈现等环节，让学生动起来，让课堂活起来；因材施教，鼓励和帮助学生个性化、差异化发展，使学生学有所思、学有所得、学有所用。

2. 教学策略

教学模式：线上、线下混合式的理论实践一体化教学模式。

教学方法：运用叙述式、互动式、小组讨论、案例分析等多种教学策略和方法。

教学手段：依托智慧职教、爱课程、超星、钉钉、腾讯云、学习通等教学平台和微信学习群、QQ学习群等，运用多媒体设备、学软件、动画、专业实训设备、模型、理实一体化教室、自动变速器实训中心等教学资源和设备进行教学，动态记录学生的学习情况，教师可随时与学生互动，及时了解学生的整体和个体目标达成情况，为调整教学策略和个别辅导提供依据。

3. 教学过程

课前导学：教师推送学习资源，发布学习任务；学生以小组为单位研讨，完成任务；教师线上交流与答疑，了解学生自主学习情况，修改教学策略。

课中研学：围绕教学目标和教学重难点，针对课前自学环节的困惑和疑点，根据专业/学科课程特点和学生心理特征，精心设计教学流程，引导学生做中学、学中做，在问题导向、合作探究、师生互动、作品展示中习得知识、培养能力、提升素养。

课后践学：围绕教学目标，引导学生在课外活动中参与课程实践，拓展知识视野，践行文化价值，培育专业能力。课程实践活动原则上体现开放性（如企业调研、社会调查等）和合作性（小组或团队合作）。

4. 课堂形态

适应“互联网+”信息化教学环境及学生学习特点，依托“智慧职教、爱课程、超星、钉钉、腾讯云”等智慧教育云平台和校内外实习实训基地，充分运用数字化课程资源、模拟仿真软件、教学仪器设备等教学资源和云计算、大数据、人工智能等现

代教育技术，建设“云端课堂、实体课堂、仿真课堂、实境课堂”，使智慧教育覆盖教学的全过程，以学定教，打造高效课堂，促进学生个性化发展。

（二）课程保障

1. 教学团队：具有本科及本科以上学历，中级及中级以上职称，具备 1 年以上或 5 年内有 6 个月以上的企业实践经历，从事教学工作 3 年以上，承担本课程教学工作 1 年以上。教师数量与教学班级（或学生比例）符合规定要求，教学团队的年龄、职称、职业资格等结构合理，有企业兼职教师参与。

2. 教学设施：实训主要设备重要技术参数和性能如表 3：

表 3 实训主要设备重要技术参数和性能一览表

序号	仪器设备名称	重要技术参数及性能要求	单位	数量	备注
1	纯电电动车		台	1	车型：奇瑞品牌能满足： 1. 新能源汽车结构认知； 2. 新能源汽车动力电池组总成更换； 3. 新能源汽车的正确操作及维护； 4. 新能源汽车充电系统的维护； 5. 新能源汽车拆装检测与调试； 6. 混合动力汽车的发动机故障检测与诊断； 7. 汽车整车故障检测与诊断。
2	混合动力汽车		台	1	
3	燃油汽车		台	1	
4	汽车故障诊断仪	产品特点： 1、新能源车专用综合性诊断设备，覆盖 95%以上新能源车型，诊断精准度高 2、主机与诊断盒采用 Wi-Fi 通讯，在传输速率、诊断距离、抗干扰等方面远优于传统蓝牙 3、搭配 SmartLink C 诊断盒，可实现本地诊断和 SmartLink 远程诊断的双诊断模式 4、支持双 Wi-Fi 通讯、ECU 刷写、无线编程 5、支持通用的大部分物理接口，如：USB Type C、USB Type A、Micro-SD 接口等 6、支持扩展模块：EG 100 新能源检测电流钳，EM101 新能源示波万用表 7、8G 运行内存+256G 存储，运行更流畅 8、安卓 9.0 系统，13.3 英寸高清显示屏 9、全新工业设计，适合修理厂工作环境 主机参数：CPU：2.0GHz 八核操作系统：安卓 9.0 内存：8GB 存储：256GB 显示屏：13.3 英寸，全贴合，分辨率：1920x1080 摄像头：800 万像素(前)，1300 万像素(后) Wi-Fi：2.4GHz/5GHz 双频×2 接口：USB Type C/USB Type A/Micro-SD/HDMI 尺寸：365x295x73(mm) 工作温度：0~50℃ 诊断盒参数：CPU：双处理器 Cortex-A7+Cortex-M7 操作系统：Linux 内存：256M 存储：8GB，分辨率：320x480 Wi-Fi：2.4GHz/5GHz 双频，外部接口：USB Type B/RJ45/OBDII-16/DC-IN，工作电压：DC 9~36V，工作温度：0~50℃ 尺寸：204x110x45 (mm) 通讯方式本地诊断模式：Wi-Fi/蓝牙/USB 远程诊断模式：以太网/Wi-Fi	台	2	
4	示波器	1、双输入数字示波器。 2、实时采样率：500MS/s，带宽：100MHz 3、最大存储深度：7.5kpts 4、垂直灵敏度：5mV/div~50V/div 5、触发类型：脉宽、视频、边沿、交替	台	2	

5	万用表	主要参数：显示位数/平均值/真有效值：3999/真有效值，钳口尺寸：55mm，交/直流电流：1000A 频响：50~60Hz，交/直流电压：DC：1000V/AC：750V，电阻/电容：40MΩ	台	25	
6	绝缘电阻测量表	6000 字读数显示屏，带模拟条显示，具有 PI 极化/DAR 绝缘吸收比指数测量，自动计算电阻比率 COMP 比较功能，绝缘电阻测量设定通过/失败比较值，具有启动锁定/定时测量功能，六组定时时间可选。	台	25	
7	动力电池升降平台	技术参数举升重量：2204 Lbs/1500kg 举升高度：76.7/1945mm 最低高度：19.7"/500mm 台面长度：59"/1500mm 台面宽度：31.5"/800mm 举升时间：55seconds 空气压力：7kgf/cm 整机净重：948Lbs/430kg 电机相数：1ph 侧滑宽度：35mm 工作电压：220V	台	1	
8	举升器	产品参数额定载荷：3500kg 举升高度：1850mm 最低高度：110mm 上升时间：50s 通过宽度：2486mm 整机宽度：3370mm 整机高度：2776mm 电机功率：2.2kw 功能特点手动双边解锁；电缆油管全遮蔽，美观大方；双液压缸、高强度链条驱动系统，升降平稳；钢丝绳平衡系统，强制两滑台同步移动，有效防止车辆倾斜；24V 低压电控盒（IP54 等级）保证操作人员的安全；配置油缸行程限位开关，有效保护油缸，延长油缸使用寿命； 橡胶车门防撞垫有效预防车门的损伤；	台	1	

3. 教学资源

（1）教材：从教育部和省教育厅指定的教材目录中选用近 3-4 年内出版的教材，优先使用国家规划教材、全国百强出版社教材、省级规划教材；鼓励校企合作开发活页式、工作手册式新型教材。

推荐教材：“十四五”职业教育国家规划教材《新能源汽车维护与故障诊断》，李仕生主编，出版社：北京出版社，出版时间：2023 年 7 月。

（2）教学参考资料：根据课程教学的实际需要，配置与本课程相关的专业参考书，方便师生查询、借阅。主要参考书目如下：“十四五”职业教育国家规划教材《新能源汽车维护与故障诊断》，王强、李楷、孙兵凡主编，出版社：机械工业出版社，出版时间：2020 年 5 月。

（3）数字化教学资源：建设和配备与本课程有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例、虚拟仿真软件、数字教材等教学资源，形成种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学的数字化教学资源库。主要学习网站如：智慧职教课程平台《新能源汽车维护与故障诊断》课程：

<https://mooc.icve.com.cn/course.html?cid=XNYZQ416886>

六、课程考核与评价

课程的考核评价采用过程性考核评价、终结性考核评价与增值性考核评价相结合的形式，过程性考核主要包括课前线上学习、课中出勤与课堂参与度以及课后作业任务完成度等；终结性考核包括期末理论考试、专业技能考核或作品考核；增值性考核指学生在学完规定的学习任务后，获得的荣誉，竞赛获得的奖项，开发的产品、项目、专利，发表的论文等成果，可以转化成学分，替换相关课程或环节部分学分。

表 4 课程考核评价形式一览表

考核评价形式		考核内容	比例%
过程性考核与评价	课前：线上讨论、课前测试、作品提交等	到课考勤、学习态度、安全意识、合作精神、敬业精神、团队意识、课堂参与、实训操作、知识掌握等	10
	课中：课堂提问、现场操作、小组考核、小测验等		30
	课后：课后作业、课后实践、学习、作品提交等		10
终结性考核与评价	理论考试	理论知识、职业规范等	30
	技能考核/作品考核	专业技能、创新能力等	30

表 5 课程考核内容一览表

序号	模块	任务	知识点	技能点	考核占比(%)
1	模块一：新能源汽车的维护	任务 1、纯电动汽车首次保养	新能源汽车首次维护的操作过程	正确完成新能源汽车首次维护	8
		任务 2、纯电动汽车定期常规维护	正确制定新能源汽车定期保养计划和定期维护保养项目	按维修手册对各种新能源定期常规维护	5
2	模块二：新能源汽车故障诊断技术基础	任务 1、新能源汽车基本故障诊断策略	理解故障诊断与分析方法。	完成新能源汽车故障的维修与排除工作	8
		任务 2、诊断仪的使用与诊断数据分析	掌握诊断仪使用方法	能够结合诊断仪的使用，对汽车出现的故障进行快速、准确的诊断	5
3	模块三：新能源汽车电池系统故障诊断与排除	任务 1、母线电压/电流显示异常故障诊断与排除	动力电池系统组成、部件及工作原理并能识别其部件	能结合举升设备，对动力电池正确举升点进行车辆举升	8
		任务 2、电池状态信息显示异常故障诊断与排除	知道动力电池系统检查、维护、维修方法和流程。	能对电池状态信息显示常见故障诊断与排除	5

4	模块四：新能源汽车驱动电机系统故障诊断与排除	任务 1、电机异响故障诊断与排除	新能源汽车整体构造及分类	能对电机异响故障的诊断与排除	8
		任务 2、电机控制系统故障诊断与排除	驱动电机与电机控制系统检查、维护、维修方法和流程。	能使用新能源汽车故障诊断及拆装设备与仪器对新能源汽车完成测试、拆装、故障诊断与排除。	5
5	模块五：新能源汽车充电系统故障诊断与修复	任务 1、慢充系统故障诊断与修复	慢充系统组成、慢充系统充电流程及原理、慢充系统拆装及故障诊断	能拆装、检查和检测车载充电机。能检测充电口各端子电阻、电压。	8
		任务 2、快充系统故障诊断与修复	快充系统电路识图、快充系统充电流程及原理、快充系统拆装及故障诊断		5
6	模块六：新能源汽车综合故障诊断与排除	任务 1、车辆无法行驶故障诊断与排除	新能源汽车驱动原理、新能源汽车低压控制系统、新能源汽车高压回路系统、车辆无法行驶故障排除方法	能按维修手册对各种新能源汽车高低压系统进行维护保养、故障诊断。	8
		任务 2、VCU 通信故障诊断与排除	整车控制系统概述、整车控制器的主要功能、VCU 通信故障排除方法	知道新能源汽车整车控制系统检查、维护、维修方法和流程。	8
		任务 3、高压互锁故障诊断与排除	高压互锁的结构及作用、高压互锁的工作原理、典型车型的高压互锁回路、高压互锁故障排除方法	知道新能源汽车高压互锁故障的维修方法和流程。	5
		任务 4、仪表无显示故障诊断与排除	新能源汽车仪表概述、新能源汽车仪表工作原理、仪表无显示故障排除方法	知道新能源汽车仪表无法显示的维修方法和流程。	6
		任务 5、空调系统不制热故障诊断与排除	对空调系统电路进行识图、对空调系统组成部件进行识别、对空调系统进行拆装及维护保	能对空调系统进行检查、维护、维修方法和流程。	8

			养、对空调系统进行故障诊断		
合 计					100

七、课程进程与安排

（教学内容原则上以2个课时为单位填写，个别特殊情况可4个课时为单位填写；除理实一体课程外，其余课程的实践教学内容要求单独成行填写；执行周次应与人培方案中学期周数、周课时吻合）

表6 课程进程安排一览表

序号	教学内容	计划课时		授课地点	执行周次
		理论	实践		
1	新能源汽车首次维护	1	3	新能源汽车实训室	D1
2	新能源定期常规维护	2	2	理实一体化教室、新能源汽车实训室	D2
3	新能源汽车基本故障诊断策略	2	2	理实一体化教室、新能源汽车实训室	D3
4	诊断仪的使用与诊断数据分析	2	2	理实一体化教室、新能源汽车实训室	D4
5	母线电压/电流显示异常故障诊断与排除	2	2	理实一体化教室、新能源汽车实训室	D5
6	电池状态信息显示异常故障的诊断与排除	1	3	新能源汽车实训室	D6
7	电机异响故障的诊断与排除	1	3	新能源汽车实训室	D7
8	电机控制系统故障的诊断与排除	2	2	理实一体化教室、新能源汽车实训室	D8
9	慢充故障的诊断与排除	1	3	新能源汽车实训室	D9
10	快充故障的诊断与排除	1	3	新能源汽车实训室	D10
11	车辆无法行驶故障的诊断与排除	1	3	新能源汽车实训室	D11
12	VCU 通信故障的诊断与排除	2	4	理实一体化教室、新能源汽	D12-D13

				车实训室	
13	高压互锁故障的诊断与排除	2	2	理实一体化教室、新能源汽车实训室	D13-D14
14	仪表无显示故障的诊断与排除	2	2	理实一体化教室、新能源汽车实训室	D14-D15
15	空调系统不制热的故障与排除	2	4	理实一体化教室、新能源汽车实训室	D15-D16
合 计		24	40		