

**新能源汽车维修专业人才培养方案**

**专业代码：082400**

**制订时间：2019年8月15日**

目 录

[1 新能源汽车维修人才培养方案 5](#_Toc26298710)

[1.1 培养对象及学制 5](#_Toc26298711)

[1.1.1 培养对象 5](#_Toc26298712)

[1.1.2 学制 5](#_Toc26298713)

[1.2 培养目标 5](#_Toc26298714)

[1.2.1 具体目标 5](#_Toc26298715)

[1.2.2 职业面向 5](#_Toc26298716)

[1.3 人才培养规格 6](#_Toc26298717)

[1.3.1 素质结构要求 6](#_Toc26298718)

[1.3.2 知识结构要求 6](#_Toc26298719)

[1.3.3 能力结构要求 6](#_Toc26298720)

[1.4 专业教学计划安排 7](#_Toc26298721)

[1.4.1 教学活动时间分配表 7](#_Toc26298722)

[1.5 人才培养保障措施 11](#_Toc26298723)

[1.5.1 制度保障 11](#_Toc26298724)

[1.5.2 教学团队保障 11](#_Toc26298725)

[1.5.3 实验实训条件保障 11](#_Toc26298726)

[1.6 考核与多元评价体系（毕业必备条件） 12](#_Toc26298727)

[2 《汽车发动机构造与维修》课程标准 13](#_Toc26298728)

[2.1课程基本信息 13](#_Toc26298729)

[2.2课程的性质、目的和任务 13](#_Toc26298730)

[2.3课程教学的基本要求 13](#_Toc26298731)

[2.4 课程的教学内容、重点和难点 14](#_Toc26298732)

[2.4.1 汽车发动机工作原理和总体构造 14](#_Toc26298733)

[2.4.2 曲柄连杆机构 14](#_Toc26298734)

[2.4.3 配气机构 15](#_Toc26298735)

[2.4.4 汽油机电控燃油喷射系统 15](#_Toc26298736)

[2.4.5 柴油机燃料供给系统 16](#_Toc26298737)

[2.4.6发动机冷却系统 17](#_Toc26298738)

[2.4.7发动机润滑系统 17](#_Toc26298739)

[2.5 学时分配 18](#_Toc26298740)

[2.6相关课程的衔接 18](#_Toc26298741)

[2.7考核方式 18](#_Toc26298742)

[2.8教材及教学参考书 18](#_Toc26298743)

[2.9实验教学 19](#_Toc26298744)

[3 《汽车底盘构造与维修》课程标准 21](#_Toc26298745)

[3.1课程基本信息 21](#_Toc26298746)

[3.2课程的性质、目的和任务 21](#_Toc26298747)

[3.3课程教学的基本要求 21](#_Toc26298748)

[3.4课程的教学内容、重点和难点 21](#_Toc26298749)

[3.4.1离合器 22](#_Toc26298750)

[3.4.2手动变速器 22](#_Toc26298751)

[3.4.3自动变速器 22](#_Toc26298752)

[3.4.4万向传动装置 23](#_Toc26298753)

[3.4.5驱动桥 23](#_Toc26298754)

[3.4.6车架和车桥、车轮和轮胎 23](#_Toc26298755)

[3.4.7汽车悬架 24](#_Toc26298756)

[3.4.8汽车转向系 24](#_Toc26298757)

[3.4.9汽车制动系 24](#_Toc26298758)

[3.5学时分配 25](#_Toc26298759)

[3.6相关课程的衔接 26](#_Toc26298760)

[3.7考核方式 26](#_Toc26298761)

[3.8教材及教学参考书 26](#_Toc26298762)

[3.9实训教学 26](#_Toc26298763)

[4 《汽车电气设备构造与维修》课程标准 29](#_Toc26298764)

[4.1 课程基本信息 29](#_Toc26298765)

[4.2课程的性质、目的和任务 29](#_Toc26298766)

[4.3课程教学的基本要求 29](#_Toc26298767)

[4.4课程的教学内容、重点和难点 29](#_Toc26298768)

[4.4.1电源系 29](#_Toc26298769)

[4.4.2起动机 30](#_Toc26298770)

[4.4.3点火系 30](#_Toc26298771)

[4.4.4照明、信号、仪表、报警系 31](#_Toc26298772)

[4.4.5舒适与安全系统 31](#_Toc26298773)

[4.4.6信息娱乐系统 31](#_Toc26298774)

[4.4.7汽车空调系统 32](#_Toc26298775)

[4.5学时分配 32](#_Toc26298776)

[4.6相关课程的衔接 32](#_Toc26298777)

[4.7考核方式 32](#_Toc26298778)

[4.8教材及教学参考书 33](#_Toc26298779)

[4.9实训教学 33](#_Toc26298780)

[5 《新能源汽车技术》课程标准 35](#_Toc26298781)

[5.1课程基本信息 35](#_Toc26298782)

[5.2课程的性质、目的和任务 35](#_Toc26298783)

[5.3课程教学的基本要求 35](#_Toc26298784)

[5.4课程的教学内容、重点和难点 36](#_Toc26298785)

[5.4.1新能源汽车概述 36](#_Toc26298786)

[5.4.2纯电动汽车 36](#_Toc26298787)

[5.4.3混合动力汽车 36](#_Toc26298788)

[5.4.4其它能源动力汽车 37](#_Toc26298789)

[5.4.5电动汽车储能装置 37](#_Toc26298790)

[5.4.6新能源汽车管理系统 37](#_Toc26298791)

[5.4.7电动汽车维护与保养 38](#_Toc26298792)

[5.5学时分配 38](#_Toc26298793)

[5.6相关课程的衔接 38](#_Toc26298794)

[5.7考核方式 39](#_Toc26298795)

[5.8教材及教学参考书 39](#_Toc26298796)

[5.9实训教学 39](#_Toc26298797)

1 新能源汽车维修专业人才培养方案

1.1 培养对象及学制

1.1.1 培养对象

初中毕业生或具有同等学历者。

1.1.2 学制

三年

1.2 培养目标

通过三年新能源汽车维修专业培养，使学生具有与本专业相适应的文化水平和良好的职业道德，掌握扎实的专业理论知识、具备娴熟的新能源汽车维修专业的实践技能和经营管理能力，能从事新能源汽车维护、检测、维修、充电站维修等工作，从而让学生能更好地面向“新能源汽车后市场”，助力区域经济的协同发展。

1.2.1 具体目标

第一学年目标：学生具备一定的英语说写能力、阅读能力，熟练操作计算机，掌握电工电子技术应用能力。

第二学年目标：学生掌握汽车构造的基本知识，汽车电器的基础知识，汽车拆装基本技能，维护、维修、钣金、喷漆基本技能，同时掌握动力电池管理维护、驱动电机控制、充电原理。

第三学年目标：通过顶岗实习，让学生更好的胜任本专业的各项工作，做一个合格的新时代汽修人。

1.2.2 职业面向

(1)就业方向：汽车4S店、汽车大型修理厂、新能源汽车厂家、新能源汽车维修、新能源汽车充电站、保险公司、汽车配件供应商。

(2)主要就业岗位：汽车机电维修、车身修复、车身涂装、新能源汽车维护、维修，新能源汽车充电桩的维护、维修等。

(3)其它就业岗位：库管、保险理赔员、配件销售。

1.3 人才培养规格

1.3.1 素质结构要求

(1)热爱社会主义祖国，拥护党的基本路线；

(2)具有创业精神、良好的职业道德，服务意识和团结协作精神；

(3)具有良好的身体素质和心理素质。

1.3.2 知识结构要求

(1)掌握必备的英语知识；

(2)熟练掌握计算机应用基础知识；

(3)具有新能源汽车维修专业必须的电工、电子方面的基础知识；

(4)掌握物理的基本知识；

(5)熟悉并掌握汽车发动机、底盘、车身、电气设备的构造和原理；

(6)掌握现代汽车电子控制技术原理；

(7)熟悉我国汽车维修制度及相关法律、法规；

(8)熟悉传统汽车及新能源汽车维修、维护工作内容及流程；

(9)掌握新能源汽车维修常用工具、量具、设备的使用方法；

(10)掌握新能源汽车检测设备的使用方法；

(11)掌握汽车发动机、底盘、电气设备等总成、部件的拆装、检测方法，新能源汽车电池管理系统，新能源汽车驱动电机控制原理，新能源汽车充电原理；

（12）掌握新能源汽车维修接待服务礼仪、客户沟通技巧等相关知识；

（13）熟悉新能源汽车维修接待岗位工作流程。

1.3.3 能力结构要求

(1)具备起草工作计划、总结等工作中常用应用文的能力；

(2)具备一定的英语听说读写译能力；具备计算机应用能力及信息的获取、分析与处理的能力；

(3)具有良好的班组内部协调能力，以及与客户、部门领导、同事沟通的能力；

(4)具有一定的制定维修方案、计划、措施，并有效的组织、实施的能力；

(5)具有能较好地与业务人员及客户进行沟通的能力；

(6)具有准确了解客户需求的能力；

1.4 专业教学计划安排

1.4.1 教学活动时间分配表

我校教学活动主要包括新生入学军训、理论教学、实践教学、专业实习（企业）、毕业实习（企业）、考试、毕业教育等环节，其教学时间分配见表1-2。

表1-1 教学周安排表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学年 | 学期 | 入学军训 | 理论教学 | 实践教学 | 考试 | 专业实习 | 毕业实习 | 毕业教育 | 机动 | 总周数 |
| 一 | 1 | 2 | 16 |  | 2 |  |  |  |  | 20 |
| 2 |  | 18 |  | 2 |  |  |  |  | 20 |
| 二 | 3 |  | 15 | 3 | 2 |  |  |  |  | 20 |
| 4 |  | 15 | 3 | 2 | 0 |  |  |  | 20 |
| 三 | 5 |  | 12 | 6 | 2 |  |  |  |  | 20 |
| 6 |  |  |  |  |  | 18 | 1 | 1 | 20 |
| 合计 |  | 2 | 76 | 12 | 10 | 0 | 18 | 1 | 1 | 120 |

表1-2 新能源汽车专业教学计划进度表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课 程 | 总学时 | 学分 | 学期周课时安排 |
| 第一学年 | 第二学年 | 第三学年 |
| 升本班 | 专业班 | 升本班 | 专业班 | 一 | 二 | 三 | 四 | 专业班 | 升本班 |
| 五 | 六 | 五 | 六 |
| 公共文化课程 | 1 | 政治 | 144 | 180 | 8 | 10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 现代学徒制、顶岗实习、就业推荐现代学徒制、顶岗实习、就业推荐 |  |  |
| 2 | 语文 | 648 | 396 | 18 | 15 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 8 | 10 |
| 3 | 数学 | 684 | 432 | 18 | 15 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 8 | 10 |
| 4 | 英语 | 648 | 396 | 18 | 15 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 8 | 10 |
| 5 | 体育 | 216 | 180 | 12 | 10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 6 | 音乐 | 72 | 36 | 4 | 2 | 1 | 1 |  |  |  |  | 2 |
| 7 | 书法 | 36 | 36 | 2 | 2 |  |  | 1 | 1 |  |  |  |
| 8 | 物理 | 144 | 144 | 8 | 8 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |
| 9 | 历史 | 36 | 36 | 2 | 2 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |
| 10 | 中华优秀传统文化 | 36 | 36 | 2 | 2 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |
| 11 | 职业素养 | 36 | 18 | 2 | 1 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 |
| 合计计 | 文化课合计 | 2700 | 1890 | 94 | 82 | 22 | 22 | 22 | 22 | 17 | 27 | 35 |
| 专业基础课程 | 12 | 计算机操作与应用 | 108 | 72 | 6 | 4 | 2 | 2 |  |  |  | 2 |  |
| 13 | 电工技术基础 | 198 | 144 | 11 | 8 | 4 | 4 |  |  |  | 3 |  |
| 14 | 电子技术基础 | 162 | 108 | 9 | 6 | 3 | 3 |  |  |  | 3 |  |
| 15 | ★新能源汽车运用技术 | 108 | 108 | 6 | 6 | 4 | 2 |  |  |  |  |  |
| 16 | ★新能源汽车高压安全及防护 | 36 | 36 | 2 | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 17 | 汽车构造（发动机底盘合订本） | 72 | 72 | 4 | 4 |  |  | 2 | 2 |  |  |  |
| 18 | 汽车电气设备构造与维修 | 72 | 72 | 4 | 4 |  |  | 2 | 2 |  |  |  |
| 19 | ★新能源汽车驱动电机与控制系统 | 108 | 108 | 6 | 6 |  |  | 3 | 3 |  |  |  |
| 20 | ★纯电动汽车结构与检修 | 0 | 36 | 0 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 21 | ★新能源汽车储能装置与管理系统 | 0 | 36 | 0 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 22 | ★新能源汽车电子电力辅助系统 | 0 | 36 | 0 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 合计 | 专业课合计 | 864 | 828 | 48 | 46 | 13 | 13 | 7 | 7 | 6 | 8 | 0 |
| 23 | 汽车实训（新能源汽车维护及诊断、新能源汽车拆装、新能源汽车充电桩的连接与检修） | 216 | 378 | 12 | 21 |  |  | 6 | 6 | 9 |  |  |
| 24 | 现代学徒制 | 0 | 54 | 0 | 3 |  |  |  |  | 3 |  |  |
| 合计 | 实训合计 | 216 | 432 | 12 | 24 | 0 | 0 | 6 | 6 | 12 | 0 | 0 |
| 其他项目 | 25 | 德育 | 108 | 90 | 18 | 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 26 | 顶岗实习 |  | 720 |  | 30 |  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 |  |  | 108 | 810 | 18 | 45 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 总计 |  |  | 3888 | 3960 | 172 | 197 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| 毕业学分 | 136 |
| 备 注 | ★表示专业核心课程。 |

表1-3 教学学时分配表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实训环节 | 课程类别 | 序号 | 课程名称 | 学时数 | 学年/学期学时数 |
| 一学年 | 二学年 | 三学年 |
| 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 |
| 校内实训 |  | 1 | 新能源汽车驱动电机与控制 | 378 |  |  | 108 | 108 | 162 | 顶岗实习 |
| 2 | 新能源汽车维护 | 378 |  |  | 108 | 108 | 162 |
| 3 | 新能源汽车拆装与诊断 | 378 |  |  | 108 | 108 | 162 |
| 4 | 现代学徒制实训 | 72 |  |  |  |  | 72 |
| 小计 | 1206 |  |  | 324 | 324 | 558 |
| 企业实践 | 实习 | 1 | 生产实习与毕业实践 | 672 |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 毕业教育 |  |  |  |  |  |
|  | 小计 | 1878 |  |  |  |  |  |

1.5 人才培养保障措施

1.5.1 制度保障

为了保障理论与实践教学的顺利实施与运行，实行“交通运输系＋实训处”双重教学管理制度。双管齐下完善学籍、教学、财务、财产、学业考评、师德及教师工作评价等管理制度和信息资源系统。建立规范的职业能力评价的信息管理系统，保证学生学习与评价信息的全面准确。建立专业建设成果共享平台,实现资源共享，不断提高学校管理的规范化、现代化和信息化水平。

完善师资培养与考核机制，稳定推进人才培养方案的进程。建立教师学习培训制度，建立健全考核评优机制，每年进行“名师”、“新秀”的动态评选和表彰，改革分配制度，将业绩与待遇挂钩，数量与质量挂钩，鼓励先进，并激励后来者。建立新的考评体系，激发教职工工作积极性、创造性。

1.5.2 教学团队保障

专业教师15人，（本科以上学历12人，）双师型教师 11人，工程师1人，技师3人，师资队伍精干，教学经验丰富，完全可以胜任新能源汽车专业的各项工作，从而更好的保证本专业的正常运转。

1.5.3 实验实训条件保障

(1)校内（实验实训室）

2016年我校建成了新能源汽车维修车间，占地面积1200平米，总投资300百万，设备有（比亚迪E6整车一台、比亚迪E6整车电池实训台一套、比亚迪E6电机控制器实训台一套、比亚迪E6空调系统实训台一套、比亚迪E6充电考核系统一套、比亚迪E6整车诊断台考核系统一套、比亚迪E6电器实训考核系统一套新能源汽车维修工具若干等。

1. 校外（实训基地）

 我校和神木范围内的汽车4S店、汽贸公司、汽车大型修理厂建立了合作实训协议，并安排学生每年到神木公交公司充电站进行见习，并和神木制造、维修新能源汽车的大同汽贸公司展开合作，每年派学生进行见习和实习。并且每年安排吉科集团派人来我校做一个讲座。

1.6 考核与多元评价体系（毕业必备条件）

(1)思想品德考核合格

立德树人是教育的根本任务，将立德树人融入教育教学全过程，主要由班主任负责，分学期建立班级德育量化考核，从孝敬父母、感恩老师、团结同学、尊老爱幼、文明礼仪、遵纪守法等方面进行全方位综合考核，每学期考核合格者得德育学分3分。 重大违纪者，一票否决，不予毕业；

(2)课程考核

每学期所学课程采用平时（考勤、学习态度、遵守课堂纪律、动手能力）成绩（满分100分）20%与期中（30%）、期末（50%）考试或实操（学生作业方式、安全意识、工具设备的正确选择使用以及熟练规范操作等方面）成绩（满分100分）70%的考核总成绩达到36分以上为合格，获得相应学分；

(3)学分考核：三学年必须修满136学分以上（包含替代学分及考证学分）,杜绝清考；

(4)严格按照1+X的体制

实行新能源汽车等级考试，学生毕业时必须取得“新能源汽车维修初级工”证书方可毕业，否则不予毕业。

2 《汽车发动机构造与维修》课程标准

2.1课程基本信息

表2-1 课程基本信息表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编码 |  | 课程性质 | 必修课 |
| 适用专业 | 新能源汽车维修 |
| 总学时 | 54 | 其中实验或上机学时 | 30 |
| 审核人 | 张胜利 |

2.2课程的性质、目的和任务

汽车发动机构造与维修课是职业技术学院汽修专业的一门必修的专业主干课程。该课程主要讲授汽车发动机的构造、工作原理、基本工作过程和特性，以及各系统和部件的维修、检测、故障诊断与排除等知识，使学生掌握发动机的构造和工作原理，了解发动机维修和故障排除的方法，为学生学习后续汽车专业课以及将来从事汽车方面的技术工作奠定良好的基础。

通过课程的学习，培养学生灵活运用知识的能力、认真严谨的工作作风、团队协作精神和良好的职业素质。

2.3课程教学的基本要求

(1)学生对所授内容能够正确理解，熟练掌握课程内容，尤其是难点和重点，且能够灵活自如的运用理论进行实际案例的分析与拓展，考核成绩为优；

(2)学生对所授内容能够理解，对课程内容思路清晰，重点明确，且能够运用理论进行实际案例的分析，考核成绩为良；

(3)学生对所授内容能够基本理解，对课程内容基本掌握，且能够运用理论进行实际案例的一些分析，但可能不太全面，以考核成绩为中等；

(4)学生对所授内容能够有所理解，对课程重点内容有所掌握，但在运用理论进行实际案例分析时有些偏颇，考核成绩为合格；

(5)学生对所授内容基本不理解，连重点内容都不明确，更难以运用理论进行实际案例的分析，则其考核成绩为不合格；

2.4 课程的教学内容、重点和难点

2.4.1 汽车发动机工作原理和总体构造

(1)教学内容：

(a)汽车发动机的基本名词术语。

(b)四冲程发动机的工作原理。

(c)内燃机的分类和型号标定。

(d)发动机的总体构造。

(e)发动机的性能指标。

(f)汽车维修常用的维修工量具。

(2)重点：四冲程汽、柴油机的工作原理；

(3)难点：内燃机总体构造、分类和性能指标。

2.4.2 曲柄连杆机构

(1)教学内容：

(a)曲柄连杆机构的功用、组成。

(b)曲轴主轴承的支撑方式。

(c)汽缸体、缸盖、缸垫和缸套的功用和结构特点。

(d)活塞的功用和结构特点。

(e)气环的密封原理和泵油作用。

(f)气环的断面形状及性能。

(g)油环的类型及性能。

(h)活塞销的连接方式。

(i)连杆的功用、结构及连杆盖定位。

(j)曲轴的结构特点、轴向定位和前后端密封。

(k)曲轴扭转减振器。

(l)飞轮功用和构造。

(m)气缸体与气缸盖的修理。

(n)活塞连杆组的修理。

(o)曲轴飞轮组的修理。

(p)曲柄连杆机构常见故障的诊断（漏气、拉缸、烧瓦和异响的诊断）

(2)重点：曲柄连杆机构和机体组件的组成、各部件的作用、结构和工作原理

(3)难点：曲柄连杆机构与机体组主要部件的检测、维修、装配方法及常见故障的诊断方法。

2.4.3 配气机构

(1)教学内容：

(a)配气机构的功用与组成。

(b)配气机构的功用、工作原理和类型。

(c)气门组零件、气门传动组零件、气门驱动组零件的作用和结构原理。

(d)配气相位和气门间隙的概念。

(e)四冲程发动机配气过程。

(f)四冲程发动机充气效率及其影响因素。

(g)可变进气控制技术。

(h)发动机进气增压系统。

(i)气门间隙的检查与调整。

(j)配气相位的检查。

(k)气门组零件的检修。

(l)气门传动组和驱动组零件的检修。

(m)配气机构常见故障（漏气、配气相失准、异响）的诊断。

(2)重点：四冲程发动机的配气过程、可变气门定时和可变进气管控制系统的工作原理、发动机废气涡轮增压的作用和工作原理。

(3)难点：(a)配气机构的类型、组成、结构和工作原理，配气相位的概念，充气效率及其影响因素；

(b)气门间隙的检查调整方法；

(c)配气机构主要零件的维修方法。

2.4.4 汽油机电控燃油喷射系统

(1)教学内容：

(a)发动机各种工况对混合气成分的要求。

(b)汽油机的燃烧过程。

(c)电控燃油喷射系统的基本概念和分类。

(d)电控燃油喷射系统的基本结构和工作原理。

(e)电控燃油喷射系统的控制功能和故障自诊断。

(f)空气供给系统的作用和组成。

(g)空气供给系统的工作原理。

(h)空气供给系统基本元件的结构原理。

(i)燃油供给系统的结构与检修。

(j)电子控制系统的结构与检修。

(2)重点：电控燃油喷射系统的结构与组成；

(3)难点：(a)汽油机各工况对可燃混合气成分的要求，汽油机正常燃烧过程各阶段的特点和要求、异常燃烧现象及机理。

(b)空气供给系统的工作原理。

(c)燃油供给系统的结构与检修。

2.4.5 柴油机燃料供给系统

(1)教学内容：

(a)柴油机混合气的形成特点与方式。

(b)柴油机燃料供给系的功用、组成。

(c)柴油机的燃烧过程及影响因素。

(d)柴油机典型燃烧室的结构特点与性能。

(e)喷油器的功用、型式、结构与工作原理。

(f)柱塞式喷油泵的构造和工作原理。

(g)调速器的功用和类型。

(h)柴油机燃料系统的辅助装置。

(i)电控柴油机燃料供给技术的概述。

(j)高压共轨柴油机电控系统。

(k)压电式共轨系统简介。

(l)奥迪A6TDI发动机电控柴油机燃料供给系的简介。

(2)重点：(a)柴油机混合气的形成特点与方式、柴油机燃料供给系的组成和工作原理、电控柴油喷射系统的工作原理。

(b)柴油机燃烧过程各阶段的特点与要求、影响燃烧过程的使用因素、柱塞式喷油泵和VE型喷油泵的基本结构与工作原理、调速器的功用与类型、典型调速器结构与工作原理、喷油器的结构与工作原理、典型燃烧室的结构与性能。

(3)难点：(a)电控柴油机燃料供给系统的原理。

(b)高压共轨系统原理和特点。

2.4.6发动机冷却系统

(1)教学内容：

(a)冷却系的功用与类型。

(b)水冷却系的基本组成和工作原理。

(c)冷却系主要机件的构造和工作原理（水泵、风扇、散热器、膨胀水箱、节温器、风扇离合器等）

(d)节温器的检查。

(e)水泵和散热器的检修。

(f)冷却系主要故障（漏水、冷却水温高）的诊断。

(g)冷却液的功能和类型。

(h)冷却液的排放与添加。

(2)重点：冷却系的功用、水冷却系的组成和工作原理以及冷却液的排放与添加；

(3)难点：水冷却系主要机件的构造和工作原理、主要部件的检修方法及常见故障的诊断方法以及冷却液的排放与添加。

2.4.7发动机润滑系统

(1)教学内容：

(a)润滑系的功用与润滑方式。

(b)润滑系的基本组成和循环油路。

(c)润滑系主要机件的构造和工作原理（机油泵、机油滤清器、机油散热器、曲轴箱通风装置）

(d)机油的分类与选用。

(e)机油泵的修理。

(f)机油的检查。

(g)机油的排放和机油滤清器的更换。

(h)奥迪1.8L发动机机油压力开关F22的拆卸和安装。

(i)奥迪机油泵拆卸和安装。

(3)重点：润滑系的功用、组成和润滑油路，机油的分类和选用以及机油的排放和机油滤清器的更换；

(4)难点：润滑系主要机件的结构和工作原理，以及机油的排放和机油滤清器的更换。

2.5 学时分配

表2-2 学时分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 单元 | 课 程 内 容 | 学 时 数 |
| 1 | 发动机工作原理及总体构造 | 8 |
| 2 | 发动机曲柄连杆机构与机体组件 | 8 |
| 3 | 发动机换气系统与换气过程 | 8 |
| 4 | 汽油机燃料供给与燃烧 | 7 |
| 5 | 柴油机燃料供给与燃烧 | 7 |
| 6 | 发动机润滑系统 | 8 |
| 7 | 发动机冷却系统 | 8 |
| 总 计 | 54 |

2.6相关课程的衔接

电控发动机、汽车底盘构造与维修、汽车电气设备构造与维修、汽车实训课等

2.7考核方式

采用期末、期中考试与平时考核相结合，平时成绩（平时成绩根据课堂纪律、作业、课内实操表现等情况评定。）占20%，期中闭卷考试占30%，期末闭卷考试占50%。

2.8教材及教学参考书

《汽车发动机构造与维修》陶金忠、刘红忠、孙绍林主编. 科学技术文献出版社

2.9实验教学

实验一：

实验目的：结合讲授内容，安排学生对发动机曲柄连杆机构与机体组进行拆装、调整、保养及结构观察，加深对堂上讲授内容的理解，并培养学生有一定的发动机调整和保养能力。

实验内容：曲柄连杆机构与机体组的结构、调整和检测。

实验要求：通过本实操的训练，要求学生掌握一定的发动机曲柄连杆机构与机体组的结构、调整和检测。

实验二：

实验目的：结合讲授内容，安排学生对发动机配气机构进行拆装、调整、保养及结构观察，加深对堂上讲授内容的理解，并培养学生有一定的发动机调整和保养能力。

实验内容：配气机构的结构、调整与检测

实验要求：通过本实操的训练，要求学生掌握一定的发动机配气机构的结构、调整与检测。

实验三：

实验目的：结合讲授内容，安排学生对发动机燃油供给系的结构进行拆装、调整、保养及结构观察，加深对堂上讲授内容的理解，并培养学生有一定的发动机调整和保养能力。

实验内容：化油器式燃油供给系的结构及化油器的保养、调整。

实验要求：通过本实操的训练，要求学生掌握一定的发动机化油器式燃油供给系的结构及化油器的保养、调整。。

实验四：

实验目的：结合讲授内容，安排学生对发动机柴油机喷油器进行拆装、调整、保养及结构观察，加深对堂上讲授内容的理解，并培养学生具备一定的发动机调整和保养能力。

实验内容：柴油机喷油器的结构与调试。

实验要求：通过本实操的训练，要求学生掌握一定的柴油机喷油器的结构与调试。

实验五：

实验目的：结合讲授内容，安排学生对发动机喷油泵进行拆装、调整、保养及结构观察，加深对堂上讲授内容的理解，并培养学生有一定的发动机调整和保养能力。

实验内容：喷油泵的结构与供油时间调整。

实验要求：通过本实操的训练，要求学生掌握一定的发动机喷油泵的结构与供油时间调整

实验六：

实验目的：结合讲授内容，安排学生对发动机冷却系进行拆装、调整、保养及结构观察，加深对堂上讲授内容的理解，并培养学生有一定的发动机调整和保养能力。

实验内容：冷却系的结构与维护

实验要求：通过本实操的训练，要求学生掌握一定的发动机冷却系的结构与维护。

实验七：

实验目的：结合讲授内容，安排学生对发动机润滑系进行拆装、调整、保养及结构观察，加深对堂上讲授内容的理解，并培养学生有一定的发动机调整和保养能力。

实验内容：润滑系的结构与维护

实验要求：通过本实操的训练，要求学生掌握一定的发动机润滑系的结构与维护。

3 《汽车底盘构造与维修》课程标准

3.1课程基本信息

表3-1 课程基本信息表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编码 |  | 课程性质 | 必修课 |
| 适用专业 | 新能源汽车维修 |
| 总学时 | 54 | 其中实验或上机学时 | 30 |
| 审核人 |  |

3.2课程的性质、目的和任务

《汽车底盘构造与维修》是汽车专业的一门很重要的专业课程。它的任务是使学生对汽车底盘的整体结构、各总成的结构与工作原理及检测、维修及调整有较全面的认识，为学习后续专业课程和从事汽车维修工作打下坚实基础。

3.3课程教学的基本要求

(1)学生对所授内容能够正确理解，熟练掌握课程内容，尤其是难点和重点，且能够灵活自如的运用理论进行实际案例的分析及拓展，考核成绩为优秀；

(2)学生对所授内容能够理解，对课程内容思路清晰，重点明确，且能够运用理论进行实际案例的分析，考核成绩为良好；

(3)学生对所授内容能够基本理解，对课程内容基本掌握，且能够运用理论进行实际案例的一些分析，但可能不太全面，考核成绩为中等；

(4)学生对所授内容能够有所理解，对课程重点内容有所掌握，但在运用理论进行实际案例分析时有些偏颇，考核成绩为合格；

(5)学生对所授内容基本不理解，连重点内容都不明确，更不要说运用理论进行实际案例的分析，考核成绩为不合格。

3.4课程的教学内容、重点和难点

3.4.1离合器

(1)教学内容：

(a)离合器功用、基本结构与工作原理

(b)摩擦片式离合器构造与工作原理

(c)离合器操纵机构

(d)离合器的拆装、检修及调整

(2)重点：(a)离合器的功用、类型

(b)膜片弹簧离合器的工作原理及一般构造

(3)难点：(a)离合器操纵机构工作原理

(b)离合器的拆装、检修及调整工艺

3.4.2手动变速器

(1)教学内容：

(a)手动变速器的功用及类型

(b)手动变速器传动机构

(c)同步器

(d)手动变速器操纵机构

(e)手动变速器拆装、检修

(2)重点：(a)手动变速器的功用及类型；

(b)二轴式与三轴式手动变速器传动机构的结构及工作原理

(c)惯性式同步器的结构及工作原理

(3)难点：(a)手动变速器操纵机构的结构和工作情况

(b)手动变速器拆装、检修工艺

3.4.3自动变速器

(1)教学内容：

(a)自动变速器的功用及类型

(b)自动变速器组成及原理

(c)液力变矩器功用及原理

(d)齿轮变速机构机构类型及原理

(2)重点：(a)自动变速器的功用及类型；

(b)液力变矩器的结构及工作原理

(3)难点：(a)自动变速器结构和原理

(b)齿轮变速机构机构类型及原理

3.4.4万向传动装置

(1)教学内容：

(a)万向节

(b)传动轴和中间支承

(c)万向传动装置的拆装、检修

(2)重点：(a)万向传动装置的组成及其在汽车上的应用

(b)普通十字轴万向节的构造与工作特性，准等速万向节、等速万向节的类型、工作原理与构造特点。

(3)难点：(a)传动轴和中间支承的结构和工作情况

(b)万向传动装置的检修工艺

3.4.5驱动桥

(1)教学内容：

(a)驱动桥的结构形式

(b)主减速器

(c)差速器

(d)半轴与桥壳

(e)主减速器的调整

(2)重点：(a)驱动桥的组成及类型、构造特点

(b)主减速器的功用及类型

(c)单级主减速器的的结构及工作原理

(3)难点：(a)行星齿轮式差速器的构造及工作原理

(b)驱动桥的拆装、检修及调整工艺

3.4.6车架和车桥、车轮和轮胎

(1)教学内容

(a)车架

(b)轮桥

(c)车轮及定位

(d)轮胎

(2)重点：(a)车桥、车架的功用和分类

(b)车轮的类型及一般构造、类型及规格

(c)轮胎的尺寸标记，子午线轮胎的特点

(3)难点：(a)车轮与轮胎的拆装、维修

(b)转向桥的构造、转向驱动桥的构造特点

(c)车轮的定位的作用及特点

3.4.7汽车悬架

(1)教学内容：

(a)非独立悬架

(b)独立悬架

(c)汽车悬架的主要零部件

(2)重点：悬架的组成及各组成部分的功用，悬架的类型

(3)难点：(a)弹性元件的类型、钢板弹簧的结构特点、螺旋弹簧、扭杆弹簧、空气弹簧的一般构造

(b)减振器的功用及类型，双向作用筒式减振器构造及工作原理

(c)汽车减震器拆装

3.4.8汽车转向系

(1)教学内容：

(a)机械转向系

(b)动力转向系

(2)重点：

(a)了解汽车转向系的功用及组成

(b)了解转向器的类型

(c)掌握齿轮齿条式、循环球式转向器的结构及工作原理

(d)了解转向传动机构的类型及一般构造

难点：掌握液压动力转向装置的工作原理及一般构造

3.4.9汽车制动系

(1)教学内容：

(a)汽车制动系概述

(b)制动器

(c)制动传动装置

(d)驻车制动装置

(e)制动防抱死系统

(f)驱动控制装置

(2)重点：

(a)汽车制动系的功用与组成与分类

(b)液压、气压制动系统的结构及工作原理

(c)鼓式制动器的类型、结构特点，盘式制动器的一般构造

(d)制动传动装置、控制装置的功用及分类，液压制动传动装置的布置形式

(3)难点：

(a)液压、气压制动装置的原理；

(b)驻车制动传动装置构造及工作原理；

(c)ABS系统的原理。

(d)ASR的基本原理及控制方法

3.5学时分配

表3-2 学时分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 单元 | 课 程 内 容 | 学 时 数 |
| 1 | 离合器 | 7 |
| 2 | 手动变速器 | 6 |
| 3 | 自动变速器 | 3 |
| 4 | 万向传动装置 | 6 |
| 5 | 驱动桥 | 6 |
| 6 | 车轮与轮胎、车桥与车架 | 7  |
| 7 | 汽车悬架 | 7 |
| 8 | 汽车转向系 | 6 |
| 9 | 汽车制动系 | 6 |
| 总 计 | 54 |

3.6相关课程的衔接

电控发动机、汽车发动机构造与维修、汽车电气设备构造与维修、汽车实训课等

3.7考核方式

采用期末、期中考试与平时考核相结合，平时成绩（平时成绩根据课堂纪律、作业、课内实操表现等情况评定。）占20%，期中闭卷考试占30%，期末闭卷考试占50%。

3.8教材及教学参考书

《汽车底盘构造与维修》汪学秋、金云龙、王海军主编. 科学技术文献出版社

3.9实训教学

实训一：

实训目的：课内实操是该门课程的理论教学的补充，课内实操主要是通过结构拆装，教师的实物演示，增强学生对底盘构造与维修的感性认识，加强学生对离合器构造与维修理解，从而提高学生的学习效率。

实训内容：离合器的结构及工作情况演示

实训要求：通过本实验课，要求学生掌握一定的离合器方面的实际操作动手能力。分析问题、解决问题的能力及创新意识；团队合作意识、沟通协调能力；安全意识、职业道德和职业素养。

实训二：

实训目的：课内实操是该门课程的理论教学的补充，课内实操主要是通过结构拆装，教师的实物演示，增强学生对底盘构造与维修的感性认识，加强学生对手动变速器构造与维修理解，从而提高学生的学习效率。

实训内容：手动变速器的结构及工作情况演示，后驱变速器的结构拆装

实训要求：通过本实验课，要求学生掌握一定的手动变速器方面的实际操作动手能力。分析问题、解决问题的能力及创新意识；团队合作意识、沟通协调能力；安全意识、职业道德和职业素养。

实训三：

实验目的：课内实操是该门课程的理论教学的补充，课内实操主要是通过结构拆装，教师的实物演示，增强学生对底盘构造与维修的感性认识，加强学生对万向传动装置构造与维修理解，从而提高学生的学习效率。

实训内容：万向传动装置的结构及工作情况

实训要求：通过本实验课，要求学生掌握一定的万向传动装置方面的实际操作动手能力。分析问题、解决问题的能力及创新意识；团队合作意识、沟通协调能力；安全意识、职业道德和职业素养。

实训四：

实训目的：课内实操是该门课程的理论教学的补充，课内实操主要是通过结构拆装，教师的实物演示，增强学生对底盘构造与维修的感性认识，加强学生对驱动桥构造与维修理解，从而提高学生的学习效率。

实训内容：驱动桥的结构及工作情况

实训要求：通过本实验课，要求学生掌握一定的驱动桥方面的实际操作动手能力。分析问题、解决问题的能力及创新意识；团队合作意识、沟通协调能力；安全意识、职业道德和职业素养。

实训五：

实训目的：课内实操是该门课程的理论教学的补充，课内实操主要是通过结构拆装，教师的实物演示，增强学生对底盘构造与维修的感性认识，加强学生对车轮与轮胎构造与维修理解，从而提高学生的学习效率。

实训内容：车轮与轮胎的结构及拆装

实训要求：通过本实验课，要求学生掌握一定的车轮与轮胎方面的实际操作动手能力。分析问题、解决问题的能力及创新意识；团队合作意识、沟通协调能力；安全意识、职业道德和职业素养。

实训六：

实训目的：课内实操是该门课程的理论教学的补充，课内实操主要是通过结构拆装，教师的实物演示，增强学生对底盘构造与维修的感性认识，加强学生对车桥与车架构造与维修理解，从而提高学生的学习效率。

实训内容：车桥与车架的结构

实训要求：通过本实验课，要求学生掌握一定的车桥与车架方面的实际操作动手能力。分析问题、解决问题的能力及创新意识；团队合作意识、沟通协调能力；安全意识、职业道德和职业素养。

实训七：

实训目的：课内实操是该门课程的理论教学的补充，课内实操主要是通过结构拆装，教师的实物演示，增强学生对底盘构造与维修的感性认识，加强学生对汽车悬架构造与维修理解，从而提高学生的学习效率。

实训内容：汽车悬架的结构及工作情况

实训要求：通过本实验课，要求学生掌握一定的悬架方面的实际操作动手能力。分析问题、解决问题的能力及创新意识；团队合作意识、沟通协调能力；安全意识、职业道德和职业素养。

实训八：

实训目的：课内实操是该门课程的理论教学的补充，课内实操主要是通过结构拆装，教师的实物演示，增强学生对底盘构造与维修的感性认识，加强学生对转向系构造与维修理解，从而提高学生的学习效率。

实训内容：汽车转向系的结构及工作情况

实训要求：通过本实验课，要求学生掌握一定的转向系方面的实际操作动手能力。分析问题、解决问题的能力及创新意识；团队合作意识、沟通协调能力；安全意识、职业道德和职业素养。

实训九：

实训目的：课内实操是该门课程的理论教学的补充，课内实操主要是通过结构拆装，教师的实物演示，增强学生对底盘构造与维修的感性认识，加强学生对制动系构造与维修理解，从而提高学生的学习效率。

实训内容：汽车制动系的结构及工作情况、检测演示

实训要求：通过本实验课，要求学生掌握一定的制动系方面的实际操作动手能力。分析问题、解决问题的能力及创新意识；团队合作意识、沟通协调能力；安全意识、职业道德和职业素养。

4 《汽车电气设备构造与维修》课程标准

4.1 课程基本信息

表4-1 课程基本信息表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编码 |  | 课程性质 | 必修课 |
| 适用专业 | 新能源汽车维修 |
| 总学时 | 108 | 其中实验或上机学时 |  |
| 审核人 |  |

4.2课程的性质、目的和任务

《汽车电器设备》课程是汽车工艺与维修专业的一门重要专业课。该课程主要介绍现代轿车上常用的电器元件和电子设备，主要内容包括，蓄电池、发电机、调节器、传统点火系、电子点火系、照明与信号系统、舒适与安全系统、信息娱乐系统、汽车空调。通过对该课程的学习，使学生掌握现代汽车电器设备的结构、原理和检修方法，学会相关检测设备的使用，最终具备一定现场分析、解决汽车实际电路问题的能力。

4.3课程教学的基本要求

(1) 培养学生掌握常用汽车电器设备的构造及工作原理。

(2) 培养学生具有对汽车电气系统及零部件的检测、维修、试验和故障诊断能力。

(3) 培养学生读识汽车电器系统电路图的能力。

(4)培养对汽车电气系统检测、维修的实践技能。

4.4课程的教学内容、重点和难点

4.4.1电源系

(1)教学内容：

(a)蓄电池的功用、结构及工作原理。

(b)蓄电池的工作特性。

(c)蓄电池的容量。

(d)蓄电池的常见故障及排除方法。

(e)蓄电池的充电方法。

(f)蓄电池的正确使用与维护。

(g)交流发电机的构造与类型。

(h)交流发电机的工作原理与工作特性。

(i)交流发电机电压调节器的功用、分类及电压调节原理。

(j)交流发电机及调节器的正确使用与维护。

(k)交流发电机的检修、试验。

（l）电源系的故障诊断与排除

(2)重点：蓄电池构造和工作原理，掌握蓄电池检测、维护及使用方法。

(3)难点：发电机及调节器的构造、工作原理及检测维修方法；掌握汽车充电系的组成、电路及检测维修方法。

4.4.2起动机

(1)教学内容：

(a)起动机的结构及类型。

(b)起动机的工作原理和工作特性。

(c)常见的起动机控制电路。

(d)减速起动机的特点及工作原理。

(e)起动机的正确使用与维护。

(f)起动机的调整与试验。

(g)起动系故障诊断与排除。

(2)重点：起动系的组成、电路及检测维修方法

难点：起动机的构造、工作原理及检测维修方法

4.4.3点火系

(1)教学内容：

(a)概述。（介绍点火系的发展与分类）

(b)传统点火系的组成及工作过程。

(c)传统点火系的工作特性与影响二次电压的因素。

(d)传统点火系的主要元件。

(e)传统点火系的技术使用。

(f)电子点火系。

(g)微机控制点火系

(2)重点：点火系统的组成、电路及检测维修方法

(3)难点：分电器、点火线圈组成、工作原理及检修测试

4.4.4照明、信号、仪表、报警系

(1)教学内容：

(a)汽车照明系。

(b) 汽车信号系

(c) 汽车仪表系。

(d) 数字式仪表。

(e) 汽车报警装置。

(f) 汽车指示灯、警告灯控制电路。

(2)重点：照明系统、信号系统、报警系统的组成和工作原理,掌握安装及调整方法。

(3)难点：仪表装置的组成、工作原理、电路及检测维修方法。

4.4.5舒适与安全系统

(1)教学内容：

(a)电动刮水器及风窗洗涤器。

(b)电动座椅、电动车窗、电动天窗、电动后视镜、中控门锁。

(2)重点：汽车辅助电器装置的构造、工作原理、电路及检测维修方法

(3)难点：汽车辅助电器装置的构造、工作原理、电路及检测维修方法

4.4.6信息娱乐系统

(1)教学内容：

(a)音响系统。

(b)导航系统。

(2)重点：信息娱乐系统的构造、工作原理

(3)难点：信息娱乐系统的构造、工作原理

4.4.7汽车空调系统

(1)教学内容：

(a)汽车空调暖风系统结构。

(b)汽车空调冷风系统结构。

(c)汽车空调系统结构拆装与维修

(2)重点：汽车空调暖风系统结构、汽车空调冷风系统结构、汽车空调系统结构拆装与维修

(3)难点：汽车空调暖风系统结构、汽车空调冷风系统结构、汽车空调系统结构拆装与维修

4.5学时分配

表4-2 学时分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 单元 | 课 程 内 容 | 学 时 数 |
| 1 | 电源系 | 18 |
| 2 | 起动机 | 18 |
| 3 | 点火系 | 15 |
| 4 | 照明系统、信号系统、仪表系统、报警装置 | 15 |
| 5 | 舒适与安全系统 | 15 |
|  | 信息娱乐系统 | 12 |
|  | 汽车空调系统 | 15 |
| 总 计 | 108 |

4.6相关课程的衔接

电控发动机、汽车发动机构造与维修、汽车底盘构造与维修、汽车实训课等

4.7考核方式

采用期末、期中考试与平时考核相结合，平时成绩（平时成绩根据课堂纪律、作业、课内实操表现等情况评定。）占20%，期中闭卷考试占30%，期末闭卷考试占50%。

4.8教材及教学参考书

《汽车电气设备构造与维修》黎建丰、李参主编. 科学技术文献出版社

4.9实训教学

实训一：

实训目的：通过实践使学生较直观地了解汽车电源系统各部分的结构，便于进一步学习其理论。

实训内容：电源系

实训要求：要求通过电源系部分的拆装实习，较直观地了解汽车电源系统主要总成的结构，使得其理论学习较为容易。

实训二：

实训目的：通过实践使学生较直观地了解汽车起动机系统各部分的结构，便于进一步学习其理论。

实训内容：起动机

实训要求：要求通过起动机部分的拆装实习，较直观地了解汽车起动机系统主要总成的结构，使得其理论学习较为容易。

实训三：

实训目的：通过实践使学生较直观地了解汽车点火系统各部分的结构，便于进一步学习其理论。

实训内容：点火系

实验训要求：要求通过点火系部分的拆装实习，较直观地了解汽车点火系统主要总成的结构，使得其理论学习较为容易。

实训四：

实训目的：通过实践使学生较直观地了解汽车照明系统、信号系统、仪表系统、报警装置各部分的结构，便于进一步学习其理论。

实训内容：照明系统、信号系统、仪表系统、报警装置

实训要求：要求通过照明系统、信号系统、仪表系统、报警装置部分的拆装实习，较直观地了解汽车照明系统、信号系统、仪表系统、报警装置主要总成的结构，使得其理论学习较为容易。

实训五：

实训目的：通过实践使学生较直观地了解汽车辅助装置各部分的结构，便于进一步学习其理论。

实训内容：汽车辅助装置

实训要求：要求通过汽车辅助装置部分的拆装实习，较直观地了解汽车汽车辅助装置统主要总成的结构，使得其理论学习较为容易。

实训六：

实训目的：通过实践使学生较直观地了解汽车空调各部分的结构，便于进一步学习其理论。

实训内容：汽车空调

实训要求：要求通过汽车空调装置部分的外观认识，较直观地了解汽车汽车空调系统主要总成的结构，使得其理论学习较为容易。

5 《新能源汽车技术》课程标准

5.1课程基本信息

表5-1 课程基本信息表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编码 |  | 课程性质 | 必修课 |
| 适用专业 | 新能源汽车维修 |
| 总学时 | 72 | 其中实验或上机学时 |  |
| 审核人 |  |

5.2课程的性质、目的和任务

《新能源汽车技术》是新能源汽车专业的一门很重要的专业课程。它的任务是让学生对新能源汽车有一个整体的认识，在学生头脑中建立一个新能源汽车体系的框架。从国家的政策，新能源汽车的概念，分类，发展，结构方面来认识新能源汽车。特别对电池系统的组成，类型，管理方面有详细的了解，并能够掌握电动汽车的日常维护和保养。对进一步学习新能源汽车维修的其它专业课打下基础。

5.3课程教学的基本要求

（1）学生对所授内容能够正确理解，熟练掌握课程内容，尤其是难点和重点，且能够灵活自如的运用理论进行实际案例的分析及拓展，考核成绩为优秀；

（2）学生对所授内容能够理解，对课程内容思路清晰，重点明确，且能够运用理论进行实际案例的分析，考核成绩为良好；

（3）学生对所授内容能够基本理解，对课程内容基本掌握，且能够运用理论进行实际案例的一些分析，但可能不太全面，考核成绩为中等；

（4）学生对所授内容能够有所理解，对课程重点内容有所掌握，但在运用理论进行实际案例分析时有些偏颇，考核成绩为合格；

（5）学生对所授内容基本不理解，连重点内容都不明确，更不要说运用理论进行实际案例的分析，考核成绩为不合格。

5.4课程的教学内容、重点和难点

5.4.1新能源汽车概述

(1)教学内容：

(a)新能源汽车的定义和特点

(b)新能源汽车的现状与发展趋势

(c)国家对新能源汽车的战略规划

(d)新能源汽车的政策法规与标准

(2)重点：(a)新能源汽车的定义和特点

(b)新能源汽车的现状与发展趋势

(2)难点：(a)新能源汽车的定义和特点

(b)新能源汽车的政策法规与标准

5.4.2纯电动汽车

(1)教学内容：

(a)纯电动汽车的结构与工作原理

(b)电动汽车的电动机

(c)电动汽车的使用

(2)重点：(a)纯电动汽车的结构与工作原理

(b)电动汽车的电动机

(3)难点：(a)纯电动汽车的结构与工作原理

(b)电动汽车的电动机

5.4.3混合动力汽车

(1)教学内容：

(a)混合动力汽车的组成与分类

(b)混合动力汽车结构与运行模式

(c)典型混合动力汽车车型

(2)重点：(a)混合动力汽车的组成与分类

(b)混合动力汽车结构与运行模式

(3)难点：(a)混合动力汽车的组成与分类

(b)混合动力汽车结构与运行模式

5.4.4其它能源动力汽车

(1)教学内容：

(a)燃料电池电动汽车

(b)气体燃料汽车

(c)生物燃料汽车

(d)太阳能汽车

(2)重点：(a)燃料电池汽车

(3)难点：(b)燃料电池汽车

5.4.5电动汽车储能装置

(1)教学内容：

(a)电动汽车储能装置概述

(b)蓄电池

(c)燃料电池

(d)其它类型电池

(2)重点：(a)电动汽车储能装置概述

(b)蓄电池

(c)燃料电池

(3)难点：(a)燃料电池

(b)其它类型电池

5.4.6新能源汽车管理系统

(1)教学内容

(a)电池管理系统的功能

(b)纯电动汽车能量管理系统

(c)混合动力电动汽车能量管理系统

(2)重点：(a)电池管理系统的功能

(b)纯电动汽车能量管理系统

(c)混合动力电动汽车能量管理系统

(3)难点：(a)电池管理系统的功能

(b)纯电动汽车能量管理系统

(c)混合动力电动汽车能量管理系统

5.4.7电动汽车维护与保养

(1)教学内容：

(a)新能源汽车日常维护与保养

(b)安全使用新能源汽车

(2)重点：(a)新能源汽车日常维护与保养

(b)安全使用新能源汽车

(3)难点：油电混合动力车的保养

5.5学时分配

表5-2 学时分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 单元 | 课程内容 | 学时数 |
| 1 | 新能源汽车概述 | 8 |
| 2 | 纯电动汽车 | 16 |
| 3 | 混合动力汽车 | 16 |
| 4 | 其它能源动力汽车 | 8 |
| 5 | 电动汽车储能装置 | 14 |
| 6 | 新能源汽车管理系统 | 10 |
| 7 | 电动汽车维护与保养 | 3 |
| 总计 | 75 |

5.6相关课程的衔接

驱动电机及控制技术、驱动电池及控制技术、纯电动汽车检修、混合动力汽车检修、新能源汽车车身电气系统检修，新能源汽车底盘及控制技术等

5.7考核方式

采用期末、期中考试与平时考核相结合，平时成绩（平时成绩根据课堂纪律、作业、课内实操表现等情况评定。）占20%，期中闭卷考试占30%，期末闭卷考试占50%。

5.8教材及教学参考书

《新能源汽车技术》朱春扬、覃浩林主编. 上海交通大学出版社

5.9实训教学

实训一：

实训目的：课内实操是该门课程的理论教学的补充，课内实操主要是通过结构拆装，教师的实物演示，增强学生对新能源汽车电动机组成原理的理解，从而提高学生的学习效率。

实训内容：电动机的结构与拆装

实训要求：通过本实验课，要求学生认识电动机的实际组成，并能结合所学理论理解电动机的工作原理。分析问题、解决问题的能力及创新意识；团队合作意识、沟通协调能力；安全意识、职业道德和职业素养。

实训二：

实训目的：课内实操是该门课程的理论教学的补充，课内实操主要是通过对新能源驱动系统的拆装，教师的实物演示，增强学生对新能源汽车驱动系统的布置形式的认识，理解各种驱动布置形式的优缺点从而提高学生的学习效率。

实训内容：观察拆卸新能源汽车的驱动系统

实训要求：通过本实验课，要求学生通过观察新能源汽车的驱动系统的拆装，认识、理解不同驱动布置形式的优缺点。

实训三：

实验目的：课内实操是该门课程的理论教学的补充，课内实操主要是通过在模拟实训台学习、试验新能源汽车电池管理系统，认识新能源汽车管理系统的组成及作用。

实训内容：新能源汽车电池管理系统实训

实训要求：通过本实验课，要求学生能够理解新能源汽车电池管理系统的组成，运行原理及对整车性能的影响

实训四：

实训目的：课内实操是该门课程的理论教学的补充，课内实操主要是通过练习新能源汽车的日常保养，让学生掌握保养的内容及正确的操作步骤，理解各项安全措施。

实训内容：新能源汽车日常保养

实训要求：通过本实验课，要求学生掌握新能源汽车日常保养的内容，方法步骤与安全事项。分析问题、解决问题的能力及创新意识；团队合作意识、沟通协调能力；安全意识、职业道德和职业素养。