

新能源汽车技术专业

《汽车构造》课程标准

一、课程基本信息

| | | | | | | | |
|------|---|-------|--------|------|---------|------|---------|
| 课程编码 | 02136 | 课程性质 | 必修课 | 课程类别 | B | 适用专业 | 新能源汽车技术 |
| 开设学期 | 2 | 学时/学分 | 68/4.0 | 编制人 | 郁锐铁 | 审核人 | |
| | | | | 编制时间 | 2018.12 | 审核时间 | |
| 课程定位 | <p>《汽车构造》是新能源汽车技术专业的核心课程之一，本课程实操性非常强，通过理实一体化教学和集中实训，使学生能够理论联系实际，掌握汽车曲柄连杆机构、配气机构、燃料供给系统、润滑系统、冷却系统、传动系、制动系、转向系、行驶系等知识。</p> <p>本课程是学生接触专业的启蒙课程。该课程主要研究汽车发动机的组成及功用，以及各部分总成和零部件的结构、工作原理。</p> <p>《汽车构造》在汽车类专业中有着无可替代的地位；课程设置目的是通过本课程的学习和实践，为本专业后续核心课程奠定基础，增强学生综合分析问题和解决问题的能力和实践操作的技能。</p> <p>在能力培养方面能为学生学习与提升技能，为后续专业课程的学习和将来从事与汽车相关的工作打下必要的专业基础。</p> <p>本课程以《汽车机械基础》、《汽车电工基础》、《机械制图与 CAD》等课程的学习为基础，也是进一步学习《汽车电器》、《汽车电子技术》、《电动汽车控制技术》等课程的基础。</p> | | | | | | |
| 课程目标 | <p>注重培养学生的动手实践能力，结合汽车与机电工程学院现有的汽车类专业实践条件，充分发挥学生的能动作用，在学生应掌握基本理论的前提下，加强实践动手能力的培养。培养学生运用理论知识解决工作中的实际问题的能力，有效地把知识转化为相应的工作能力和技能。</p> <p>1. 知识目标</p> <p>(1) 掌握发动机的功用、组成、工作原理和拆装调整方法；</p> <p>(2) 掌握曲柄连杆机构结构、组成、拆装调整方法；</p> <p>(3) 掌握配气机构的功用、组成、拆装检测方法；</p> <p>(4) 掌握汽油机燃油系统的功用、组成及拆装与检修方法；</p> <p>(5) 掌握冷却系统的组成、结构、工作原理和拆装调整方法；</p> <p>(6) 掌握润滑系统的组成、结构、工作原理和拆装调整方法；</p> <p>(7) 掌握汽车发动机的拆装与调整方法；</p> <p>(8) 掌握离合器的功用、组成、工作原理和拆装调整方法；</p> <p>(9) 掌握变速器的结构、组成、传递路线和拆装调整方法；</p> <p>(10) 掌握万向传动装置的类型、结构、工作原理和拆装调整方法；</p> <p>(11) 掌握驱动桥的组成、结构、工作原理和拆装调整方法；</p> <p>(12) 掌握汽车行驶系的组成、工作情况和拆装调整方法；</p> <p>(13) 掌握转向系的组成、结构、工作原理和拆装调整方法；</p> <p>(14) 掌握汽车制动系的类型组成、结构、各部件的工作情况和拆装调整方法。</p> <p>2. 技能目标</p> <p>(1) 能与客户进行有效沟通，了解客户要求和车辆问题，有效处理客户异议；</p> <p>(2) 能查阅维修手册或相关专业网站，收集诊断和检修故障所必须的信息，包括报修发动机的基本结构组成、功能，拆装和检修一般发动机的安全作业规范，环保要求；</p> <p>(3) 针对发动机的常见故障，制定诊断、检修、保养作业计划；</p> <p>(4) 团队小组合作，实施诊断、检修保养作业计划；</p> | | | | | | |

| | |
|--|---|
| | <p>(5) 正确使用故障诊断、检修常用工具或设备；</p> <p>(6) 正确执行操作规范和安全规章；</p> <p>(7) 能检测维修车辆性能，与客户进行有效的交接；</p> <p>(8) 能够不断学习汽车新技术，掌握汽车诊断检修的新工艺和新方法；</p> <p>3. 素质目标</p> <p>(1) 思想品德：热爱祖国、热爱人民、遵纪守法、道德文明；</p> <p>(2) 个性品质：诚实守信、有社会责任感、不断进取；</p> <p>(3) 文化素质：一定的文化艺术修养，较严谨的逻辑思维能力和比较准确的语言文字表达能力；</p> <p>(4) 身心素质：身体健康、心理健康、精力充沛；</p> <p>(5) 工程意识：安全意识、规范意识、质量意识、系统意识、责任意识、环保意识；</p> <p>(6) 团队精神：全局观念、协调能力、组织能力、管理能力。</p> |
|--|---|

二、课程对应的岗位及能力要求

| 岗位任务 | 能力要求 |
|----------|--|
| 汽车销售顾问 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练掌握《汽车构造》课程相关知识内容； 2. 准确描述各机构和系统工作原理及工作过程； 3. 明确分辨各机构和系统对于不同车型的优、缺点； 4. 针对不同客户要求给出满意的解释。 |
| 汽车接待顾问 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练掌握《汽车构造》课程相关知识内容； 2. 准确描述各机构和系统工作原理及工作过程； 3. 根据描述准确判断各机构和系统故障点； 4. 协助维修技工完成车辆修复与交付工作。 |
| 汽车保险专员 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练掌握《汽车构造》课程相关知识内容； 2. 准确描述各机构和系统工作原理及工作过程； 3. 熟悉汽车各零部件、总成的结构，掌握其价格； 4. 协助销售人员完成车辆投保和续保工作。 |
| 汽车仓管专员 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练掌握《汽车构造》课程相关知识内容； 2. 准确描述各机构和系统工作原理及工作过程； 3. 熟悉汽车各零部件、总成的结构与分类，制定采购计划； 4. 协助其他人员完成车辆维修工作。 |
| 汽车售后企业文员 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练掌握《汽车构造》课程相关知识内容； 2. 准确描述各机构和系统工作原理及工作过程； 3. 熟悉企业各部门业务流程，懂得汽车构造相关知识的灵活运用； 4. 协助其他人员完成相关工作。 |
| 汽车维修技师 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练掌握《汽车构造》课程相关知识内容； 2. 准确描述各机构和系统工作原理及工作过程； 3. 熟练拆装各总成及零部件并判断其是否符合工作要求； 4. 完成车辆维修工作。 |
| 管理岗位 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练掌握《汽车构造》课程相关知识内容； 2. 准确描述各机构和系统工作原理及工作过程； 3. 熟悉各岗位对汽车结构相关知识的要求； 4. 协助其他人员完成相关工作。 |
| 汽车品牌高级管理 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练掌握《汽车构造》课程相关知识内容； 2. 准确描述各机构和系统工作原理及工作过程； 3. 熟悉各岗位对汽车结构相关知识的要求； 4. 指导其他人员完成相关工作。 |

三、课程基本目标

| 能力描述 | 知识目标 | 职业技能目标 | 职业素养目标 | | |
|------------|--|---|--|-----------------|-------|
| 专业能力 | 1. 掌握汽车构造相关知识； 2. 掌握汽车的工作原理； 3. 掌握汽车故障诊断检修方法。 | 1. 能够制定汽车维修作业计划； 2. 能够完成常见故障诊断排除； 3. 能够对主要零部件进行检修； 4. 能正确使用检测和诊断设备。 | 1. 自主学习新技术、新知识的能力 2. 较强的表达能力和沟通能力； 3. 团队协作能力； 4. 良好的素质和克服困难的能力。 | | |
| 社会能力 | 1. 熟练掌握一门外语，能阅读本专业的外文书刊和技术资料； 2. 熟练掌握计算机应用技能，能灵活运用办公软件进行工作； 3. 掌握本专业行业企业动态； 4. 独立进行相关技能操作，适应社会服务需求。 | 1. 具有社会适应能力和社交能力； 2. 具有择业、就业、转岗和自主创业的能力； 3. 具有较强的人际交往能力、协调能力和业务谈判能力； 4. 能在复杂的环境中建立有效的工作关系。 | 1. 具有良好的职业道德、吃苦耐劳和敬业奉献精神； 2. 良好的语言、文字表达、人际交往和组织协调能力。 | | |
| 方法能力 | 1. 能运用相关知识进行维修的各项服务； 2. 具有汽车维修相关专业操作技术能力； 3. 具有维修工艺制定、组织生产、协调指挥能力。 | 1. 具有一定的分析判断能力； 2. 具有一定的组织、管理、策划的能力； 3. 具有一定的公关、推销能力，具有服务创新能力； 4. 具有管理能力。 | 1. 自主学习新技术、新知识的能力 2. 较强的表达能力和沟通能力； 3. 团队协作能力； 4. 人际交往和组织协调能力。 | | |
| 职业技能证书考核要求 | 序号 | 职业资格证书名称 | 获取要求 | 颁发（鉴定）单位 | 证书等级 |
| | 1 | 全国高校英语应用能力等级证书 | 必考 | 高等学校英语应用能力考试委员会 | (A、B) |
| | 2 | 全国计算机信息高新技术 | 必考 | 人力资源和社会保障部 | 四级 |
| | 3 | 电工上岗证 | 必考 | 广东省安监局 | |
| | 4 | 机动车驾驶证 | 可选 | 公安机关交通管理部门 | C牌 |
| 5 | 全国汽车维修专项技能认证资格 | 可选 | 人力资源和社会保障部 | 高级 | |

四、教学内容及学时分配

| | |
|------|---|
| 内容说明 | <p>(一)教学内容</p> <p>通过岗位调研与分析，基于汽车检测与维修工作过程，以职业能力培养为本位，融合汽车维修工职业标准，以工作任务为载体，与企业合作设计基于工作过程理实一体的项目式课程内容，整合了 9 个项目 28 个知识模块。</p> <p>(二)重点、难点</p> <p>1. 重点</p> <p>重点学习曲柄连杆机构拆装与检修、配气机构拆装与检修、离合器拆装与检修、手动变速器拆装与检修、行驶系拆装与检修、转向系拆装与检修、制动系拆装与检修等 7 个项目。</p> <p>2. 难点</p> <p>气门间隙的检查与调整、手动变速器主要零部件的检验、主减速器总成的检修、四轮定位的检测和调整、车轮制动器的拆装和检查等 5 个知识模块。</p> <p>通过本课程的学习，学生必须掌握汽车构造各项知识内容，掌握汽车维修工考试知识点，顺利取得汽车维修相关职业资格证书。</p> <p>(三)课时安排</p> <p>通过汽车发动机、底盘系统完成教学内容，课程建议总课时为 68 学时，知识模块组织与学时分配如下表所示：</p> |
|------|---|

| | 序号 | 知识模块 | 考核目标 | 学时分配 |
|-----------------------|----|---|---|------|
| 教学内容 | 1 | 汽车概述任务一： 汽车的分类和编号 | 1. 掌握汽车的类型； 2. 掌握汽车的编号； 3. 能描述汽车 VIN 码的含义。 | 1 |
| | | 汽车概述任务二： 汽车的组成和驱动方式 | 1. 掌握汽车的组成； 2. 掌握汽车发动机舱内的构件； 3. 能描述汽车驱动方式的好坏。 | 1 |
| | | 汽车概述任务三： 发动机的基本原理 | 1. 掌握发动机的作用； 2. 掌握发动机的类型； 3. 掌握发动机的基本术语； 4. 能描述发动机的工作原理； 5. 能描述发动机的组成； 6. 能描述发动机的支撑。 | 2 |
| | 2 | 曲柄连杆和配气机构任务一： 曲柄连杆机构 | 1. 掌握机体组的组成； 2. 掌握活塞连杆组的组成及作用； 3. 掌握曲轴飞轮组的组成及作用； 4. 能对活塞连杆组、曲轴飞轮组进行检修。 | |
| | | 曲柄连杆和配气机构任务二： 配气机构 | 1. 掌握配气机构如何控制进、排气； 2. 掌握进、排气门的结构与工作原理； 3. 能描述可变气门正时； 4. 能对配气机构进行检验。 | |
| | 3 | 供给系统任务一 进气系统 | 1. 掌握发动机进气过程； 2. 掌握涡轮增压进气过程； 3. 能对进气系统进行检修。 | |
| | | 供给系统任务二 燃油供给系统 | 1. 掌握发动机燃油进入气缸过程； 2. 掌握发动机如何控制喷油量； 3. 掌握缸内喷射发动机的燃油进入过程； 4. 能对发动机燃油供给系统进行检修。 | |
| | | 供给系统任务三 排气系统 | 1. 掌握发动机废气的排放过程； 2. 掌握减少发动机污染物排放的方法； 3. 能对排气系统进行检修。 | |
| | 4 | 点火、润滑和冷却系统任务一 点火系统 | 1. 掌握火花塞如何点火； 2. 掌握点火电压的产生； 3. 掌握何时点火最合适； 4. 能对点火系统进行检修。 | |
| 点火、润滑和冷却系统任务二 润滑系统 | | 1. 掌握润滑系统功能； 2. 掌握机油型号的含义； 3. 掌握过滤冷却机油的方法； 4. 掌握机油的供给； 5. 掌握机油喷嘴的作用； 6. 对润滑系统进行检修。 | | |
| 点火、润滑和冷却系统任务三 冷却系统 | | 1. 掌握冷却系统的功能； 2. 掌握冷却液如何循环； 3. 掌握发动机过热的情况处理； 4. 对冷却系统进行检修。 | | |

| | | | |
|---|----------------------------|--|--|
| 5 | 底盘传动系统任务一 离合器的结构原理 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握离合器的安装位置； 2. 掌握离合器的作用； 3. 掌握离合器的工作原理； 4. 掌握离合器的操作过程； 5. 对离合器进行检修。 | |
| | 底盘传动系统任务二 变速器的结构原理 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握变速器的作用； 2. 掌握变速器的基本原理； 3. 掌握手动变速器的工作过程； 4. 掌握自动变速器的工作过程； 5. 对手动变速器进行检修。 | |
| | 底盘传动系统任务三 分动器的结构原理 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握四轮驱动的种类； 2. 掌握分动器如何分配动力； 3. 能对分动器进行检修。 | |
| | 底盘传动系统任务四 万向传动装置的结构原理 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握万向节的作用； 2. 掌握万向节的类型； 3. 能对万向节进行检修。 | |
| | 底盘传动系统任务五 主减速器和差速器的结构原理 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握主减速器安装位置； 2. 掌握主减速器的功用； 3. 掌握差速器的功用； 4. 对主减速器、差速器进行检修。 | |
| 6 | 底盘行驶系统任务一 车架和车桥 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握行驶系统的组成； 2. 掌握车架的作用； 3. 掌握车桥的组成及功用； 4. 能对车架和车桥进行检修。 | |
| | 底盘行驶系统任务二 车轮和轮胎 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握车轮的概念； 2. 掌握轮胎密码； 3. 能够对轮胎进行检修。 | |
| | 底盘行驶系统任务三 悬架 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握悬架的作用； 2. 掌握悬架的组成； 3. 掌握麦弗逊悬架； 4. 能对悬架进行检修。 | |
| 7 | 转向系统和制动系统任务一 转向系统 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握转向器； 2. 掌握转向力矩如何传递； 3. 能对转向系统进行检修。 | |
| | 转向系统和制动系统任务二 动力转向系统 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握液压助力转向系统工作情况； 2. 掌握电动助力转向系统工作情况； 3. 能够对助力转向系统进行检修。 | |
| | 转向系统和制动系统任务三 制动系统 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握制动系统的组成； 2. 掌握驻车制动系统工作过程； 3. 掌握制动液压系统工作原理； 4. 掌握频繁制动的危害； 5. 对制动系统进行检修。 | |
| | 转向系统和制动系统任务四 防抱死制动系统 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握制动踏板助力方式； 2. 掌握防抱死功用； 3. 能对防抱死制动系统进行检修。 | |

| | | | | | | |
|--------------------|--|---|---|------------------|-----------------------------|--|
| | 8 | 车身及安全装置任务一 承载式车身 | 1. 掌握车身的组成； 2. 掌握车身防撞钢梁的作用； 3. 掌握汽车天窗的作用； 4. 能对车身进行检修。 | | | |
| | | 车身及安全装置任务二 汽车使用安全 | 1. 掌握气囊、安全带的使用方法； 2. 掌握备胎更换方法； 3. 能进行汽车使用安全方面检修。 | | | |
| | 9 | 新能源汽车任务一 纯电动汽车 | 1. 掌握纯电动汽车特点； 2. 掌握纯电动汽车如何工作。 | | | |
| | | 新能源汽车任务二 混合动力汽车 | 1. 掌握混合动力汽车特点； 2. 掌握混合动力汽车如何工作。 | | | |
| | | 新能源汽车任务三 氢能汽车 | 1. 掌握氢能源内燃机汽车工作原理及过程； 2. 掌握氢燃料电池汽车工作原理及过程。 | | | |
| | 学习基础 | <p>1. 前导课程： 《汽车机械基础》、《汽车电工基础》、《机械制图与 CAD》、《汽车维修基本技能实习（钳工）》。</p> <p>2. 服务课程： 《汽车传感器与检测技术》、《汽车电器》、《汽车电工实习(电工上岗证培训)》、《新能源汽车综合诊断技术》、《汽车车联网技术(局域网)》、《电机控制技术》、《能源控制技术》、《新能源汽车驱动控制技术》、《新能源汽车辅助控制技术》、《新能源汽车技术实习》、《汽车智能化技术》、《汽车新技术》、《新能源汽车维修安全》、《汽车安全驾驶》。</p> <p>3. 学生基础： 《汽车构造》课程是新能源汽车技术专业的学生在第二个学期开设的课程，是学生在学习完《汽车机械基础》；《汽车电工基础》；《机械制图与 CAD》；《汽车维修基本技能实习（钳工）》等课程基础上所开设的一门核心专业课程，学生只有掌握了以上专业基础课程才能很好的完成本课程内容的学习。</p> | | | | |
| 考核评价 | 平时成绩 | 模块一 (汽车概述、曲柄连杆机构和配气机构) | 模块二 (供给、点火、润滑、冷却系统) | 模块三 (传动、行驶系统) | 模块四 (转向、制动系统、车身安全、新能源汽车) | |
| | 考勤+表现 | 理论+实操 | 理论+实操 | 理论+实操 | 理论+实操 | |
| | (20%) | (10%) | (20%) | (20%) | (30%) | |
| | <p>课程教学效果评价方法： 《汽车构造》是一门实操性很强的课程，采用一体化模块考核的方式更接近实际工作场景，为充分体现学生综合实践能力，本课程的考核必须从理论和实操两方面来考虑，其中理论考核 20%，实操考核 80%。</p> <p>教学目标：正确、全面、具体、符合学生实际，整个教学都围绕教学目标来展开。</p> <p>教学内容：科学、准确、完整，分量适当，重点与难点处理得当，布局合理，衔接自然。</p> <p>教学方法：灵活多样，注重启发诱导，注重教给学生科学的学习方法和思维方法，直观教学、电化教学手段运用恰当，具个性、创造性，注重反馈并及时调节。</p> <p>教学结构：环节紧凑、合理、完整，进度适宜，与学生思维合拍，时间分配合理。</p> <p>教学技能：语言准确、清晰、流畅、形象生动，板书设计合理，字迹规范，内容具概括性和提示性，教态自然，仪表端庄，举止适宜，示范规范、熟练。</p> <p>教学效果：完成预定的课时计划，学生学习积极性高，课堂气氛活跃，当堂掌握知识、技能的程度良好，师生配合默契，学生思维活跃。</p> | | | | | |
| 五、教学设计及教学方法 | | | | | | |

| | | | |
|---------------------------------|--|--|---|
| 1. 总体 教学 设计 | <p>1. 坚持一体化的教学模式，理论讲授与实操相结合，小组讨论与成果分享相结合，把知识传授、大脑风暴和实践体验有机统一起来；</p> <p>2. 设计真实的学习情境。通过运用教学设备及整车、现场实操教学等方式，努力将相关教学过程情境化，使学生更真实地学习知识、了解原理、掌握技能；</p> <p>3. 遵循实践教学“一体化”的原则，按照企业实际工作场景和规范要求，对照典型工作任务进行规范操作学习。</p> | | |
| 2. 项目 /情 景教 学方 法 | 序 号 | 教学任务/情景实施 | 教学方法 |
| | 1 | <p align="center">项目一：汽车概述</p> <p>任务一：汽车的分类和编号； 任务二：汽车的组成和驱动方式； 任务三：发动机的基本原理。</p> | 现场教学： 1. 多媒体课件； 2. 实物教学； 3. 实验实训。 |
| | 2 | <p align="center">项目二：曲柄连杆和配气机构</p> <p>任务一：曲柄连杆机构； 任务二：配气机构。</p> | 现场教学： 1. 多媒体课件； 2. 实物教学； 3. 实验实训。 |
| | 3 | <p align="center">项目三：供给系统</p> <p>任务一：进气系统； 任务二：燃油供给系统； 任务三：排气系统。</p> | 现场教学： 1. 多媒体课件； 2. 实物教学； 3. 实验实训。 |
| | 4 | <p align="center">项目四：点火、润滑和冷却系统</p> <p>任务一：点火系统； 任务二：润滑系统； 任务三：冷却系统。</p> | 现场教学： 1. 多媒体课件； 2. 实物教学； 3. 实验实训。 |
| | 5 | <p align="center">项目五：底盘传动系统</p> <p>任务一：离合器的结构原理； 任务二：变速器的结构原理； 任务三：分动器的结构原理； 任务四：万向传动装置的结构原理； 任务五：主减速器和差速器的结构原理。</p> | 现场教学： 1. 多媒体课件； 2. 实物教学； 3. 实验实训。 |
| | 6 | <p align="center">项目六：底盘行驶系统</p> <p>任务一：车架和车桥； 任务二：车轮和轮胎； 任务三：悬架。</p> | 现场教学： 1. 多媒体课件； 2. 实物教学； 3. 实验实训。 |
| | 7 | <p align="center">项目七：转向系统和制动系统</p> <p>任务一：转向系统； 任务二：动力转向系统； 任务三：制动系统； 任务四：防抱死制动系统。</p> | 现场教学： 1. 多媒体课件； 2. 实物教学； 3. 实验实训。 |
| | 8 | <p align="center">项目八：车身及安全装置</p> <p>任务一：承载式车身； 任务二：汽车使用安全。</p> | 现场教学： 1. 多媒体课件； 2. 实物教学； 3. 实验实训。 |
| | 9 | <p align="center">项目九：新能源汽车</p> <p>任务一：纯电动汽车； 任务二：混合动力汽车； 任务三：氢能汽车。</p> | 现场教学： 1. 多媒体课件； 2. 实物教学； 3. 实验实训。 |
| 教学条件 | 1. 与时俱进的教材； | | |

| | |
|-------------|---|
| | <ol style="list-style-type: none"> 2. 与之配套的实训设备； 3. 多媒体设备； 4. 网络支持； 5. 合适的实训场地； 6. 企业支持的课程体系。 |
| 教学资源 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 教材； 2. 企业真实案例； 3. 视频资料； 4. 多媒体课件； 5. 媒体网络； 6. 实训基地(台架、整车、场地)。 |
| 教学建议 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 本课程采用一体化、模块化授课，采取分组形式和学生互动（提问，分组讨论等），这样能督促学生积极学习，相信效果比较好。 2. 花点时间，复习以前学过的知识，起到承上启下的作用。 3. 培养学生新能源汽车控制技术的兴趣，营造良好的学习氛围。 4. 课程设置不合理，很多前期基础课程与本课程对接出现缝隙，应该整合课程资源。 5. 实训设备不能完全满足课程实训需要，设备的功能、实操均与实际工作有差距。 |