新能源汽车技术专业

2.0课程改革方案

**一 指导思想**

以十八大精神及我校“厚德强技，理实交融”的办学理念为指导，国务院、工信部和教育部等部委发新能源汽车有关政策、行业标准、职业标准及职业教育发展有关规定为出发点和落脚点，深入贯彻实施“七步教学法”的教学改革指导思想。

**二 改革的基本原则和基本要求**

在原有课程教学模式基础上，结合新能源汽车新政策、新知识、新技术及行业标准、职业标准，大量融入现代信息技术，紧紧与企业生产操作过程相一致，充分利用本专业及相关专业的师资力量、实习实验设备等资源，认真分析该专业学生自身的特点和需求，在工学结合基础上，放开思路、从更深层次、更高的高度和更远的视野上、继续深化改革，形成以实训项目为任务引领，课程结业考核以实际项目考核和结业笔试结合的教学模式。

**三 改革目标**

1 继续深入贯彻落实我校办学理念，开发更适合现代职业教育、更现代化、网络化的教学手段和方法，形成本我院专业独特的教学模式；

2 以本次课改为契机、深入企业，继续推进本专业的“工学结合和校企合作”工作，建立有深入合作企业1-2家；将本次课改融合“现代学徒制”试点工作，从教学上保证试点工作的顺利验收；

3 结合“现代学徒制”试点工作开展本专业“分层教育”工作，在本次课改内容上体现分层特色，开针对分层教学班开发有针对性的项目，逐步形成分层教育独特的人才培养方案；

4 以培养学生操作技能（高级及以上等级）为核心，结合新技术、行业发展新方向，为社会输送更多紧缺型、高技能型人才；

5以现有新能源实训实验设备为基础、围绕学院新建成的综合实训中心，优化实训室布局、完善实训设备的功能介绍、落实实训设备责任到人（挂牌管理），充实专业文化建设；常态化标准化规范本专业的一体化教学流程，及时清理、维修设备，切实提高实训实验设备的寿命和利用率。

**四 项目教学总体模式**

按照“讲、范、练、导、考、评、管”“七步教学法”具体课堂教学环节改革如下：

项目引入。一是把大家引入到新的学习内容上来，达到启下的目的；二是把大家引入到技能项目上来，指明学习方向。

确定项目目标。包括技能目标和知识目标，先提出项目的技能点，再引入所需的知识点，让学生带着问题学习，充分的调动大家的学习积极性。

组织理论教学。教师讲授理论知识，意在为制定方案和项目实施打下坚实基础，提供必要的准备。

组织学生分组。先自由组合，再统一调配，最后形成好、中、差学生搭配合理的项目小组，每个项目组自行推选一名项目经理，并由教师把关。以此调动大家的学习热情，保证项目的顺利实施。

制定实施方案。由项目经理主持，全体成员参加讨论，以理论知识为基础，并查阅相关资料，辅以汽车维修手册，制定详细的项目实施方案，旨在培养学生的团结协作能力、学习能力、计划能力、分析能力和查阅资料能力，体现学生的主体地位，创造更多的可能性。

优化方案。每个项目组推荐1位代表宣讲实施方案，本组成员补充，全班同学提出质疑，教师主持定稿，体现以学生为中心，培养学生的思考能力，提高学生的团队意识，培养学生的表达能力，提高学生的参与度，更好的激发学生的学习兴趣。

项目实施。按照优化后的方案，在实车或者实验台架上动手操作，解决实际问题；教师检查进展情况，作必要的监控和指导，纠正问题，解答疑惑。既能够锻炼学生的实际动手动脑能力，又能提升学生解决实际问题的能力，还能提高学生的分工协作能力，对岗位能力的培养起着至关重要的作用。

考核评估。考核形式为实作考核与理论考核相结合，评估以学习过程中的表现为依据，包括组内评价和教师评价，让学生既重视理论知识的学习，又注重实际动手能力的提升，还时刻相互监督，实现共同进步。

总结评比。分享经验，总结不足，组间评比，加分减分，实现组内学生既相互督促，又相互帮助，实现组间学生既相互竞争，又相互交流。

**五 师资保障**

1 对教师进行课改思想培训。

2 方案批准后，以教学行政命令方式要求执行，并制订实施相应的检查考核体。

3 教师专业能力培训，培养“双师型”教师，以学术讲座和教学小组学科教研结合，保证专业上教师具有所有项目的资源运用和动手能力。

**六 教学项目设置**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程** | **项目** | **学时** |
| 1 | 新能源汽车电力电子技术 | Corolla Hybrid动力系统电路原理图识读与分析 | 20 |
| 新能源汽车充电系统及高压安全操作 | 20 |
| 2 | 汽车发动机构造与维修 | 发动机装配线电气控制技术 | 20 |
| 曲柄连杆机构拆装 | 20 |
| 汽油机电控喷射系统工作原理 | 20 |
| 3 | 汽车底盘构造与维修 | 制动系统及ABS辅助制动系统 | 20 |
| 独立悬架系统 | 20 |
| 制动液的检查与更换 | 20 |
| 4 | 汽车电气设备构造与维修 | 车身电气-照明及信号系统 | 20 |
| CANBUS基础结构与原理 | 20 |
| 5 | 电动汽车动力电池及电源管理 | 电压蓄电池及电池故障排查 | 20 |
| 能源电化学 | 20 |
| 动力电池及其管理系统 | 20 |
| 6 | 新能源汽车构造原理与故障诊断 | 新能源汽车构造及原理 | 20 |
| 混合动力电动汽车构造及原理 | 20 |
| VTOG认知及故障诊断 | 20 |
| 纯电动汽车动力系统结构原理 | 20 |
| 新能源汽车市场与后市场 | 20 |
| 新能源汽车（EV、HEV）维护与保养 | 20 |
| 7 | 新能源汽车驱动电机与控制技术 | 档位控制系统原理与故障诊断 | 20 |
| P档控制系统原理与故障诊断 | 20 |
| 加速及制动控制系统原理与故障诊断 | 20 |
| CANBUS基础结构与原理 | 20 |

**七 项目教学标准**

以项目《低压用电安全及文明操作》为例，本课程所有项目的教学要求分为应知和应会两个层次。其中：

“应知”要求学生能够掌握相关理论知识，可以用自己的语言准确叙述相关的概念和知识要点；“应会”要求学生能够根据所学理论知识进行熟练的技能操作。

（一） 具体标准如下：

1 课堂管理

内容：利用30分钟左右时间给学生阐述我的课堂管理规范要求（旷课、迟到、上课玩手机的处理办法，考勤成绩计算），合理得给学生分好小组、确定小组所应做的事情。

标准：做好师生间的了解沟通，分组合理，保证每一组都能完成相关项目任务。

2 讲授

内容：电路组成、交流电路、万用表和安全用电理论知识。

标准：熟练掌握各种电子元件、三相电路的理论知识。

3 示范

内容：根据讲授的相关理论知识来使用万用表测试电阻和BYD e6纯电动车的低压蓄电池。

标准：着工装，严格按照操作规程进行示范操作。

4 练习

内容：在实训场地，每组学生按照教师指导进行操作并记录、分析。

标准：严格按照教师示范和操作规程，独立完成结果分析。

5 指导

内容：理论课堂主要针对电路基本知识以及测量工具和用电安全问题等理论知识以及撰写方案的指导，实训主要针对学生安全操作及规范进行指导，及时纠正学生的错误操作和分析。

标准：指导有凭据，严格按照专业和企业要求。

6 评价

内容：一个是实施方案进行小组内评、小组互评及教师评价，另一个是实训进行小组互评和教师评价。

标准：严格按照专业知识和要求，评价要公正公平，要多进行鼓励性评价，根据不同的内容评价要有针对性。

7 考核

内容：（1）实操考核：根据学生训练的情况，按照学生所撰写的方案和教学目标对学生进行实操考核。

（2）理论考核：将本项目所涉及到的相关理论和操作知识转化为卷面考核。

标准：严格按照学院考评要求进行考核、操作规范，采用开卷形式考试，重点考察学生的理解和查阅资料的能力。

（二）课程教学内容与建议学时

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **顺序** | **项目内容** | **课时** | | **备注** |
| **理论** | **实践** |
| 1 | 项目介绍+上我课的规范+分小组 | 1 | 0 |  |
| 2 | 电路的基本组成 | 3 | 0 |  |
| 3 | 电路的三种状态+交流电路 | 2 | 0 |  |
| 4 | 万用表的认识与使用 | 0 | 2 |  |
| 5 | 撰写方案+指导 | 0 | 2 |  |
| 6 | 讨论实训+指导+实训考核 | 0 | 8 |  |
| 7 | 理论考核+项目总结 | 0 | 2 |  |

（三）学习资源的选用

1 教学参考书

[1] 张东升,冉莹,乔国春.汽车电工电子基础[M].西安：西安交通大学出版社,2016.

[2] 马宏骞.电力电子技术及应用项目教程（第2版）[M].北京: 电子工业出版社,2017.

[3] 景平利.走进新能源汽车[M].北京:机械工业出版社,2017.7.

2 其它教学资源（参考网站等）

（1）比亚迪e6维修手册；

（2）新能源汽车网http://nev.ofweek.com/

（四）教学条件要求

1 教师要求

理论知识：要求任课教师有扎实的新能源汽车相关的理论基础，对新能源汽车知识有清晰、系统的认识和掌握；

实践技能：要求任课教师有较强的实际动手能力，能独立指导学生的实际操作，有较强的实践教学能力和丰富的实践教学经验；

职业道德：要求任课教师有较强的责任感和良好的职业道德，教书育人，爱岗敬业，乐于奉献。

其他要求：本课程采取团队教学方式，教学团队应具备“双师”结构要求。

2 学习场地、设施要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位** | **数量** | **技术要求** |
| 1 | 多媒体 | 台 | 1 | 设备完好 |
| 2 | BYD e6纯电动汽车 | 台 | 1 | 电量充足、车况良好 |
| 3 | 专用工具 | 套 | 1 | 齐全 |

（五）考核方式

本课程是理实考核课程，成绩评定按《四川汽车职业技术学院课程考核成绩评定方法》执行。

**八 预期教改成果**

逐步形成一套完善的、具有我院鲜明特色的人才培养体系，分层教育特色鲜明，提升学生就业技能和就业能力，形成校本教材，争取立项省级课题。

**附：教学项目技能考核点**

项目一：低压用电安全及文明操作

1、低压用电操作安全和规范；

2、万用表的规范使用；

3、其他低压用电安全工具使用；

4、现场5S操作。

项目二：高压用电安全及文明操作

1、高压用电操作安全和规范；

2、万用表的规范使用；

3、高压安全防护工具的规范使用；

4、现场5S操作。

项目三：能源电化学

1、高压操作安全和规范；

2、万用表的规范使用；

3、二次电池（蓄电池、磷酸铁锂动力电池和燃料电池）的基本测量和数据分析；

4、现场5S操作。

项目四：纯电动汽车构造及原理

1、高压操作安全和规范；

2、万用表的规范使用；

3、纯电动汽车构造认知及原理分析；

4、现场5S操作。

项目五：混合动力电动汽车构造及原理

1、高压操作安全和规范；

2、万用表的规范使用；

3、混合动力电动汽车构造认知及原理分析；

4、现场5S操作。

项目六：充电装置认知与操作

1、高压用电操作安全和规范；

2、车用充电桩的规范操作；

3、高压安全防护工具的规范使用；

4、现场5S操作。

项目七：动力电池系统结构认知

1、高压操作安全和规范；

2、万用表的规范使用；

3、磷酸铁锂动力电池基本测量和数据分析；

4、现场5S操作。

项目八：电池管理系统结构认知

1、高压操作安全和规范；

2、万用表的规范使用；

3、BMS基本数据测量和分析（无故障）；

4、现场5S操作。

项目九：电动机构造及原理

1、高、低压用电操作安全和规范；

2、电动机拆装规范操作；

3、电动机工作原理分析；

4、现场5S操作。

项目十：高压配电系统认知

1、高压操作安全和规范；

2、万用表的规范使用；

3、高压配电系统构造认知及原理分析；

4、现场5S操作。

项目十一：电机控制系统（VTOG）构造及原理

1、高压操作安全和规范；

2、万用表的规范使用；

3、比亚迪e6 VTOG系统构造认知及原理分析；

4、现场5S操作。

项目十二：发动机构造及原理

1、操作安全和规范；

2、专用工具的规范使用；

3、发动机构造认知及原理分析；

4、现场5S操作。

项目十三：曲柄连杆机构拆装

1、操作安全和规范；

2、发动机曲柄连杆机构拆卸；

3、发动机曲柄连杆机构装配；

4、现场5S操作。

项目十四：汽车灯光及信号系统

1、操作安全和规范；

2、万用表的规范使用；

3、灯光和信号系统认知及基本数据测量（无故障）；

4、现场5S操作。

项目十五：汽车空调系统构造及原理

1、操作安全和规范；

2、汽车空调构造认知；

3、汽车空调制冷原理分析；

4、现场5S操作。

项目十六：汽车车身结构认知

1、操作安全和规范；

2、汽车车身结构认知；

3、现场5S操作。

项目十七：汽车钣金基础训练

1、操作安全和规范；

2、汽车钣金基础操作；

3、现场5S操作。

项目十八：制动系统及ABS辅助制动系统

1、操作安全和规范；

2、制动系统构造认知；

3、ABS系统构造认知及原理分析；

4、现场5S操作。

项目十九：发动机启动困难故障诊断及排除

1、操作安全和规范；

2、发动机启动困难故障诊断；

3、发动机启动困难故障排除；

4、现场5S操作。

项目二十：电动机水冷系统构造及维护

1、操作安全和规范；

2、电动机水冷系统构造认知；

3、电动机水冷系统维护；

4、现场5S操作。

项目二十一：低压电源系统检测与维护

1、低压用电操作安全和规范；

2、万用表的规范使用；

3、低压电源系统数据测量及常见故障排除；

4、现场5S操作。

项目二十二：汽车中控门锁系统故障检修

1、操作安全和规范；

2、万用表的规范使用；

3、中控门锁故障诊断与排除；

4、现场5S操作。

项目二十三：组合仪表原理与故障诊断

1、操作安全和规范；

2、万用表的规范使用；

3、组合仪表数据测量及故障诊断与排除；

4、现场5S操作。

项目二十四：独立悬架系统

1、操作安全和规范；

2、独立悬架系统构造认知；

3、独立悬架系统原理分析；

4、现场5S操作。

项目二十五：电动助力转向系统

1、操作安全和规范；

2、EPS系统构造认知；

3、EPS系统原理分析；

4、现场5S操作。

项目二十六：Carolla Hybrid动力系统电路原理图识读与分析

1、高压操作安全和规范；

2、电路图识读；

3、电路图分析原理及过程；

4、现场5S操作。

项目二十七：CAN总线结构与原理

1、操作安全和规范；

2、总线结构认知；

3、总线数据测量及分析；

4、现场5S操作。

项目二十八：档位控制系统原理与故障诊断

1、操作安全和规范；

2、档位控制器原理分析；

3、档位控制器故障诊断与排除；

4、现场5S操作。

项目二十九：P档控制系统原理与故障诊断

1、操作安全和规范；

2、P档控制器原理分析；

3、P档控制器故障诊断与排除；

4、现场5S操作。

项目三十：加速及制动控制系统原理与故障诊断

1、操作安全和规范；

2、加速故障诊断与排除；

3、制动故障诊断与排除；

4、现场5S操作。

项目三十一：电池包的维护与保养

1、高压操作安全和规范；

2、万用表的规范使用；

3、磷酸铁锂动力电池包保养；

4、现场5S操作。

项目三十二：MG2维护与保养

1、高压操作安全和规范；

2、万用表的规范使用；

3、MG2保养；

4、现场5S操作。

项目三十三：轮毂电动机结构与应用

1、高、低压用电操作安全和规范；

2、轮毂电动机拆装规范操作；

3、轮毂电动机工作原理分析；

4、现场5S操作。

项目三十四：新能源汽车维护与保养

1、高压操作安全和规范；

2、专用工具的规范使用；

3、新能源汽车保养；

4、现场5S操作。

2016年5月