

《智能网联汽车技术》课程标准

一、课程基本信息

课程编码	17204 004-3	课程性质	选修课	课程类别	B 理论课 (含实践)	适用专业	新能源 汽车技术
开设学期	4	学时/学分	60/3	编制人	李伯阳	审核人	王锋
				编制时间	2020.08	审核时间	

课程定位

《智能网联汽车技术》是新能源汽车技术专业的一门专业理论与实践相结合的必修课程，是培养学生了解智能网联汽车产业发展状况及国内外产业链的需求、掌握智能网联汽车的感知识别、决策规划与控制执行等关键技术的专业基础课，也可以使学生对智能网联汽车未来发展具备战略视野和思维能力，是后续专业课程的学习和将来从事与汽车相关的工作必要的专业基础。

作为一门专业课，《智能网联汽车技术》开设在第四学期，学生经历了基础课程以及部分传统专业课程的学习，已经具有了相当的知识储备，同时又面临就业或升学。本门课的开设一方面为他们打开一扇从汽车传统技术到汽车新技术的大门，既为学生后阶段的就业或升学提供必备的专业知识，又增加了继续深耕本专业的兴趣与共筑汽车强国梦的信心。

本课程的教学定位具体体现在，立足学生职业规划与长远发展，结合行业发展需求，服务智能网联汽车整车或系统（部件）制造、运营、服务等行业，学生可胜任研发辅助人员、生产制造人员、运营服务人员等职业群。

课程目标

本课程的目标是培养学生掌握智能网联汽车技术相关知识，使学生掌握智能网联汽车现有技术，了解智能网联汽车未来发展趋势；培养学生掌握智能网联汽车相关技术的国家标准或行业标准，具备新智能网联汽车应用性人才所必需的基本知识和技能，同时也为学习相关后续相关课程或工作提供必要的预备知识；培养学生的动手实践能力，结合学校现有的专业实践条件，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。具体表现在以下方面：

1.知识目标

- (1) 掌握智能网联汽车概念、结构及技术体系；
- (2) 掌握智能网联汽车环境感知技术；
- (3) 掌握智能网联汽车智能决策技术；
- (4) 掌握智能网联汽车环境感知技术；
- (5) 掌握近中远距离通信及车用 CAN 通信技术；
- (6) 掌握先进驾驶辅助系统 ADAS。

2.技能目标

- (1) 能与客户进行有效沟通，了解客户要求和车辆的相关功能，有效处理客户需求；
- (2) 能查阅维修手册或相关专业网站，收集智能网联汽车所用先进技术，包括汽车及传感器的型号、基本结构、功能等；
- (3) 针对汽车的常见先进辅助功能，能够制定诊断、检修、保养作业计划；
- (4) 团队合作，实施汽车诊断、检修、保养作业计划；
- (5) 正确执行汽车相关操作规范和安全规章；
- (6) 能检测车辆的性能，能与客户进行有效的交接；
- (7) 能够不断学习汽车智能化新技术，掌握智能网联汽车新功能、新工艺和新方法。

3.素质目标

- (1) 思想品德：热爱祖国、热爱人民、遵纪守法、道德文明；
- (2) 个性品质：诚实守信、有社会责任感、不断进取；
- (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；
- (4) 身心素质：身体健康、心理健康、精力充沛；
- (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；
- (6) 团队精神：全局观念、协调能力、组织能力、管理能力。

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	1. 掌握《智能网联汽车技术》课程相关知识内容； 2. 准确描述不同品牌、型号智能汽车的性能； 3. 明确分辨不同车型汽车智能化模块的参数及其优、缺点； 4. 针对不同客户需求给出满意的解释。
汽车接待顾问	1. 掌握《智能网联汽车技术》课程相关知识内容； 2. 准确描述不同车型智能化模块的工作原理及工作过程； 3. 根据客户描述准确判断汽车智能化模块的故障点； 4. 协助维修技工完成车辆修复与交付工作。
汽车保险员	1. 掌握《智能网联汽车技术》课程相关知识内容； 2. 准确描述不同车型智能化模块的工作原理及工作过程； 3. 熟悉汽车各智能化模块的结构，掌握其价格； 4. 协助销售人员完成车辆投保和续保工作。
汽车仓管员	1. 掌握《智能网联汽车技术》课程相关知识内容； 2. 准确描述不同车型智能化模块的工作原理及工作过程； 3. 熟悉汽车各智能化模块的结构，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	1. 掌握《智能网联汽车技术》课程相关知识内容； 2. 准确描述不同车型智能化模块的工作原理及工作过程； 3. 熟悉企业各部门业务流程，懂得汽车智能控制相关知识，并能灵活运用； 4. 协助其他人员完成相关工作。
汽车维修师	1. 熟练掌握《智能网联汽车技术》课程相关知识内容； 2. 准确描述不同车型智能化模块的工作原理及工作过程； 3. 根据客户描述准确判断汽车智能控制系统的故障点； 4. 熟练拆装智能汽车控制系统及零部件，并判断其是否符合工作要求； 5. 完成车辆维修工作。
管理岗位	1. 掌握《智能网联汽车技术》课程相关知识内容； 2. 准确描述不同车型智能化模块的工作原理及工作过程； 3. 熟悉各岗位对汽车智能控制系统相关知识的要求； 4. 协助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	思政教育目标
------	------	--------	------	--------

			(含生态文明教育) 目标	
专业能力	1. 熟练掌握智能网联汽车产业发展趋势及新技术的应用前景; 2. 掌握各种智能网联汽车的专用工具、仪器和设备的操作规范; 3. 掌握智能网联汽车各环境感知的关键零部件的工作原理; 4. 掌握智能网联汽车高精度地图与定位系统原理; 5. 掌握智能网联汽车控制执行机构的工作原理; 6. 熟悉智能网联汽车信息交互技术的规范及要求。	1. 能够依据国家标准及技术规定, 完成智能网联汽车的基本维保; 2. 能够依据关键零部件的安装规范及技术要求, 完成智能网联汽车的安装、检测; 3. 能够完成惯性导航系统的安装、检测与调试; 4. 能够依据车载网络终端系统的故障, 对常见故障进行排除; 5. 能够依据车际网的协议查找车联网出现的故障, 并分析故障原因; 6. 能够对线控执行关键部件进行安装、检测与基本的调试; 7. 学生具备发现问题、分析问题、解决问题的能力; 8. 能够查阅维修资料, 自主获得知识的能力。	1. 培养学生的独立分析问题及解决问题意识; 2. 培养学生的严谨求实的科学态度, 与人沟通交流的基本能力和良好素质; 3. 培养学生爱岗敬业、爱护财产、遵守劳动纪律及操作规范; 4. 培养学生阅读产品手册、获取相关知识和信息的能力; 5. 培养学生自主学习、自我管理意识, 为今后发展奠定坚实的基础; 6. 具有良好的职业道德和职业素养, 精益求精的大国工匠精神, 尊重劳动、热爱劳动, 具有较强的集体意识和团队合作精神; 7. 增强环保及生态文明意识, 从日常生活和身边小事做起, 爱护环境, 节约资源, 把建设生态文明的理念变成生活习惯, 培养带动周边人群形成崇尚环保、促进生态文明建设的社会氛围。	1. 具有较高的政治素质, 坚决拥护中国共产党的领导, 树立为新时代中国特色社会主义事业奋斗的理想信念, 践行社会主义核心价值观, 具有深厚的爱国情怀、国家认同感、中华民族自豪感; 2. 灌输与渗透相结合, 引导学生树立为新时代中国特色社会主义事业奋斗的理想信念, 践行社会主义核心价值观; 3. 显性教育与隐性教育相结合, 对学生进行公开道德教育, 同时结合课程内容实际, 潜移默化地引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观, 树立爱党爱国的家国情怀。

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. 思想道德：较高的政治素质，坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感； 2. 职业道德：具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有较强集体意识和团队合作精神； 3. 生态文明：从日常生活和身边小事做起，爱护环境，节约能源资源，把生态文明的理念变成生活习惯。开展生态文明社会实践活动，在不断增长见识和增加体验的过程中，着力培育学生知行合一的精神，培养学生未来参与生态文明建设的行动能力。	以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持知识传授与价值引领相结合，结合中国共产党百年历史，充分运用可以培养大学生理想信念、价值取向、政治信仰、社会责任的题材与内容，全面提高大学生缘事析理、明辨是非的能力，让学生成为德才兼备、全面发展的人才。
方法能力	1. 一般能力。具备较强的自主学习国家汽车维修行业故障诊断与检测规范意识和自学能力、具备通过图书馆、网络、有关汽车生产企业收集智能网联汽车最新技术规范的能力； 2. 创新能力。有较强的想象力，在时空位置感上，能够在实践的过程中正确并快速的掌握多种解决问题的能力。	1. 在查阅资料过程中具备一定的信息获取能力； 2. 具有分析问题、解析问题和解决问题的能力。	1. 具备自学能力和自我发展能力； 2. 具备创新能力。	1. 自信，勇于挑战； 2. 自学能力； 3. 较强的责任心； 4. 善于沟通； 5. 团队合作精神； 6. 具有上进心。
职业技能证书考核要求		证书名称	智能新能源汽车“1+X”证书、汽车运用与维修“1+X”证书	
		考核要求	1. 掌握智能网联汽车环境感知传感器装配； 2. 掌握智能网联汽车环境感知传感器调试； 3. 掌握智能网联汽车计算平台装配； 4. 掌握智能网联汽车计算平台调试； 5. 掌握智能网联汽车智能座舱系统装配。	

四、教学内容及学时分配

内容说明	(一)教学内容 《智能网联汽车技术》是新能源汽车技术专业的一门专业课程。本课程对智能网联汽车的基本概念、整车技术架构、环境感知传感器的结构原理与安装调试、先进驾驶辅助系统 ADAS 的实车应用技术等内容进行了比较细致的讲解。内容包括智能网联汽车概述、环境感知技术、智能决策规划、控制执行、车联网及通信技术及先进驾驶辅助系统 ADAS 应用技术共 6 个学习项目。 (二)重点、难点 1. 重点 重点学习智能网联汽车技术基本概念、环境感知、智能决策、控制执行、车联网及通信技术、先进驾驶辅助系统等 6 个知识模块。 2. 难点 汽车智能决策、车联网及通信技术等 2 个知识模块。 (三)课时安排 通过现有多媒体教室、实训室及相关设备完成教学内容，课程建议总课时为 60 学时。			
教学内容	序号	知识模块	考核目标	学时分配
	1	智能网联汽车概述	1. 智能网联汽车内涵； 2. 智能网联汽车结构及技术体系； 3. 智能网联汽车发展趋势。	4
	2	智能网联汽车环境感知技术	1. 环境感知的定义与组成； 2. 超声波雷达； 3. 毫米波雷达； 4. 激光雷达； 5. 视觉传感器； 6. 道路识别技术； 7. 车辆与行人识别技术； 8. 交通标志与信号识别技术。	16
	3	智能网联汽车导航系统	1. 高精度定位技术整体； 2. 高精度定位关键技术； 3. 决策规划整体； 4. 决策规划方法。	8
	4	智能网联汽车控制执行	1. 控制执行整体； 2. 线控转向系统； 3. 线控驱动系统； 4. 线控制动系统； 5. 线控换挡系统； 6. 线控悬架系统。	12
	5	车联网及通信技术	1. 近距离通信技术； 2. 中短距离通信技术； 3. 远距离通信技术； 4. 车用 CAN 通信技术； 5. 车联网及通信技术应用。	10
	6	先进驾驶辅助系统	1. 先进驾驶辅助系统整体； 2. 改善视野类 ADAS； 3. 预警类 ADAS； 4. 自主控制类 ADAS； 5. 其他类型 ADAS。	10

学习基础	1. 前导课程：《汽车机械基础》、《汽车构造》、《汽车电器》、《汽车车联网技术》； 2. 3. 务课程：《汽车新技术》、《汽车安全驾驶》； 4. 学生基础：《智能网联汽车技术》课程是新能源汽车技术专业的学生在第四个学期开设的课程，是学生学习完《汽车机械基础》、《汽车构造》、《汽车电器》等课程基础上所开设的一门专业特色课程，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。				
考核评价	学习态度	课堂表现	作业	终结性考试	学习态度
	主要考核按时上课 课堂纪律和考勤。 旷课一次扣1分， 无故迟到一次扣0.5分，直到全部扣完。	主要考核课堂 主动回答问题， 完成课堂练习 情况。	按作业完成 质量评分， 确定等级 A级：5分， B级：4分， C级：3分。	通过组织承担该课程教师 共同研究，按照课程知识 和技能要求的权重编写相关 试题，一般分为填空题、 选择题、判断题、简答题、 编程题等题型，每学期根 据情况可以变化题型。考 试采用闭卷形式，考试时 间90分钟。	主要考核按时上 课、课堂纪律和 考勤。旷课一次 扣1分，无故迟 到一次扣0.5分 直到全部扣完。
	10%	15%	15%	60%	10%
	《智能网联汽车技术》是一门以理论为主辅以实践的课程，为充分体现学生的学习水平，本课程的考核内容涵盖了教学大纲要求的主要知识点和相关内容。 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。 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。 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。 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。 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。 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。				
五、 教学设计及教学方法					
1 总体教学设计	1. 从日常生活和身边小事做起，爱护环境，节约能源资源，把生态文明的理念变成生活习惯。开展生态文明社会实践活动，在不断增长见识和增加体验的过程中，着力培育学生知行合一的精神，培养学生未来参与生态文明建设的行动能力； 2. 教学过程中引导学生培养爱岗敬业、诚实守信、严谨负责的职业道德观，大力弘扬劳模和工匠精神； 3. 坚持一体化的教学模式，理论讲授与小组讨论、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； 4. 设计真实的学习情境，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； 5. 遵循实践教学原则，按照企业实际工作场景和规范要求，充分利用现有资源，对照典型工作任务进行学习。				

2 课程思政融入设计	1. 灌输与渗透相结合，通过不同选择，从被动、自发学习转向主动、自觉学习； 2. 理论与实际相结合，因事而化、因时而进、因势而新； 3. 历史与现实相结合，源于历史又基于现实，传承历史血脉，体现与时俱进； 4. 显性教育与隐性教育相结合，对学生进行公开道德教育；引导学生潜移默化地获取有益学生个体身心健康和个性全面发展的教育； 5. 共性与个性相结合，注重教学内容价值取向，遵循学生在学习过程中的独特体验； 6. 正面教育与纪律约束相结合，坚持以正面引导、说服教育为主，积极疏导，启发教育，同时辅之以必要的纪律约束，引导学生品德向正确、健康方向发展。		
3 项目/情境教学方法	序号	教学任务/情景实施	教学方法
	1	项目一 智能网联汽车概述 1. 智能网联汽车内涵； 2. 智能网联汽车结构及技术体系； 3. 智能网联汽车发展趋势。	现场教学： 1. 多媒体课件； 2. 视频及图片演示； 3. 实训及小组讨论。
	2	项目二 智能网联汽车环境感知技术 1. 环境感知的定义与组成； 2. 超声波雷达； 3. 毫米波雷达； 4. 激光雷达； 5. 视觉传感器； 6. 道路识别技术； 7. 车辆与行人识别技术； 8. 交通标志与信号识别技术。	现场教学： 1. 多媒体课件； 2. 视频及图片演示； 3. 实训及小组讨论。
	3	项目三 智能网联汽车导航系统 1. 高精度定位技术整体； 2. 高精度定位关键技术； 3. 决策规划整体； 4. 决策规划方法。	现场教学： 1. 多媒体课件； 2. 视频及图片演示； 3. 实训及小组讨论。
	4	项目四 智能网联汽车控制执行 1. 控制执行整体； 2. 线控转向系统； 3. 线控驱动系统； 4. 线控制动系统； 5. 线控换挡系统； 6. 线控悬架系统。	现场教学： 1. 多媒体课件； 2. 视频及图片演示； 3. 实训及小组讨论。
	5	项目五 车联网及通信技术 1. 近距离通信技术； 2. 中短距离通信技术； 3. 远距离通信技术； 4. 车用 CAN 通信技术； 5. 车联网及通信技术应用。	现场教学： 1. 多媒体课件； 2. 视频及图片演示； 3. 实训及小组讨论。

	6	项目六 先进驾驶辅助系统 1. 先进驾驶辅助系统整体； 2. 改善视野类 ADAS； 3. 预警类 ADAS； 4. 自主控制类 ADAS； 5. 其他类型 ADAS。	现场教学： 1. 多媒体课件； 2. 视频及图片演示； 3. 实训及小组讨论。
教学条件	1. 与时俱进的教材、教学课件、教学视频； 2. 与之配套的实训设备； 3. 多媒体教学设备； 4. 网络支持； 5. 合适的多媒体教室、教学设备及实训场地； 6. 企业支持的课程体系； 7. 专职教师，设备管理人员。		
教学资源	课程思政资源及素材	1. 访问地址：https://xhsz.news.cn/school 新华思政； 2. 为全面推进高校课程思政建设，深化教育教学改革，充分挖掘各类课程思想政治教育资源，发挥课程育人功能，全面提高人才培养质量，落实立德树人根本任务。新华网作为党和国家重要的宣传思想文化阵地，适时推出“新华思政”教学服务平台，旨在通过对全国高校课程思政教学资源的展示，汇集课程思政教学资源，推广课程思政的先进经验和做法，促进不同高校各专业教师互学互鉴、合作实践、协同育人，形成广泛开展课程思政建设的良好氛围，助力高校有效地开展课程思政建设工作，实现立德树人的根本任务； 3. 热点专题：包括时政要闻、思想建设、人物楷模、时政专题等，提供国家最新新闻热点、楷模人物、学科建设等资源数据，可用作高校思政课堂的最新案例素材，从而使思政课堂保持永恒的“新鲜度”； 4. 特色专区：包括党史故事百校讲述、“四史”学习教育、心理健康教育、国防教育、劳动教育和法治教育等； 5. 课程思政：视频文件素材资源库，支持用户从经济学、法学、教育学、文学、历史学、理学、哲学、工学、农学、医学、管理学到职业教育等多个方向与思政资源融合，实现初级“课程思政”理念；       习总书记话文明 新时代文明实践中心 文明实践看试点 网络文明传播 妈妈食堂 文明早上好 6. 院校专区：包括思政资讯和各个高校的思政教育； 7. 思政培训：以德立身、以德立学、以德施教，开展了课程思政师资培训专栏。	
	生态文明教育资源	http://www.wenming.cn 中国文明网由中央宣传部和中央文明办主办。里面包的栏目有资讯、创建、典型、评论、文化、影音、专栏、资料等，其中的专栏内容还包括：习近平总书记话文明，新时达文明实践中心，文明实践看试点，网络文明传播等内容。	

	其他资源	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(智能模块设备、控制系统、场地)； 7. 学习强国 APP； 8. 各个高校学习网络资源。
教学建议	课程思政方面的建议	1. “课程思政”是指借助专业课、通识课等课程而进行的思想政治教育实践活动，旨在挖卷各类课程蕴含的思想元素来建立有机的课程体系，从而形成全员、全方位、全过程的思想政治教育育人体系，全面实现立德树人根本任务。高校“课程思政”产生的时代背景，正确理解“课程思政”的科学内涵，牢牢掌握“课程思政”的鲜明特点，深刻解读“课程思政”的价值意蕴，才能更高效地推进高校“课程思政”的建设。首先，通过查阅文献资料理清“课程思政”的背景、界定其内涵，并进一步挖掘其特点和价值意蕴； 2. 进一步发现目前高校在推进“课程思政”建设过程中存在的问题。针对问题研究其原因，并解决； 3. 加强教师的育人意识和育人能力来建设一支综合素质过硬的教师队伍，为推进“课程思政”建设提供坚实的人才保障，需要编写合适的教材、打造示范课程等措施完善教学建设，为“课程思政”的推进提供硬件保障； 4. 需要优化教学环境，完善相关激励机制、考核评估机制为“课程思政”提供机制保障。
	生态文明教育方面的建议	1. 生态文明是人类文明的新发展，它与物质文明、精神文明和政治文明具有同样重要的地位，对于促进全面协调和可持续发展有特别重要的意义，生态文明教育是新时期高校德育的必然选择。加强对大学生生态文明教育是高校德育的重要内容。必要采取对大学生加强生态世界观教育、加强生态文明道德观培养、加强环境教育、大力开展生态文化建设活动等措施，搞好大学生生态文明教育，促进高校德育水平的提高； 2. 环境是我们赖以生存的家园，良好的环境显得尤为重要。通过生态文明教育要求当代学生善待自然环境，发挥人类特有的自觉性和创造性，保持人与自然的动态平衡；要求尊重与爱护自然，树立自律意识与平等观念，要顺应生态规律，倡导健康的生活消费方式。通过生态文明教育要求学生树立生态道德观，要有保护环境的责任感，要为后代保留足够的资源，增强生态、资源和环境等方面的基本意识，使他们能理智而友善地对待生态环境，尊重自然界的生存权和发展权，谋求人类和自然界在动态平衡中的协调发展。
	其他建议	1. 教师应采取以工作任务驱动的多种教学方法，采取灵活的教学方法，启发、诱导、因材施教，在教学过程中要采取教、学、做一体化的教学模式，注意给学生更多的思维活动空间，发挥教与学两方面的积极性，提高教学质量和教学水平。在规定的学时内，保证该标准的贯彻实施； 2. 教学过程中，要从高职教育的目标出发，了解不同专业对该技术知识的需求，注意与有关课程相配合，把握好“必需、够用为度”的原则； 3. 教学中要结合教学内容的特点，培养学生独立学习和思考的习惯，努力提高学生的自学能力和创新精神；同时注重理论与实际的联系，在实际生产中的运用。 4. 注意培养学生研究开发和技术革新的能力，自行设计单片机应用系统； 5. 教师应开发相关的课程资源、辅导用书、学习指导用书免费提供给学生，同时还要教会学生能积极有效地利用网络资源、对不会的问题能上网咨询，顺利完成各项任务。