

车辆工程专业概论

◎ 张兰春 王程 刘炜 主编

车辆工程专业概论

主 编 张兰春 王 程 刘 炜

副主编 王群山 张庆永 陆兆纳



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

车辆工程专业概论/张兰春, 王程, 刘炜主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2019. 6

ISBN 978 - 7 - 5682 - 7121 - 9

I. ①车… II. ①张… ②王… ③刘… III. ①车辆工程 - 高等学校 - 教材
IV. ① U27

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 106347 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)
(010) 82562903 (教材售后服务热线)
(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / [http: //www. bitpress. com. cn](http://www.bitpress.com.cn)

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京国马印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 8.25

字 数 / 195 千字

版 次 / 2019 年 6 月第 1 版 2019 年 6 月第 1 次印刷

定 价 / 45.00 元

责任编辑 / 张鑫星

文案编辑 / 张鑫星

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 李志强

前 言

本书是为适应 21 世纪汽车工业的快速发展和高校应用型创新人才培养目标的需求,在总结多年专业教学经验和科学研究成果的基础上编写的。

本书在汽车类专业核心课程体系中具有独特的引导作用,可使大学新生对车辆工程、汽车服务工程等专业的培养目标、毕业要求、开设课程等有个全面的认识,对汽车构造、汽车原理等有个初步的了解,培养学生的专业意识,进而提高后续课程学习的针对性和有效性。

本书在编写过程中,注重所选内容的系统性和先进性。编排的原则是由浅入深、循序渐进,从车辆工程专业的人才培养目标和课程体系入手,既介绍汽车工业的发展历史和发展进程,又介绍车辆工程专业的基础知识以及当前汽车发展的最新技术和研究热点。此外,从拓展大学生课外学习途径和提升创新实践能力的角度出发,介绍了针对车辆工程专业的相关学科竞赛情况以及车辆工程专业毕业生就业后常用的一些软件。本书内容与我国目前的汽车产业紧密结合,取材新颖、图文并茂、结构严谨,在文字叙述上力求简洁易懂。

本书共有 5 章,第 1 章介绍了目前国内几所高校车辆工程专业的培养目标,以编者单位为例,详细介绍了车辆工程专业的人才培养方案和课程体系构成以及与汽车服务工程专业的差异;第 2 章介绍了国内外汽车工业的发展概况及发展历程,使学生了解国内外汽车工业发展现状和趋势,明确以后的就业发展方向;第 3 章介绍了汽车构造的基础知识和汽车运行的基本原理,引导学生对专业课程产生兴趣,为后续深入学习专业课程奠定基础;第 4 章介绍了当前汽车发展的各类最新技术,为学生以后学习和创新实践指明方向;第 5 章介绍了针对车辆工程专业大学生创新竞赛方面的知识,为大学生课外学习拓展提供了方向,并详细介绍了车辆工程专业需要了解和掌握的常用软件,为专业学习及以后的就业提供知识和能力储备。

本书第 1 章由张兰春老师和王群山老师编写,第 2 章由陆兆纳老师编写,第 3 章由王程老师编写,第 4 章由刘炜老师编写,第 5 章由张庆永老师编写。另外,李国庆、郑焱、李波、王天波等老师也参加了本书部分内容的编写和修订工作,全书由张兰春教授统稿。

本书在编写过程中参阅了相关的教材、资料和文献,在此对相关作者表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,书中难免存在不足和疏漏之处,恳请读者批评指正。

编 者

目 录

第1章 车辆工程及汽车服务工程专业介绍	1
1.1 车辆工程与汽车服务工程专业培养目标	1
1.2 车辆工程及汽车服务工程专业的人才素质	4
1.2.1 人才素质的基本要求	4
1.2.2 人才素质的构成	5
1.3 车辆工程专业的课程设置	5
1.3.1 课程结构及学分比例	5
1.3.2 课程设置与教学计划	6
1.4 汽车服务工程专业的课程设置	10
1.4.1 课程结构及学分比例	10
1.4.2 课程设置与教学计划	11
第2章 汽车及汽车工业的发展历程	16
2.1 汽车发展简史	16
2.1.1 蒸汽汽车	16
2.1.2 内燃机汽车	18
2.1.3 电动汽车	21
2.2 国外汽车工业发展状况	23
2.2.1 欧洲汽车工业发展状况	23
2.2.2 美国汽车工业发展状况	26
2.2.3 亚洲汽车工业发展状况	27
2.3 国内汽车发展状况	31
2.3.1 中华人民共和国成立后汽车工业的发展	31
2.3.2 中国汽车工业的现状	36
第3章 汽车的基本结构和工作原理认知	38
3.1 汽车类型与国产汽车产品型号编制规则	38
3.1.1 汽车的分类	38
3.1.2 国产汽车产品型号编制规则	40
3.2 汽车构造	41
3.2.1 发动机	41
3.2.2 底盘	54
3.2.3 车身	60
3.2.4 电气设备	62

3.3 汽车行驶原理	67
3.3.1 汽车的驱动力与行驶阻力	67
3.3.2 汽车行驶的附着条件	73
3.4 汽车的性能指标	75
3.4.1 汽车的动力性	75
3.4.2 汽车的燃油经济性	76
3.4.3 汽车的制动性	76
3.4.4 汽车的操纵稳定性	77
3.4.5 汽车的平顺性	77
3.4.6 汽车的通过性	78
3.4.7 汽车的环保性	78
3.4.8 汽车的安全性	79
第4章 汽车学科的前沿技术	81
4.1 机械新技术	81
4.1.1 可变压缩比技术	81
4.1.2 增压发动机	81
4.1.3 混合动力	82
4.2 电子新技术	83
4.2.1 自适应巡航控制系统	83
4.2.2 自动泊车系统	83
4.2.3 车载智能前照灯光系统	84
4.2.4 车载抬头显示系统	84
4.2.5 自动防炫目后视镜	84
4.3 安全新技术	85
4.3.1 车载红外夜视系统	85
4.3.2 爆胎监测与安全控制系统	85
4.3.3 不用充气的轮胎	86
4.3.4 电子稳定装置	87
4.3.5 车辆预防疲劳驾驶系统	88
4.3.6 车辆防追尾系统	89
4.3.7 车辆并线辅助系统	90
4.4 新技术展望	91
第5章 车辆工程专业课外实践拓展	93
5.1 车辆工程专业的学科竞赛	93
5.1.1 全国大学生数学建模竞赛	93
5.1.2 全国周培源大学生力学竞赛	94
5.2 车辆工程专业的创新大赛	95
5.2.1 全国大学生“飞思卡尔”杯智能汽车竞赛	95
5.2.2 全国大学生机械创新设计大赛	96

参考文献 122

第1章 车辆工程及汽车服务工程专业介绍

1.1 车辆工程与汽车服务工程专业培养目标

1. 车辆工程专业培养目标

当前,国内高校开设的车辆工程专业的培养目标主要包括以下几类:

(1) 车辆工程专业是研究汽车、拖拉机、机车车辆、军用车辆及其他工程车辆等陆上移动机械的理论、设计及制造技术的工程技术领域。其工程硕士学位授权单位培养从事上述车辆研究、设计开发、生产制造、质量检测和控制、使用和维修、相关检测装置和仪器开发的高级工程技术人才。

(2) 车辆工程专业注重综合素质和创新能力的培养,重视教育与社会需求相结合、理论与实践相结合。着力培养知识结构合理、具有创新精神及坚实工科背景的,能从事汽车工程技术领域设计制造、科研开发、应用研究、经营管理和市场营销等工作的复合型高级专业人才。

(3) 车辆工程专业培养掌握机械、电子、计算机等全面工程技术基础理论和必要专业知识与技能,了解并重视与汽车技术发展有关的人文社会知识,能在企业、科研院(所)等部门,从事与车辆工程有关的产品设计开发、生产制造、试验检测、应用研究、技术服务、经营销售、管理等方面工作,具有较强实践能力和创新精神的高级专门人才。本专业主要要求学生系统学习和掌握机械设计与制造的基础理论,学习微电子技术、计算机应用技术和信息处理技术的基本知识,受现代机械工程的基本训练,具有进行机械和车辆产品设计、制造及设备控制、生产组织管理的基本能力。

(4) 车辆工程专业以汽车产业人才需求为导向,以汽车工程技术专业能力为主线,以培养技术应用型汽车工程师基本素质为目标,培养创新能力强、能在汽车工程技术领域从事汽车整车及其零部件数字化设计、汽车电子产品及控制系统设计、制造、试验、测试等相关岗位工作,具有继续学习能力、创新性潜质及国际视野的高级工程应用型人才。

由此可见,对于车辆工程专业,各个学校的研究对象是不同的,有的学校研究汽车,有的学校研究工程机械,有的学校研究军用车辆,有的学校研究轨道车辆,有的学校研究摩托车,有的学校研究拖拉机。即使研究对象相同,各个学校的研究侧重点也不一定相同。

我国几所高校车辆工程专业培养目标见表1-1。

表 1-1 我国几所高校车辆工程专业培养目标

学校名称	车辆工程专业培养目标
某高校一	学生应掌握扎实的基础理论、专业基础理论和专门知识及基本技能，并掌握一定的人文社科、经济管理、环境工程等方面的基本理论，具有较强的创意能力，能胜任与汽车工程相关的科学研究、技术开发、教学及管理工作
某高校二	培养从事车辆设计、制造、实验研究以及经营管理等工作的复合型高级专门人才。专业内容包括：整车和总成的现代设计理论及方法，整车和总成的性能评估方法，车辆的性能实验技术及制造工艺知识，汽车电子技术等。毕业生可在有关公司企业、研究设计院（所）、高等院校和管理部門从事车辆方面的研究与设计、产品开发、制造、实验、教学、管理、营销等工作
某高校三	旨在培养知识结构合理、具有创新精神的从事以汽车为主的车辆设计、制造、研究、实验、运用与管理等工作的高级技术人才。通过学习，毕业生应具有扎实的数学、力学、电工电子学、计算机应用及车辆工程等方面的基础理论和相关的专业知识，掌握现代汽车的设计理论与运用技术。通过学习，学生具备进行汽车研究、设计、制造与开发、试验与检测、维修与管理的能力
某高校四	本专业以汽车产业人才需求为导向，以汽车工程技术专业能力为主线，以培养技术应用型汽车工程师基本素质为目标，培养创新能力强、能在汽车工程技术领域从事汽车整车及其零部件数字化设计、汽车电子产品及控制系统设计、制造、试验、测试等相关岗位工作，具有继续学习能力、创新性潜质及国际视野的高级工程应用型人才
某高校五	本专业培养适应社会主义现代化建设和地方经济社会发展需要，德智体美全面发展，具有创新创业精神和社会责任感，掌握机械工程基础知识与车辆工程专业知识，具备较强的汽车设计、制造等方面的工程实践能力，面向汽车及零部件等相关行业与工程领域，从事汽车及相关领域的产品开发、生产制造等方面工作，获得一线工程师基本训练的应用型高级工程技术人才
某高校六	本专业包括节能与新能源汽车、汽车服务和城市轨道交通车辆三个专业模块，培养适应经济建设和社会发展需要，德、智、体全面发展，具备较扎实的理论基础、较宽的知识面，掌握车辆专业知识及技术的应用型车辆工程高级技术人才
某高校七	车辆工程是隶属机械工程学科的二级学科，其研究对象是汽车、工程车辆、拖拉机、军用车辆及陆上移动机械的理论设计与技术问题。车辆工程不仅涉及力学、机械设计及理论、金属材料、化工等传统学科，而且已拓展到计算机、电子技术、测试计量技术、控制技术、能源科学、环境保护等新兴学科。具备扎实的车辆工程基础知识与基本技能，能在科研院所、企业、高新技术公司从事各种车辆的研究、设计、制造、检测、实验、开发、应用等工作以及能从事车辆管理、经营销售的高级工程技术人才
某高校八	本专业培养德智体全面发展，能适应经济建设和技术发展需要、具有创新观念、掌握扎实的理论知识 and 必要的专业知识与技能，具备较强的技术综合实现能力的应用型高级专门人才。毕业生能在汽车制造业、汽车服务业、工程机械制造业等行业或部门，从事与车辆工程有关的设计、制造、检测、试验、维修、服务、运用、管理、营销、保险、科研等方面工作

2. 汽车服务工程培养目标

当前，国内很多高校在开设车辆工程专业的同时还开设了汽车服务工程专业，因为这两个专业都和汽车有关，为了让学生更好地了解两者之间的差异，本章也对汽车服务工程专业进行了简单的概述。

汽车服务工程专业的培养目标主要包括以下两类：

(1) 汽车服务工程专业旨在培养汽车服务、汽车营销与保险方面的复合型高级技术人才。了解国内外汽车营销市场及汽车售后服务业的发展趋势，具备现代经营管理的基础知识和汽车售后服务的基本技能，具有从事汽车营销、售后服务、汽车保险与理赔车辆鉴定评估以及金融保险等汽车服务工作的能力。

(2) 汽车服务工程专业培养具有扎实的汽车技术和汽车服务理论基础，能够适应汽车技术服务、贸易服务、车辆检测维修等汽车服务领域工作的高级工程人才。主要学习汽车技术、汽车运用、汽车服务等领域的基本理论知识，接受现代汽车诊断、检测与维修技术、汽车营销和其他汽车服务的系统训练，具有从事汽车技术服务的基本能力。

我国几所高校汽车服务工程专业培养目标见表1-2。

表1-2 我国几所高校汽车服务工程专业培养目标

学校名称	汽车服务工程专业培养目标
某高校一	本专业主要学习现代汽车技术及其应用服务的相关基础理论和专业知识，可获得汽车的市场营销、保险理赔、信息咨询、车辆评估、企业管理和检测设备设计等能力的培养。本专业毕业生适合在汽车制造、经销、维修、咨询、保险等企业及道路交通运输与公安交通管理部门、科研单位和各类院校工作
某高校二	本专业培养具有扎实的汽车产品知识和技术理论基础，必要的国际贸易、工商管理理论知识，一定的现代信息技术和网络技术知识，具备“懂技术，善经营，会服务”的能力素质，能够适应汽车生产服务、汽车营销服务、汽车技术服务、汽车金融服务、汽车运输服务等领域工作的高级复合型人才。学生毕业后能够在汽车产品设计、汽车生产、汽车销售、汽车保险、汽车运输、物流经营等领域从事研究和管理工作，也可在大专院校从事教学和科研工作
某高校三	汽车服务工程专业以汽车服务产业人才需求为导向，以汽车工程技术服务为主线，以培养应用型“现场工程师”基本素质为目标，掌握扎实的汽车服务工程专业理论和实践知识，具备“懂技术、善经营、会服务”综合素质及解决复杂工程问题的能力，胜任汽车检测与故障诊断、汽车营销、二手车评估、保险理赔等相关岗位工作，具有继续学习能力、创新性潜质及国际视野的高级工程应用型人才。专业核心课程有汽车构造、汽车理论、汽车电器与电子控制技术、汽车检测与诊断技术、汽车服务等
某高校四	本专业培养适应社会主义现代化建设和地方经济社会发展需要，德智体美全面发展，具有创新创业精神和社会责任感，掌握扎实的汽车技术和汽车服务理论知识，具备汽车营销与服务、汽车维修与诊断、汽车保险与理赔等基本能力，面向汽车售后技术市场，从事汽车维修与故障诊断、汽车销售与保险理赔等方面工作，获得汽车销售、汽车技术服务、汽车运用与管理等一线工程师基本训练的应用型高级工程技术人才
某高校五	汽车服务专业涵盖面相对较宽，涉及的业务门类归属政府管理部门多，如汽车维修归属交通管理部门，汽车营销与二手车流通归属商务部门，汽车保险归属银保监会，交通事故鉴定归属公安部门，等等。其学科具有明显的应用性、综合性或复合性特点。专业办学：坚持技术立足，突出能力培养，兼顾经营管理知识，重视沟通能力、团队意识和身心素质，培养“懂管理的工程技术人才”。本专业学生主要学习汽车技术、市场营销、汽车保险理赔等方面的基本理论和基本知识，受到汽车诊断检测与维修、市场调查、汽车营销、汽车事故勘查和汽车新产品规划等方面的基本训练，掌握汽车技术服务、汽车营销服务、汽车理赔服务和汽车新产品规划等方面的基本能力

续表

学校名称	汽车服务工程专业培养目标
某高校六	本专业培养德智体全面发展，能适应经济建设和技术发展需要，具有创新观念、掌握扎实的理论知识和必要的专业知识与技能，具备较强的技术综合实现能力的应用型高级专门人才。毕业生能在汽车制造业、汽车服务业、工程机械制造业等行业或部门，从事与车辆工程有关的设计、制造、检测、试验、维修、服务、运用、管理、营销、保险、科研等方面工作
某高校七	培养学生掌握汽车技术服务、汽车商务管理、新能源汽车等领域的基本理论知识，具备汽车检测与故障诊断、汽车营销、二手车评估、保险理赔、新能源汽车服务等工作技能的高素质应用型人才。主修工程图学、工程力学、机械设计基础、电工与电子技术基础、汽车构造、汽车电器与电子设备、汽车理论、汽车发动机原理、汽车服务工程、汽车检测与故障诊断技术、汽车营销与策划、汽车电控技术、纯电动汽车电机控制技术、纯电动汽车电池及管理系统等

下面以江苏理工学院车辆工程和汽车服务工程为例，详细介绍两个专业的人才培养要求和对应的课程设置。

1.2 车辆工程及汽车服务工程专业的人才素质

1.2.1 人才素质的基本要求

车辆工程及汽车服务工程专业人才素质的要求如下。

- (1) 工程知识：能够掌握本专业所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并将所学知识运用于解决复杂的工程问题。
- (2) 问题分析：能够综合运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，并通过文献研究，对复杂工程问题进行识别、分析和表达，以获得有效结论。
- (3) 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
- (4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息技术综合得到合理有效的结论。
- (5) 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
- (6) 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
- (7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
- (8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守

工程职业道德和规范,履行责任。

(9) 个人和团队:具备良好的团队合作能力,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色,并承担其责任与义务。

(10) 沟通:能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达和答辩。掌握一门外语,能够阅读相关的外文资料,具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11) 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。

(12) 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,能够追踪相关领域的发展动态,有不断学习和适应发展的能力。

1.2.2 人才素质的构成

车辆工程和汽车服务工程专业人才素质的构成包括专业素质、思想道德素质和文化素质三方面内容。

专业素质方面,要求具有一定的抽象思维、形象思维和逻辑思维能力,善于进行独创性思维,发现新问题、研究新情况、提出新观点;具有敏锐的创新精神和艰苦创业精神,善于利用现有技术开创新的应用领域;善于用理论指导工程应用;掌握将科学知识用于具体装置的研制和设计以及解决工程问题的方法,具有一定的设计技巧;具有工程意识、市场意识、知识产权意识、法律意识和政策意识;重视科研成果直接转化为生产力,使技术与经济契合,满足市场需求。

思想道德素质方面,要求较好地学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观,学习习近平新时代中国特色社会主义思想,能运用马克思主义的立场、观点、方法去分析和解决实际问题,具有爱国主义、集体主义精神,具有追求真理的科学精神;懂得现代科学技术及其对经济社会发展的促进作用;能遵守社会公德和相关职业道德,能正确对待自己、他人、集体、社会、国家、全人类和环境,具有一定的民族意识、诚信意识和团结意识。

文化素质方面,要求具有良好的科学、文学修养,能较好地继承传统文化和世界文化的精华,具有辨别真、善、美和假、丑、恶的能力,具备开放的意识,能够迅速适应环境的变化,能与不同文化背景、不同文化层次、甚至不同语言的人共同工作;具有清晰的表达能力、协调能力和攻关豁达的性格与乐观的态度。

1.3 车辆工程专业的课程设置

1.3.1 课程结构及学分比例

车辆工程专业课程包括通识教育课程、学科专业基础课程、专业课程以及集中实践教学环节四个部分,总共 180 个学分,各个部分学分所占比例分别为 23.33%、41.39%、15.28%、20%。课程结构及学分比例见表 1-3。

表 1-3 课程结构及学分比例

课程类别	课程性质	理论学时	实验（其他）学时	学分数	比例/%	
通识教育课程	必修	544	112	36	20	23.33
	选修			6	3.33	
学科专业基础课程	必修	1 056	144	72.5	40.28	41.39
	选修			2	1.11	
专业课程	必修	236	76	19.5	10.84	15.28
	选修			8	4.44	
集中实践教学环节		—	—	36	20	20
第二课堂		—	—	—	—	—
合计		—	—	180	100	100

1.3.2 课程设置与教学计划

1. 通识教育课程

通识教育是教育的一种，这种教育的目标是：在现代多元化的社会中，为受教育者提供通行于不同人群之间的知识和价值观。通识教育课程见表 1-4。

表 1-4 通识教育课程

课程性质	序号	课程代码	课程名称	学分数	学时数	学时类型			开课学期和周学时分配								成绩考核	
						理论	实验	其他	一	二	三	四	五	六	七	八	考试	考查
必修	1	A113012	马克思主义基本原理	3	48	40		8					3				√	
	2	A170001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6	96	48		48			6						√	
	3	A113028	中国近现代史纲要	2	32	24		8		2							√	
	4	A113037	思想道德修养与法律基础	3	48	32		16	3									√
	5	A170002	形势与政策	2	32			32		2				2				√
	6	A120012	军事理论	2	32	32								2			√	
	7	A136058	大学英语 A	12	192	192			4	4	4						√	
	8	A150001	体育	4	144	144			2	2	2	2					√	
	9	A190016	职业生涯规划与创业就业指导	2	32	32			2					2				√
小计			9 门	36	656	544		112										
选修	注：至少选修 6 学分																	

2. 学科专业基础课程

学科专业基础课程既有其学科的特殊性，又有很强的与专业课程紧密相连的基础性。对专业基础课知识的掌握和运用程度，直接影响学生专业课程的学习和从事专业工作的能力。专业基础课程由于课程的名词概念、规定、规则多，部分内容又较抽象，具体学习有一定难度。专业基础课程是进一步学习专业理论课和其他技术课的基础，是奠基石。学科专业基础课程见表1-5。

表1-5 学科专业基础课程

课程性质	序号	课程代码	课程名称	学分	学时数	学时类型			开课学期和周学时分配								成绩考核	
						理论	实验	其他	一	二	三	四	五	六	七	八	考试	考查
必修	1	A121025	高等数学 A	10	160	160			4	4							√	
	2	A121033	线性代数 A	3	48	48					4						√	
	3	A121032	概率论与数理统计 B	2	32	32					4							√
	4	A123001	大学物理	5.5	88	88				4	4						√	
	5	A124009	物理实验	1.5	48		48			3	3							√
	6	A120006	复变函数与积分变换	2	32	32						4						√
	7	A331146	工程化学	2	32	32				4								√
	8	A122117	计算方法	2	32	32							4					√
	9	A144017	程序设计 (C)	3	64	32	32			6							√	
	10	A322090	机械制图 (上)	3	48	48	0		4								√	
	11	A322091	机械制图 (下)	2.5	40	28	12			4								√
	12	A313144	电工与电子技术	6	96	84	12				4	4					√	
	13	A340001	理论力学	4	64	60	4				6						√	
	14	A340002	材料力学	4	64	58	6					6					√	
	15	A321025	机械设计基础	6	96	88	8					6					√	
	16	A321161	机械制造基础	2	32	32							4					√
	17	A321136	机械精度设计与检测	2	32	24	8					4						√
	18	A341047	工程材料与成形技术	2	32	26	6					4						√
	19	A351071	单片机原理	3	48	40	8						4					√
	20	A144011	计算机应用基础	2	32	32			4									√
	21	A352005	专业概论	1	16	16			4									√
	22	A352063	工程热力学	2	32	32						4						√
	23	A320030	流体力学	2	32	32					4							√

续表

课程性质	序号	课程代码	课程名称	学分	学时	学时类型			开课学期和周学时分配								成绩考核	
						理论	实验	其他	一	二	三	四	五	六	七	八	考试	考查
必修	24	A352070	液压与气动技术	2	32	32							4				√	
	25	A352101	汽车传感器与测试技术	2	32	28	4						4				√	
	26	A352102	控制技术基础	2.5	40	24	16						4					√
	小计		26 门	79	1304	1140	164											
	注：至少选修2 学分，“工程热力学”采用双语教学																	

3. 专业课程

专业课程的任务，是使学生掌握必要的专业基本理论、专业知识和专业技能，了解本专业的前沿科学技术和发展趋势，培养分析解决本专业范围内一般实际问题的能力。专业课程见表 1-6。

表 1-6 专业课程

课程性质	序号	课程代码	课程名称	学分	学时数	学时类型			开课学期和周学时分配								成绩考核	
						理论	实验	其他	一	二	三	四	五	六	七	八	考试	考查
必修	1	A352074	汽车构造	7	112	56	56					4	4				√	
	2	A352071	汽车理论	3	48	42	6							4			√	
	3	A352006	汽车制造工艺	3	48	48						4					√	
	4	A352072	汽车设计	3	48	48									4		√	
	5	A352073	汽车电器与电子控制技术	3.5	56	42	14							4			√	
	小计		5 门	19.5	312	236	76											
选修	模块 1 (汽车数字化设计制造方向选修)	1	A352064	发动机原理	2	32	32						4					√
		2	A352051	汽车现代设计方法	2	32	32								4			√
		3	A352103	工程软件	2	32	32								4			√
		4	A352104	有限元分析	2	32	32								4			√
		5	A352105	汽车优化设计	2	32	32								4			√
		6	A352009	汽车车身设计	2	32	32								4			√
		7	A321148	数字化制造技术	2	32	32							4				√
		8	A352106	现代汽车生产与管理	2	32	32								4			√
		9	A351022	汽车排放与噪声控制	2	32	32								4			√
		小计		9 门	18	288	288	0	0									
	注：至少选修 8 学分，“发动机原理”采用双语教学																	

续表

课程性质		序号	课程代码	课程名称	学分	学时数	学时类型			开课学期和周学时分配								成绩考核			
							理论	实验	其他	一	二	三	四	五	六	七	八	考试	考查		
选修	模块 2 (汽车电子控制方向选修)	1	A352107	汽车电子控制系统工程	2	32	32										4			√	
		2	A351005	新能源汽车原理与构造	2	32	32								4					√	
		3	A352108	新能源汽车能量管理系统	2	32	32										4			√	
		4	A352109	汽车电驱动技术	2	32	32									4				√	
		5	A352067	车联网技术	2	32	32											4		√	
		6	A352066	汽车控制系统仿真	2	32	32												4		√
		7	A352110	汽车电路 CAD	2	32	32												4		√
		8	A351016	汽车发动机管理系统	3.5	56	28	28											4		√
		9	A351002	汽车底盘控制系统	3.5	56	28	28											4		√
		小计		9 门		21	336	280	56	0											
注：至少选修 8 学分，“新能源汽车原理与构造”采用双语教学																					

4. 集中实践性教学环节

实践性教学环节是开放教育计划中的重要组成部分，是培养学生实践能力，提高学生全面素质的重要环节。随着教育改革的深化，我国的高等教育正逐步从传统的应试教育转变到素质教育的轨道上来，素质教育作为一种现代教育思想，它是以提高人的综合素质为目标的教育，它依据人的持续发展和社会持续进步的需要，在掌握与培养能力的基础上，以全面提高受教育者的素质为根本目标，以尊重学生的主体地位和主体精神为出发点，以注重开发人的潜能和创新能力，以及注重形成人的健全人格为根本特征。在新的形势下，加强高校教学实践环节，培养学生实践能力至关重要。

现代教育理论在强调知识传授的同时，更加强调能力的培养，因为“能力”是构成现代人才，特别是应用型人才的重要因素。目前国内各大高校对实践性教学十分重视，除在教学计划和教学大纲教学实施意见等教学指令性文件中规定与明确相应的学分及要求外，还颁布了一系列加强实践性教学环节的意见，予以强调，并利用教学检查和教学评估进行督导。下面对实践基地建设、实践教学体系的构建、教学方法的改革及实践教学基地的管理做些探讨。

集中实践性教学环节安排见表 1-7。

表 1-7 集中实践性教学环节安排

序号	课程代码	课程名称	学分数	周数	开课学期	起止周	成绩考核	
							考试	考查
1	A190007	军训与入学教育	2	2	第 1 学期	1~2		√
2	A325002	工业培训	1	1	第 1 学期			√
3	A322089	汽车零部件测绘	1	1	第 2 学期			√
4	A315031	电工电子实习	2	2	第 4 学期			√
5	A321032	机械设计课程设计	2	2	第 4 学期			√
6	A354001	单片机原理课程设计	2	2	第 5 学期	16~17		√
7	A352020	汽车性能测试综合实验	1	1	第 6 学期			√
8	A354002	汽车工程综合训练（方向 1：数字化设计；方向 2：电子控制系统设计）	8	8	第 7 学期			√
9	A352026	生产实习	2	2	第 6 学期			√
10	A352041	毕业设计	15	15	第 8 学期			√
合 计			36	36				

5. 第二课堂

第二课堂不计入总学分，但至少完成 2 学分。依托大学生成长服务平台（PU）实施，具体实施与认定按照有关文件规定执行。

1.4 汽车服务工程专业的课程设置

1.4.1 课程结构及学分比例

汽车服务工程专业课程包括通识教育课程、学科专业基础课程、专业课程以及集中实践教学环节四个部分，总共 180 个学分，各个部分学分所占比例分别为 23.33%、42.78%、13.89%、20%。课程结构及学分比例见表 1-8。

表 1-8 课程结构及学分比例

课程类别	课程性质	理论学时	实验（其他）学时	学分数	比例/%	
通识教育课程	必修	544	112	36	20.00	23.33
	选修			6	3.33	
学科专业基础课程	必修	1 072	168	75	41.67	42.78
	选修			2	1.11	