

清华大学自动化系学术委员会
课程教学大纲编写小组

清华大学自动化系 本科生课程 教学大纲

Syllabus
for Undergraduate Courses
Department of Automation
Tsinghua University



清华大学出版社

清华大学自动化系学术委员会
课程教学大纲编写小组

清华大学自动化系
本科生课程教学大纲

Syllabus for Undergraduate Courses
Department of Automation
Tsinghua University

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

这套《本科生课程教学大纲》由清华大学自动化系学术委员会和系务委员会组织编写,它较完整地体现了自动化系的本科生课程教学体系,全面地反映了自动化专业的课程内容和课程结构,也从一个侧面反映了自动化系的办学理念和教学改革思路。本“大纲”涉及自动化系开出的 80 门本科专业基础课和专业课程,各门课程都系统地编写了“课程基本情况”、“课程内容简介”、“课程教学大纲”、“课程实践环节”和“课程知识单元与知识点”等内容。它既可用于指导教师的课堂教学和实验教学,又可作为学生的选课指南,对同类专业的课程设置也有参考价值。本书可供高等学校自动化专业教师、学生、教育管理干部、工程技术人员及有关人员参考。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

清华大学自动化系本科生课程教学大纲/清华大学自动化系学术委员会课程教学大纲编写小组. —北京:清华大学出版社,2007.8

ISBN 978-7-302-15197-5

I. 清… II. 清… III. 自动化技术—高等学校—教学大纲 IV. TP2-41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 069517 号

责任编辑:王一玲

责任校对:白 蕾

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市春园印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:21.5 插 页:8 字 数:539 千字

版 次:2007 年 8 月第 1 版 印 次:2007 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:68.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:025699-01

编者的话

清华大学自动化系学术委员会和系务委员会经过充分的讨论,决定在全系范围内组织重新修订本科生课程教学大纲,以进一步促进全系本科生课程的整合和优化,加强本科生课程与研究生课程的有机衔接。这是一项教学改革与建设的基础性工作,涉及全系 80 门本科专业基础课和专业课程,各门课程教学大纲的集合构建了自动化专业课程教学体系。

编写这套“大纲”的一个目的是为了协调和指导本科生专业课程教学工作,使任课教师了解全系本科生的教学情况,以便不断调整课程的教学内容,协调课程之间的知识覆盖,使全系本科生课程设置及课程之间的知识连接更加合理、更加符合专业的发展要求。另一个目的是为了让学生能全面了解自动化专业的课程设置和课程内容,以帮助学生选课。

在系务委员会领导下,自动化系学术委员会专门成立了“课程教学大纲编写小组”,由王红、王雄、叶昊、张昕、邹红星、胡坚明、赵千川、徐海鸥、萧德云、崔德光、彭黎辉、戴琼海(按姓氏笔划,下同)组成,萧德云教授担任组长,全面负责课程大纲的编写,包括培养方案、教学计划的整理以及全稿的组织和修订。参加课程大纲编写的老师有:王书宁、王文渊、王红、王宏宝、王诗宓、王京春、王俊杰、王凌、王峻、王焕钢、王雄、王锦标、石宗英、叶昊、叶朝辉、华成英、江永亨、刘义、刘连臣、刘志、刘淑萍、任艳频、孙政顺、许俊华、闫捷、阳宪惠、陈莉平、陈峰、陈惠蓉、李军、李旭春、李秀、李宛洲、李春文、李清、宋士吉、宋靖雁、肖田元、张乃尧、张大力、张长水、张佐、张学工、张洵、张莹、张曾科、张福义、张毅、邹红星、范文慧、范玉顺、季梁、罗予频、陆文凯、杨佃福、杨耕、周彤、周杰、卓晴、胡坚明、赵世敏、赵勇、赵明国、高晋占、秦俭、唐光荣、唐竞新、徐文立、徐振英、袁涛、袁睿翕、曹玉金、曹丽、黄双喜、黄德先、萧德云、程朋、彭黎辉、慕春棣、熊智华、薛文轩、戴琼海。

课程大纲编写过程中邀请了王诗宓、王桂增、华成英、张毅、徐文立、管晓宏教授对各门课程大纲进行认真仔细的校对和修改,同时聘请边肇祺、郑大钟两位资深教授对课程大纲的整体内容进行审阅。大纲的编写得到清华大学教务处的支持与指导,深表由衷的感谢。

编写这套课程教学大纲犹如一项系统工程,涉及的问题方方面面,尽管我们试图做得尽善尽美,但这仅仅只是一种愿望,实际上各种错误依然不可避免,还望自动化教育界同仁及各界教育专家不吝批评指正。

序

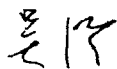
随着国民经济的持续发展,我国高等教育事业出现了新的飞跃,也极大地推动了自动化学科的发展和变迁,自动化学科的专业教育教学更面临着新的严峻挑战。为适应自动化学科发展和专业教育教学改革的需要,近年来清华大学自动化系围绕着“创建研究型大学的人才培养体系,提高人才培养质量”的方针和培养面向国民经济主战场与从事重点科学研究的创新型人才的办学理念,对培养方案、教学计划、课程体系、课程设置、精品课建设、课堂教学等方面持续不懈地进行研究和改革。这套本科生课程教学大纲从一个侧面反映了自动化系专业教育教学改革的深度,也反映了自动化系始终把教学工作放在各项工作之上的办学思想,这一点我认为十分难得。

本书内容涉及自动化专业的本科生培养方案、本科生指导性教学计划,以及包括学科基础课程、专业核心课程、专业限选课程、专业任选课程和实践与实验课程在内的 80 门课程的教学大纲。这是本科生培养最基本的一个教学文件,也是进行教学质量、管理和评估的重要凭据,是保证本科生培养质量的一项有效措施。

这套本科生课程教学大纲有几个突出的构建思想,值得一提。(1)体现“顶层设计、整体规划”的教学改革思路,从本科生培养的实际需要出发,搭建了专业课程框架,考虑了课程设置的深度和广度,以及课程之间的知识覆盖,兼顾了系统性和合理性。(2)重视基础理论知识教学,这是基于创新能力的培养首先必须要有宽厚的理论思维训练的考虑。(3)加强了实践教学环节,包括课程实验、课程设计、课堂讨论、课程大作业、学期论文等,旨在加强学生的实践训练过程,以提高学生的动手能力和创新精神。(4)对课程进行整合、优化和归类,归纳出课程的知识单元和知识点,以利教师教学和学生选课。总的说来,这套课程教学大纲构筑起一个相对科学的本科生培养框架,对本科生的培养及今后的发展会产生很大的影响。

目前,由于计算机和信息技术的迅速发展,更拓宽了自动化专业的发展空间。要办好自动化专业,仅规划好课程设置还远远不够,必须进一步更新观念,拓宽专业口径,提高知识起点,增强教学柔性,加强基本理论、工程技能和专业素质的教育,真正培养出能适应国民经济需要的创新型自动化专业人才。

清华大学自动化系编写这套本科生课程教学大纲,而且计划每 2~3 年修订一次,其目的是为了推动本系的专业教学工作。其他院校同类专业可以借鉴,但不宜复制,各学校应该根据情况开设出有自己特色的课程。当然,我们还是希望它对自动化学科的发展和自动化专业的教学改革能起到有益的作用。



写于清华大学

2007.1

目 录

编者的话	I
序	III
引言	1
1 清华大学自动化系攻读工学学士学位本科生培养方案	5
2 清华大学自动化系本科生指导性教学计划	13
3 清华大学自动化系本科生课程教学大纲	19
■ 学科基础课程	
3.1 模拟电子技术基础(模拟电子课组 [†])	21
3.2 模拟电子技术基础(模拟电子课组 [†])	27
3.3 模拟电子技术基础(模拟电子课组 [†])	32
3.4 模拟电子技术基础(模拟电子课组 [†])	37
3.5 数字电子技术基础(数字电子课组 [†])	42
3.6 数字电子技术基础(数字电子课组 [†])	47
3.7 计算机原理与应用	50
3.8 计算机语言与程序设计	54
3.9 数据结构	60
3.10 数值分析与算法	65
3.11 应用随机过程	69
3.12 信号与系统分析	73
3.13 自动控制理论(1)	77
3.14 自动控制理论(1)(双语)	82
■ 专业核心课程	
3.15 运筹学(1)(运筹学课组 [†])	89
3.16 运筹学(1)(运筹学课组 [†])	93
3.17 自动控制理论(2)	98
3.18 人工智能导论	103
3.19 计算机网络及应用	107
3.20 电力电子技术基础	113
3.21 检测原理	117
3.22 过程控制	122
3.23 电力拖动与运动控制	130
■ 专业限选课程	
3.24 计算机仿真	137

3.25	系统辨识基础	143
3.26	模式识别基础	147
3.27	计算机控制系统(计算机控制课组 ⁺)	150
3.28	计算机控制系统(计算机控制课组 ⁺)	154
3.29	数字图象处理	158
3.30	系统工程导论	162
3.31	CIM 系统导论	167
■ 专业任选课程		
3.32	机器人智能控制	173
3.33	智能控制	178
3.34	随机控制	182
3.35	非线性控制理论	185
3.36	过程控制(2)	189
3.37	控制专题	192
3.38	生产系统计划与控制	196
3.39	智能优化算法及其应用	200
3.40	系统的可靠性及容错	204
3.41	离散时间信号处理	207
3.42	多维空间分布系统控制及信号处理杂谈	212
3.43	现代检测技术基础	214
3.44	智能仪表设计	218
3.45	电子测量	221
3.46	电力电子电路的微机控制	225
3.47	现场总线技术及其应用	228
3.48	嵌入式系统设计与应用	232
3.49	计算机图象处理与多媒体技术	235
3.50	数字视频基础及应用	239
3.51	多媒体技术及应用	242
3.52	电子商务概论	247
3.53	Unix 系统基础	251
3.54	数据库系统原理	254
3.55	网络安全研讨(双语)	258
3.56	互联网中的控制与优化(双语)	261
3.57	企业与信息系统建模分析(双语)	263
■ 公共任选课程		
3.58	控制理论引论	269
3.59	化工过程控制	273
3.60	电子电路分析与设计——EDA 软件应用	277
3.61	计算机网络及应用	280

3.62	多媒体技术及应用	284
3.63	智能交通系统	289
3.64	漫话滤波	292
3.65	网络动力学探讨	294
■ 实践与实验课程		
3.66	电子技术实验	299
3.67	电子电路实验	303
3.68	电子技术课程设计	307
3.69	计算机原理实验	50
3.70	C++ 程序设计与训练	312
3.71	控制理论专题实验(1)	317
3.72	控制理论专题实验(2)	317
3.73	检测技术系列实验(1)	323
3.74	检测技术系列实验(2)	323
3.75	过程控制专题实验(1)	330
3.76	过程控制专题实验(2)	334
3.77	运动控制专题实验(1)	338
3.78	运动控制专题实验(2)	338
3.79	机器人控制综合实验	342
3.80	自动化专业实践	346
后记		348

† 课组的设置是为适应不同系、不同专业 and 不同学期开课的需要,也寓意引入课程竞争意识。

引 言

清华大学信息科学技术学院从 2003 级开始实行本科生按院培养,提出了建立适合社会发展需求,厚基础、宽口径、按大类培养的人才培养模式。为遵循信息科学技术学院这一人才培养理念,自动化系规范了本科生课程学分结构、制定了本科培养方案,突出了强化数学和自然科学基础的要求,构建了具有自动化专业特色的核心课程体系。在拓宽专业内容、活化专业方向的精神指导下,建立了自动化专业课程选修机制,落实了本科指导性教学计划,规定了各类课程学习的最低学分要求,同时编制这套本科生课程教学大纲,为实现人文素养和科学精神相结合的通识、宽口径、个性化的教学与培养奠定基础。

为适应现代科学技术和国民经济发展的需要,自动化专业实行多学科交叉背景下、通识教育基础上的宽口径专业教育,要求学生重视基本理论、基础知识、基本能力(技能)的学习,强调学生个人品行、综合素质和创新精神的培养,提倡学生在教学活动中主动发挥自己的潜能和才智,倡导学生注意培育独立工作的能力、养成终身学习的习惯,鼓励学生追求卓越,将自己培养成为具有国际化视野,能跟踪自动化领域新理论、新知识、新技术的高层次技术人才。

培养创新人才的办学理念对本科生培养提出了更高的要求,除了需要具备扎实的专业基础理论和专业知识外,还要有较高的专业素质和综合技能,要有专业横向延伸拓宽、多种学科融合和交叉的能力,要有专业纵深发展、知识更新、跟踪新技术的创新意识。这也决定了自动化专业学生所应该具有的知识结构——由基础知识、专业基础知识、专业技术知识、专业技能知识构成,其中:

“基础知识”包括自然科学基础知识(如一元微积分、多元微积分、高等微积分、几何与代数、随机数学方法、数值分析与算法、复变函数、数理方程、现代生物学、应用随机过程、大学物理及实验等),工程技术基础知识(如工程图学基础、电路原理及其实验、模拟电子技术基础和数字电子技术基础及其实验等)以及外语能力(如外语阅读理解能力、写作能力和听说交流能力)。

“专业基础知识”包括自动化理论与方法(如信号与系统分析、自动控制原理、现代控制理论、运筹学、电力电子技术基础等)和计算机及网络与现代通信技术(如计算机语言及程序设计、数据结构、计算机原理、操作系统、计算机网络、现代通信原理等)。

“专业技术知识”包括电力拖动与运动控制、过程控制、检测原理、系统辨识、模式识别、计算机仿真、计算机控制系统、数字图像处理、人工智能、计算机集成制造系统、系统工程、自动化专业技术实验等。

“专业技能知识”包括专业专门知识的获取、专业问题的发现、专业问题的解决和专业创新能力的提高等。

这四类知识按三个层次六个模块,构成了 3+2+1 的金字塔知识结构,如图 1 所示。

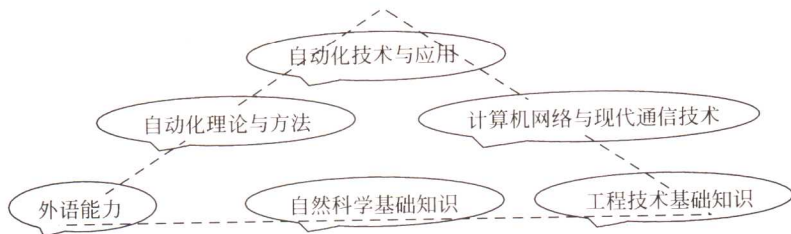


图 1 自动化专业的知识结构

根据自动化专业知识结构的特点,自动化系本科生毕业最低总学分定为 175,包括公共课 40 学分、基础课 88 学分、专业课 32 学分及综合论文训练 15 学分,其学分结构如图 2 所示。

总学分 175	公共课40学分			
	基础课 88 学分	数学基础课29学分		1~2 年级
		自然科学基础课12学分		
		学科基础课20学分		
		专业基础课15学分		
		实践环节课12学分		
	专业课 47 学分	专业核心课19学分		3~4 年级
		专业限选课9学分		
		专业任选课4学分		
		综合论文训练15学分		

图 2 自动化专业的学分结构

公共课: 马克思主义理论课和思想品德课、军训、体育、外语、文化素质等(40 学分)。

基础课: 数学基础课(29 学分)、自然科学基础课(12 学分)、学科基础课(20 学分)、专业基础课(15 学分)、实践环节课(12 学分)。自然科学基础课包括物理、计算机基础/文化等;学科基础课包括制图、电路、电子等;专业基础课包括专业概论课、程序、计算机、自动控制理论、信号与系统等;实践环节课包括技能训练、外语强化、语言练习、课程设计和专业实践等。

专业课: 专业核心课(19 学分)、专业限选课(9 学分)、专业任选课(4 学分)和综合论文训练(15 学分)。

自动化专业本科生培养方案框架如图 3 所示,它是构建在信息学院大类培养方案基础上的,总学分不少于 175。该培养框架突出了专业公共基础平台课程体系,体现了信息学院对专业基础教育的要求,既规定了必修课程,也提供必修学分中的课程选择和一定的选修学分要求。同时构建了具有特色的自动化专业课程体系,包括核心课程、专业课程和实验课程,并与“控制科学与工程”学科研究生课程进行一定的整合与重组,体现了本硕统筹培养的理念。

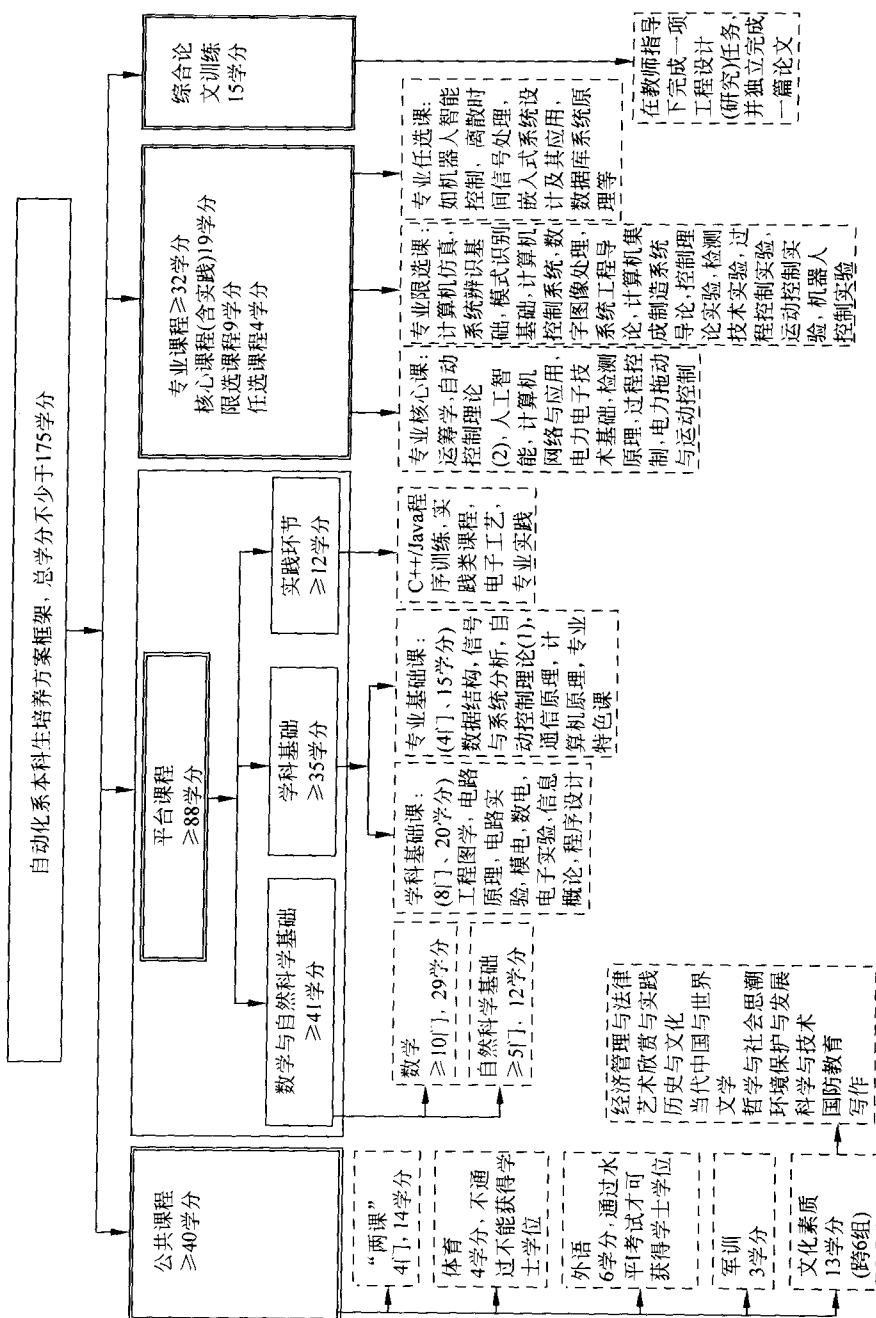


图3 自动化专业本科生培养方案框架

上述自动化专业培养目标、知识结构和学分结构是制订《本科生课程教学大纲》的依据和指导思想。同时,这套包括 80 门课程的教学大纲也正是这些办学思想的体现。

为了做好这项工作,自动化系学术委员会专门成立了“课程教学大纲编写小组”,在系务委员会的领导下,以达到规范性、完整性和准确性为目标,制订了明确的要求和具体的模板,每门课程按下面的内容组织编写。

(1) 课程基本情况:包括课程编号、开课学期、学分、中英文课程名称、课程类别、课程学时及其分配、教学方式、考核方式、适用院系和专业、先修课程和预备知识,教材与参考文献等。

(2) 课程内容简介:精练、准确地介绍课程的主要教学内容和涉及的知识单元。

(3) 课程教学大纲:以教学内容与课程学时相适应为原则,适当扩充一些只提供课件不在课堂上讲授的教学内容。对非实验类课程,一般编写至三级提纲。对实验类课程,要求编写出实验所需要的主要知识。

(4) 课程实践环节:除少数课程外,一般都配置了适当的课程实验。对实验类课程,根据对应课程的需要,设计了系列实验,包括验证型、设计型、综合型、研究型实验。对非实验类课程,设计了课程需要的适量实验,课程大作业、学期报告、课程设计等也属于教学实践范畴。

(5) 课程知识单元与知识点:对所有课程都将理论知识或实验知识归纳整合为若干知识单元,并提炼出每个知识单元所涵盖的知识点。

这套课程教学大纲既可用于指导本科生课程教学工作,使全系本科生课程设置以及课程之间知识的连接尽量合理和科学,也有利于本科生了解课程设置和课程内容,成为本科生选课的指导性文件,为自动化系本科生培养起到积极的作用。

清华大学自动化系 攻读工学学士学位本科生培养方案

清华大学自动化系本科生培养方案是在信息科学技术学院实行多学科交叉背景下、通识教育基础上的宽口径专业教育,旨在培养基础厚、专业面宽、具有自主学习能力的复合型人才。本方案鼓励学生积极参与教学改革、科学研究、文化修养、社会服务等,提倡学生在参与中发现自己的能力和兴趣,支持学生勇敢面对挑战、不断探索、努力创造、追求卓越,养成独立工作的能力和终身学习的习惯。

一、培养目标

通过各种教育教学活动,培养学生具有健全人格,以及高素质、高层次、创造型人才所应具备的人文精神,人文和社科方面的背景知识,国际化视野和创新精神,提出和解决带有挑战性问题能力,进行有效的交流与团队合作的能力,跟踪和发展自动化新理论、新知识、新技术的能力;掌握自动化领域扎实的基础理论、专门知识和基本技能,并能运用所掌握的理论、知识和技能,在国民经济、国防和科研部门从事有关运动控制、过程控制、机器人智能控制、导航制导与控制、现代集成制造系统、模式识别与智能系统、生物信息学、人工智能及神经网络、系统工程理论与实践、新型传感器、电子与自动检测系统、复杂网络与计算机应用系统等某些方面的科学研究、技术开发、教学及管理工作。

二、学制与学位授予

本科学制 4 年,对完成并符合本科生培养方案要求的学生授予工学学士学位,按照学分制管理机制,实行弹性学习年限(最长 6 年)。

三、基本学分学时

- ① 总学分不少于 175,其中春、秋季学期课程总学分不少于 143,各学期的平均周学时为 20。
- ② 夏季学期实践环节 17 学分,综合论文训练 15 学分。

四、课程结构与学分要求

1. 公共课程(不少于 40 学分)

“公共课程”是全校性有关马克思主义理论、思想品德、军训、体育及外语等方面的必修

课程和文化素质方面的选修课程。这些课程的学习一般贯穿于整个本科学习阶段。

分类	课号	课程名称	学分	说明
马克思主义理论课和思想品德课	10610183	思想道德修养与法律基础	3	必修
	10610193	中国近现代史纲要	3	
	10610204	马克思主义基本原理	4	
		毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想概论	4	
体育系列课	10720011	体育(1)~(4)	4	第1~4学期必修,1学分/学期 (不通过者不能授予学士学位)
	10720021			
	10720031			
	10720041			
	10720110	体育专项(1)~(3)	0	第5~7学期限选,不设学分
	10720120			
	10720130			
	10720140	体育专项(4)	0	第8学期任选,不设学分
外语课	10640532	英语(1)	4	必修(通过英语水平I考试,并取得4学分,才能获得本科毕业和学士学位授予资格)
	10640682	英语(2)		
	10640852	大一暑期外语强化训练	2	外语实践(第一年夏季学期)
军训课	12090043	军事理论与技能训练	3	必修(入学教育期间完成)
文化素质课		历史与文化	不少于 13	文化素质课组,必修;从8个子课组中选修若干门课,修满13学分;要求必须选2门文化素质核心课;该课组中的“科学与技术”包括自动化系开设的“公共任选课程”
		语言与文学		
		哲学与人生		
		科技与社会		
		当代中国与世界		
		艺术教育		
		法学、经济与管理		
		科学与技术		

2. 平台课程(不少于88学分)

“平台课程”是信息科学技术学院有关数学及自然科学基础、学科基础、实践环节等方面的必修课程。这些课程为学生提供信息科学技术方面的基础理论、专门知识、基本能力和技能及科学方法。

(1) 数学与自然科学基础课(不少于41学分)

必修课(选12门课,不少于33学分)

分类	课号	课程名称	学分	说明
数学课程 8 门, 不少于 23 学分	10420874	一元微积分	4	2 选 1
	10420884	多元微积分	4	
	10420892	高等微积分 B	2	
	10420894	高等微积分	4	
	10420684	几何与代数(1)	4	2 选 1
	10420692	几何与代数(2)	2	
	10420913	几何与代数(2)	3	
	10420243	随机数学方法	3	2 选 1
	10420803	概率论与数理统计	3	
	10420262	数理方程引论	2	2 选 1
	10420252	复变函数引论	2	
	30420083	复分析	3	
自然科学基础课程 4 门, 不少于 10 学分	10430525	大学物理 A(1)	5	大学物理课组 1(3 选 1)
	10430484	大学物理 B(1)	4	
	10430344	大学物理(1)(英)	4	
	10430535	大学物理 A(2)	5	大学物理课组 2(3 选 1)
	10430494	大学物理 B(2)	4	
	10430354	大学物理(2)(英)	4	
	10430782	物理实验 A(1)	2	2 选 1
	10430801	物理实验 B(1)	1	
	10430792	物理实验 A(2)	2	2 选 1
	10430811	物理实验 B(2)	1	

必修学分(不少于 8 学分)

分类	课号	课程名称	学分	说明
数学课程, 不少于 6 学分	40250443	数值分析与算法	3	数值分析课组(4 选 1)
	30230253	数值分析与算法	3	
	20240033	数值分析	3	
	10420854	数学实验	4	
	20240013	离散数学(1)	3	
	20240023	离散数学(2)	3	
	24100023	离散数学(1)	3	
	24100013	离散数学(2)	3	
	30250143	应用随机过程	3	2 选 1
	40230104	随机过程	4	
	40420563	泛函分析(1)	3	
	30420324	流形上的微积分	4	
	00420113	代数编码理论	3	
	10420672	初等数论与多项式	2	
	60420013	应用统计	3	

续表

分类	课号	课程名称	学分	说明
自然科学基础课程, 不少于 2 学分	20430094	量子与统计	4	
	20430022	统计力学	2	
	10450012	现代生物学导论	2	
	10430713	近代物理实验(A)	3	近代物理实验课组
	10430723	近代物理实验(B)	3	
	10430733	近代物理实验(C)	3	
	10430743	近代物理实验(D)	3	
	10430543	近代物理	3	
	10430372	高新技术中的物理	2	
	10440012	大学化学 B	2	

(2) 学科基础课(不少于 35 学分)

分类	课号	课程名称	学分	说明及先修要求
学科基础必修课程 8 门, 不少于 20 学分	20130342	工程图学基础	2	
	20220214	电路原理	4	
	20220221	电路原理实验	1	
	20250064	模拟电子技术基础	4	信息学院平台课:
	20250093	模拟电子技术基础	3	电子课组 1(3 选 1);
	20230223	模拟电子技术基础	3	电路原理
	20250103	数字电子技术基础	3	
	30250054	数字电子技术基础	3	信息学院平台课
	30230563	数字逻辑电路	3	电子课组 2(6 选 1);
	30240343	数字逻辑电路	3	电路原理
	30230573	数字逻辑设计	3	
	30240353	数字逻辑设计	3	
	21550012	电子技术实验	2	
	30210041	信息科学技术概论	1	信息学院平台课(含自动化概论)
	30250023	计算机语言与程序设计	3	
	20230093	计算机语言及程序设计	3	信息学院平台课:
	30240233	程序设计基础	3	程序设计课组(5 选 1)
	34100063	程序设计基础	3	
	30210073	计算机语言及程序设计	3	
跨组必修课程 4 门, 不少于 15 学分	30250203	数据结构	3	信息学院平台课: 数据结构课组(5 选 1)
	30230594	数据结构	4	
	30240184	数据结构	4	
	30240273	数据结构	3	
	34100044	数据结构与算法	4	
	40250144	信号与系统分析	4	信息学院平台课:
	30230104	信号与系统	4	信号课组(3 选 1);
	40240614	信号处理原理	4	微积分, 电路原理, 复变函数, 几何与代数

续表

分类	课号	课程名称	学分	说明及先修要求
	40250074	自动控制理论(1)	4	信息学院平台课:
	40250694	自动控制理论(1)(双语)	4	控制课组(4选1);
	30230153	控制原理	3	微积分,电路原理,复变函数,
	40240013	系统分析与控制	3	几何与代数
	30250064	计算机原理与应用	4	信息学院平台课:
	20230054	微机原理	4	
	40240354	计算机组成原理	4	
	30260053	计算机原理	3	
	34100144	计算机组成原理(英)	4	信息学院平台课:
	30230243	通信原理概论	3	
	30230343	现代通信原理	3	
	30260063	微电子器件与电路	3	信息学院平台课:
	30240364	理论计算机学(1)	4	学科基础特色课组(2选1)
建议选修	22650012	电子工艺实习	2	2选1
	22650031	电子工艺实习	1	

(3) 实践类课程(不少于12学分)

课号	课程名称	学分	说明
30250182	C++ 程序设计与训练	2	信息学院平台课: 程序训练课组(4选1),第一年 或第二年夏季学期
34100122	Java 程序设计与训练	2	
30230582	C++ 程序设计与训练	2	
30240332	C++ 程序设计与训练	2	
40250521	计算机原理实验	1	信息学院平台课: 实践类课组(修5学分),第二 年夏季学期
21550033	电子技术课程设计	2	
20230242	Matlab 高级编程与工程应用	2	
30240332	Java 程序设计与训练	2	
20240103	汇编语言程序设计	3	
34100152	程序设计实践	2	
21510082	金工实习	2	
40250745	专业实践	5	第三年夏季学期

3. 专业课程(不少于32学分)

(1) 专业核心课(选7门课,19学分)

课号	课程名称	学分	学期	说明及先修要求
20250013	运筹学(1)	3	春	线性代数,随机数学
40250683	自动控制理论(2)	3	秋	自动控制理论(1),线性代数
40250182	人工智能导论	2	秋	C语言,数据结构
30250093	计算机网络及应用	3	春	计算机原理
30250013	电力电子技术基础	2	秋	电路原理,模拟、数字电子