

电子信息类教学质量国家标准

1 概述

信息科学和技术的发展对人类进步与社会发展产生了重大的影响,信息技术和产业迅速发展,成为世界各国经济增长和社会发展的关键要素。进入 21 世纪,信息科学和技术的发展依然是经济持续增长的主导力量之一,发展信息产业是推进新型工业化的关键,世界各国对此都十分关注,我国在《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》中也将信息技术列为国家竞争力的核心技术之一。电子信息技术是信息产业的重要发展领域,需要大量专业人才,电子信息类专业承担着电子信息产业人才培养的重任。

电子信息类专业是伴随着电子、通信、信息和光电子技术的发展而建立的,以数学、物理和信息论为基础,以电子、光子、信息及与之相关的元器件、电子系统、信息网络为研究对象,基础理论完备,专业内涵丰富,应用领域广泛,发展极为迅速,是推动信息产业发展和提升传统产业的主干专业。

电子信息类专业的主干学科是电子科学与技术、信息与通信工程和光学工程,相关学科包括计算机科学与技术、控制科学与工程、仪器科学与技术等,相关专业包括计算机类、自动化类、电气类、仪器类专业。

电子信息类专业是具有理工融合特点的专业,主要涉及电子科学与技术、信息与通信工程和光学工程学科领域的基础理论、工程设计及系统实现技术。电子科学与技术领域主要涵盖物理电子学、微电子学与固体电子学、电路与系统、电磁场与微波技术,研究电子和光子等微观粒子在场中的运动与相互作用规律,包括新型光电磁材料与元器件、微波电路与系统、集成电路、电子设备与系统等。信息与通信工程领域主要涵盖通信与信息系统、信号与信息处理,研究信息获取、处理、传输和应用的理论与技术,以及相关的设备、系统、网络与应用,包括信号探测与处理、信息编码与调制、信息网络与传输、多媒体信息处理、信息安全及新型通信与信息处理技术等。光学工程领域主要涵盖光电子技术与光子学、光电信息技术与工程,研究光的产生和传播规律、光与物质相互作用、光电子材料与器件、光电仪器与设备,包括光信息的产生、传输、处理、存储及显示技术,以及光通信、光电检测、光能应用、光加工、新型光电子技术等。

2 适用专业范围

2.1 专业类代码

电子信息类(0807)

2.2 本标准适用的专业

(1) 基本专业

电子信息工程(080701)

电子科学与技术(080702)

通信工程(080703)

微电子科学与工程(080704)

光电信息科学与工程(080705)

信息工程(080706)

(2) 特设专业

广播电视工程 (080707T)

水声工程 (080708T)

电子封装技术 (080709T)

集成电路设计与集成系统 (080710T)

医学信息工程 (080711T)

电磁场与无线技术 (080712T)

电波传播与天线 (080713T)

电子信息科学与技术 (080714T)

电信工程及管理 (080715T)

应用电子技术教育 (080716T)

3 培养目标

3.1 专业类培养目标

电子信息类专业培养适应社会与经济发展需要,具有道德文化素养、社会责任感、创新精神和创业意识,掌握必备的数学、自然科学基础知识和相应专业知识,具备良好的学习能力、实践能力、专业能力和一定的创新创业能力,身心健康,可从事电子信息及相关领域中系统、设备和器件的研究、设计、开发、制造、应用、维护、管理等工作的高素质专门人才。

3.2 学校制定专业培养目标的要求

各高校应根据电子信息类专业培养目标和自身办学定位,结合各自专业基础和学科特色,在对区域和行业特点以及学生未来发展需求进行充分调研与分析的基础上,适应社会 and 经济发展对多样化人才培养需要,制定相应专业培养目标。

专业培养目标作为对全体毕业生的要求,应能反映毕业生主要的就业领域、竞争优势及毕业后事业发展的预期,指导培养进程。

各高校须通过有效的途径保证培养目标面向教育者、受教育者和社会有效公开,教师和学生要将培养目标作为教学活动的具体追求。

各高校应建立定期评价制度,检验和评价培养目标的达成度,并定期(一般4年)对培养目标进行修订,确保培养目标的科学性和有效性。评价与修订过程应有电子信息行业或企业专家参与(授理学学士学位的专业可有来自科研院所的专家参与)。

4 培养规格

4.1 学制

4年。

4.2 授予学位

电子信息工程专业:可授予工学或理学学士学位;

电子科学与技术专业:可授予工学或理学学士学位;

通信工程专业:可授予工学学士学位;

微电子科学与工程专业:可授予工学或理学学士学位;

光电信息科学与工程专业:可授予工学或理学学士学位;

信息工程专业:可授予工学学士学位。

特设专业可授予工学学士学位,部分特设专业根据专业目录可授予理学学士学位。

4.3 参考总学时或学分

参考总学分为140~180学分。

(2) 特设专业

广播电视工程 (080707T)

水声工程 (080708T)

电子封装技术 (080709T)

集成电路设计与集成系统 (080710T)

医学信息工程 (080711T)

电磁场与无线技术 (080712T)

电波传播与天线 (080713T)

电子信息科学与技术 (080714T)

电信工程及管理 (080715T)

应用电子技术教育 (080716T)

3 培养目标

3.1 专业类培养目标

电子信息类专业培养适应社会与经济发展需要,具有道德文化素养、社会责任感、创新精神和创业意识,掌握必备的数学、自然科学基础知识和相应专业知识,具备良好的学习能力、实践能力、专业能力和一定的创新创业能力,身心健康,可从事电子信息及相关领域中系统、设备和器件的研究、设计、开发、制造、应用、维护、管理等工作的高素质专门人才。

3.2 学校制定专业培养目标的要求

各高校应根据电子信息类专业培养目标和自身办学定位,结合各自专业基础和学科特色,在对区域和行业特点以及学生未来发展需求进行充分调研与分析的基础上,适应社会 and 经济发展对多样化人才培养需要,制定相应专业培养目标。

专业培养目标作为对全体毕业生的要求,应能反映毕业生主要的就业领域、竞争优势及毕业后事业发展的预期,指导培养进程。

各高校须通过有效的途径保证培养目标面向教育者、受教育者和社会有效公开,教师和学生要将培养目标作为教学活动的具体追求。

各高校应建立定期评价制度,检验和评价培养目标的达成度,并定期(一般4年)对培养目标进行修订,确保培养目标的科学性和有效性。评价与修订过程应有电子信息行业或企业专家参与(授理学学士学位的专业可有来自科研院所的专家参与)。

4 培养规格

4.1 学制

4年。

4.2 授予学位

电子信息工程专业:可授予工学或理学学士学位;

电子科学与技术专业:可授予工学或理学学士学位;

通信工程专业:可授予工学学士学位;

微电子科学与工程专业:可授予工学或理学学士学位;

光电信息科学与工程专业:可授予工学或理学学士学位;

信息工程专业:可授予工学学士学位。

特设专业可授予工学学士学位,部分特设专业根据专业目录可授予理学学士学位。

4.3 参考总学时或学分

参考总学分为140~180学分。

4.4 人才培养基本要求

4.4.1 思想政治和德育方面

按照教育部统一要求执行。

4.4.2 业务方面

(1) 具有在电子信息领域从事科学研究、工程开发与设计所需要的数学和自然科学基础知识。

(2) 掌握电子信息类相关的基本理论与技术，具有基本的计算机理论、应用与开发能力；具有系统的与电子信息类专业相关的工程实践或科研训练经历，了解生产工艺、设备与制造系统，了解电子信息类专业的发展现状和趋势。

(3) 能够熟练使用常用电子仪器仪表，初步具备设计与实施电子信息领域工程实验的能力，并能够对实验结果进行分析；具有分析、提出方案并解决电子信息领域理论或工程实际问题的基本能力，可参与相关系统的设计、运行与维护。

(4) 具有创新精神和创业意识，掌握基本的创新创业方法；授予工学学士学位的专业，应初步具备电子信息领域中综合类实践、实验独立设计、分析和调试能力以及进行产品开发与设计、技术改造与创新、工程设计与分析等解决实际工程问题的能力；授予理学学士学位的专业，应初步掌握电子信息领域科学研究的基本方法和手段，具备发现、提出、分析和解决电子信息领域及相关学科问题的初步能力；在设计或研究过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。

(5) 掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具备科技论文写作基本能力。

(6) 了解与电子信息类专业相关行业的生产、设计、研究、开发，环境保护和可持续发展等方面的技术标准、方针、政策、法律、法规以及经济管理知识，能正确认识电子信息技术对客观世界和社会的影响，具有良好的质量、安全、效益、环保、职业健康和服务意识。

(7) 具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及良好的团队协作精神。

(8) 掌握1门外语，能阅读本专业外文资料，具有一定的国际视野和跨文化交流与合作能力。

(9) 养成良好的学习习惯，对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应发展的能力。

4.4.3 体育方面

按照教育部统一要求执行。

5 师资队伍

5.1 师资队伍数量和结构要求（新开办专业需满足）

专任教师数量和结构满足本专业教学需要，专业生师比不高于25:1，每个专业的专任教师不少于10人。

新开办专业至少应有10名专任教师。在120名在校生基础上，每增加20名学生，须增加1名专任教师。

专任教师中具有硕士及以上学位的比例不低于60%，具有博士学位的比例不低于30%，35岁以下专任教师须具有硕士及以上学位。

专任教师中具有高级职称的比例不低于30%；具有企业或相关工程实践经验教师的比例不低于20%（授予理学学士学位的专业可适当降低比例）；实验教学须配备专任专职实验技术人员，35岁以下实验技术人员应具有相关专业本科及以上学历；有从事创新创业教育的教师。

5.2 教师背景和水平要求

教师应遵守《高等学校教师职业道德规范》，爱国守法，敬业爱生，教书育人，严谨治学，服务社会，为人师表。

专业负责人应具有高级专业技术职务，在本专业领域具有较高的学术造诣，熟悉并承担本专业教学工作。

从事本专业教学工作的教师,要具有电子信息类专业或相关学科的教育背景,应满足以下条件之一:
① 本科毕业于电子信息类专业,或硕士、博士学位属于信息与通信工程、电子科学与技术、光学工程、物理学学科之一;② 已从事本专业教学、科研工作5年以上;③ 已获得电子信息相关行业的国家或国际资质或认证。

教师应具有足够的教学能力,能开展科学研究、技术开发、工程实践,参与学术交流,满足专业教学的需要。所有专任教师均须取得高等学校教师资格证。

教师应熟练掌握课程教学内容,能够根据人才培养目标、课程教学内容与特点、学生的特点和学习情况,结合现代教学理念和教育技术,合理设计教学过程,做到因材施教、注重效果。

教师应至少承担1门本科生的学科基础课程或专业课程,指导毕业设计(论文)或专业实习等,为学生职业发展提供必要指导。

5.3 教师发展环境

有合理可行的师资队伍发展规划,有吸引与稳定合格教师的制度,支持教师进修和从事学术交流活动,指导和培养青年教师,促进教师专业发展。

为教师从事教学、学术研究、工程实践提供基本的条件和环境,鼓励和支持教师开展教学研究与改革、学术研究与交流、工程设计与开发、社会服务等,使教师明确其在教学质量提升过程中的责任,不断改进工作,满足专业教育不断发展的要求。

6 教学条件

6.1 教学设施要求

6.1.1 教学实验室

(1) 具有物理实验室、电工电子实验室、电子信息类专业基础实验室、专业实验室,实验设备完好、充足,在数量和功能上满足教学需要,生均实验教学仪器设备值不低于5 000元。

(2) 有良好的设备管理、维护和更新机制,近5年年均更新仪器设备值不低于10%,现有仪器设备完好率不低于95%,满足实验教学需求。

(3) 基础课程和专业基础课程实验提倡一人一组,特殊情况下每组不超过2人;综合实验、大型仪器实验每组不超过4人,以提高学生的独立思考及独立操作能力。

(4) 实验室应提供开放服务,满足学生课内外学习要求,提高设备利用率。

(5) 实验教学过程管理规范,实验教学计划、教学大纲、实验指导书等资料齐全。实验室建设有长远建设规划和近期工作计划,既要注重专业基础实验,又要注重新方向、新技术的发展,还要结合本专业特长和地方经济发展需要,建设专业实验室。

(6) 实验技术人员数量充足,能够熟练管理、维护实验设备,保证实验环境有效利用、学生实验顺利进行。

6.1.2 实践基地

(1) 因地制宜建设校内实习基地,能为参加实践教学环节的学生提供充分的设备使用时间,并设有专门的指导教师对学生的实践内容、实践过程等进行全面跟踪和指导。

(2) 根据学科特色和学生的就业去向,本着“就近、互惠互利、专业对口、相对稳定”的原则,与科研院所、学校、行业、企业加强合作,建立具有特色的校外实践教育基地和创新创业基地,参与教学活动的人员应理解实践教学目标和要求,校外实践教学指导教师应具有项目开发和管理经验,为全体学生提供稳定的参与工程实践的平台和环境,满足相关专业人才培养的需要。

(3) 授予理学学士学位的专业可根据培养目标和教学需要确定是否建立校外实践基地。

6.2 信息资源要求

根据专业建设、课程建设和学科发展的需要,加强图书馆服务设施建设。注重制度建设和规范管理,保证图书资料购置经费的投入,使之更好地为教学、科研工作服务。图书资料包括文字、光盘、声像等各

种载体的中外文献资料。

具有一定数量、种类齐全的专业相关图书资料（含电子图书）和国内外常用数据库，满足教学和科研需要。

充分利用计算机网络，加强图书馆的信息化建设。具有基于计算机网络的完善的图书流通、书刊阅览、电子阅览、参考咨询、文献复制等服务体系。能够方便学生学习网络课程与精品共享资源课程，满足学生的学习以及教师的日常教学和科研所需。

信息资源管理规范，共享程度高。

6.3 教学经费要求

教学经费有保证，能满足专业教学、建设和发展的需要。

新办专业应保证充足的专业开办经费，专业教学科研仪器设备总值不低于300万元，且生均教学科研仪器设备值不低于5000元；近5年年均更新教学科研仪器设备总值不低于设备总值的10%；有充足的仪器设备运行维护费，满足日常实验教学需求。

已办专业除正常教学运行经费外，应有稳定的专业建设经费投入，满足师资队伍建设和实验室维护更新、图书资料、实习基地建设等需求。

7 质量保障体系

7.1 教学过程质量监控机制要求

各高校应具有制定培养方案、课程教学大纲（含实验大纲）、教学计划的管理规定，具有定期修订培养方案的机制，一般每4年对培养方案进行一次研讨和全面调整，修订工作有毕业生、用人单位、校外专家参与，并综合考虑各方反馈意见和专业发展情况，确保专业培养定位和规格适应学生和社会发展的需要。

各高校应对主要教学环节（包括理论课程、实验课程等）建立质量监控机制，使主要教学环节的实施过程处于有效监控状态，并对课堂教学、课程考核、实验与实习、毕业设计（论文）等各主要教学环节有明确的质量要求。

各高校应建立对课程体系设置和主要教学环节教学质量的定期评价机制，评价时应重视学生与校内外专家的意见。建立完善的评教、评学制度，有分级教学督导队伍对日常教学工作进行检查、监督和指导，有专业学情调查和分析评价机制，能够对学生的教学过程、学习效果和综合发展进行有效测评。

7.2 毕业生跟踪反馈机制要求

各高校应建立毕业生跟踪反馈机制，及时掌握毕业生就业去向和就业质量、毕业生职业满意度和工作成就感、用人单位对毕业生的满意度等。

各高校应采用科学的方法对毕业生跟踪反馈信息进行统计分析，得出包括培养目标、课程体系、理论和实践课程教学等在内的人才培养工作意见和建议，以及对毕业生知识、素质和能力的评价，并形成分析报告，作为质量改进的主要依据，使反馈信息能有效用于指导专业人才培养质量的不断提高。

7.3 专业的持续改进机制要求

各高校应建立持续改进机制，针对教学质量存在的问题和薄弱环节，定期开展由用人单位、教师、学生共同参与对本专业的教学质量内部评估，采取有效的纠正与预防措施，使质量监控结果、毕业生跟踪反馈结果及时用于人才培养工作的改进。

每年对人才培养质量取得的成效和进一步改进措施进行分析、评价和总结，形成各专业的本科教学质量报告，进行持续改进，不断提升教学质量。

注：“*”表示在该条目中应明确专业设置的要求。