

江南大学

“卓越工程师教育培养计划”

实施方案

机械
工程
及
自动化
专业

(机械电子工程方向)

二〇一一年十二月

目 录

一、机械工程及自动化（机械电子工程）专业总体概况.....	1
二、机械工程及自动化（机械电子工程）专业应用型工程师—— 本科生阶段培养方案.....	5
I 本科生培养标准.....	5
II 本科生校内培养方案.....	13
III 本科生企业培养方案.....	23
三、机械工程及自动化（机械电子工程）专业设计型工程师—— 硕士生阶段培养方案.....	30
I 硕士生培养标准.....	30
II 硕士生校内培养方案.....	35
III 硕士生企业培养方案.....	38

一、机械工程及自动化（机械电子工程）专业总体概况

（一）专业基本情况

江南大学机械电子工程专业源自机械工程及自动化专业的一个专业方向。机械工程及自动化专业起源于 1958 年，由东南大学的粮食机械专业迁至无锡轻工学院成为食品机械专业，其后发展为轻工机械专业和机械设计与制造专业。1998 年全国专业目录调整后，统一按“机械工程及自动化”一级专业招生，并按 4 个专业方向培养：机械设计、机械制造、机械电子工程、模具设计制造。

本专业从 20 世纪 80 年代初开始研究生教育，1983 年获得“机械设计及理论”硕士学位授予权，2002 年获得“机械工程”一级硕士点，开始招收“机械电子工程”硕士生。2003 年批准设立“轻化工工程与技术”博士点，开始招收机械电子工程方向的博士研究生。研究生招生规模不断扩大，研究生教育水平不断提高，为本科教育提供了良好的发展空间。

2010 年 12 月，江南大学与香港著名实业家唐翔千先生签约，双方各出资 4000 万元合作共建江南大学君远学院。君远学院为江南大学下属二级学院，实行理事会领导下的院长负责制。理事会成员由江南大学、上海君远基金会及无锡市委统战部三方组成。院长受理事会委托全面负责学院的教学与日常行政管理工作，定期向理事会述职。君远学院依托江南大学机械工程学院建设，招生专业为机械工程及自动化（机械电子工程）。学院于 2011 年 4 月 28 日正式揭牌，从 2010 级机械工程及自动化专业学生中择优选拔了 60 名学生成为首批君远班学生。2011 年 9 月从机械工程及自动化专业入学新生中又选拔了 60 名学生。学院在唐翔千专项教育基金的支持下，按照卓越工程师人才培养模式，为国家培养机电工程领域创新能力佳、工程应用能力强的机械电子卓越工程师。

（二）人才培养特色和优势

1、人才培养特色

君远学院以“面向工业界、面向未来、面向世界”的工程教育为理念，以社会需求为导向，以知识传授为基础，以能力培养为重点，以道德养成为根本，以工程技术为主线，强调“厚基础、重实践、强能力、求个性”的人才培养模式，

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

注重知识、能力、素养的全面协调发展，旨在培养理论基础扎实、动手能力强、综合素质高，掌握交叉学科知识和高新技术的机械电子工程应用型和研发型卓越工程师。君远学院的办学特色强调四个强化：

① **强化学生综合素质和工程能力的培养。**通过改革培养模式、优化培养方案，加强学生的人文教育和文化修养，致力培养德育为先、能力为重、全面发展的高素质人才；与周边地区高新技术企业开展深度产学研合作，实行“导师制”、“项目制”和“顶岗制”等，把课堂教学、企业实习、实际工程训练与科研项目有机结合，着力提高学生的职业素养、工程实践能力和创新意识。

② **强化学生对交叉学科知识和高新技术的掌握与应用。**通过建设“君远工程中心”这一高水平现代化的机电工程创新与实践基地，优化培养方案和课程体系，改革教学内容与教学方法，促进学科互动、教学与科研互动，强化学生对高新技术和交叉学科知识的掌握与应用。

③ **强化高水平工程型师资队伍的建设。**通过“引进来”和“走出去”，即引进或聘用有企业实践经验的高级工程技术人员任课或担任兼职教师，有计划派出教学骨干和青年教师深入企业挂职或兼职锻炼，建设一支高水平的工程型师资队伍，更好地实施高水平的高等工程教育与实践。

④ **强化内外互动，推进交流合作。**积极参与国内高校实施“卓越工程师教育培养计划”的交流与研讨活动，不断总结经验，提高办学水平，扩大行业影响；经常性邀请海内外知名高校教师、企业高级管理人员以及技术骨干来学院开展系列讲座；建设和实施若干双语课程，培养学生良好的英语应用能力；拓展建立海外实习基地，鼓励学生积极参与大学生海外修学交流计划。

2、人才培养优势

江南大学建有江苏省“机械工程专业基础实验教学示范中心”和“电工电子实验教学示范中心”省级实验教学示范中心，以及“江南大学机械工程大学生创新实践基地”，建有实习工厂、数控培训中心等校内实验实践基地，形成了教学与科研一体化的学科平台格局。利用区域优势，在长三角建立了20多个校外实习基地，探索并完善了合作培养模式，建立了与各类企业的长效合作机制，积累了合作教育经验，促进了实践教学水平的不断提高。目前已获得国家双语示范课程1

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

门（“数控技术”），江苏省机械基础实验教学示范中心 1 个，以及国家级和省级精品教材、省部级教学成果和优秀多媒体课件等 6 项。

机械电子工程学科在机电一体化产品设计和技术研究应用、数控技术与生产自动化系统、机器人技术与应用等方面跟踪学科前沿、根据政府导向和企业需求，开展了活跃而深入的科学研究与技术开发，与周边地区企业开展了广泛的产学研合作，取得了一批具有国内先进水平、经济和社会效益显著的科研成果。同时，依托学科的科学研究与技术开发，不断深化机电一体化人才培养模式的改革与优化，实施产、学、研结合专项教育，推动学科建设和专业教育整体协调发展。

君远学院具有显著的人才培养优势。君远学院每年招生 2 个班，每班 30 人，单独编班授课。“小而精”的办学模式有利于“导师制”、“项目制”、“顶岗制”和“任务驱动”等培养模式和教学方法的改革创新。高水平的“君远工程中心”的建设与启用，为君远学院卓越工程师教育培养计划的实施提供了优越的设施与场地条件。此外，君远理事会和咨询委员会制度、君远奖学金、君远教育基金等为君远学院的人才培养提供了坚实的保障。

（三）师资队伍

君远学院的学生单独编班授课，授课教师由君远学院专门聘请。全部基础课程及部分专业基础课程由学校外语学院、理学院、法政学院、物联网学院等承担。师德高尚、教学水平高的教师将成为君远学院任课师资人选。

全部专业课和大部分专业基础课将由具备丰富的教学和工程实践经验的专职和兼职教师承担。为本专业开设专业课程的专职教师现有 26 名，其中教授 8 名，副教授 12 名，高级职称比例 77%，具有博士学位的教师 12 名，占 46%。具有海外留学经历的教师 6 名，江苏省“333”工程培养人选 1 人，江苏省“六大人才高峰”3 人。

机械工程学院 80% 以上的科研项目为应用型横向科研项目。与企业的密切合作和生产实际项目的研发，使我们的大多数骨干教师具备了丰富的工程背景和经验，为开展“卓越工程师教育培养计划”奠定了坚实的基础。

（四）学生就业及获奖情况

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

本专业毕业生专业基础扎实，知识面宽，工程素质和动手能力强，深受用人单位的欢迎和好评。近3年毕业生就业率保持在99%以上。

近3年，机械工程学院有400余名学生参加“全国大学生挑战杯”、全国和江苏省大学生机械创新设计大赛、全国和省大学生力学竞赛、江苏省大学生工程训练创新制作大赛等科技创新大赛，70余人次获奖，包括：

国家级（36项）：

- （1）全国大学生过程装备大赛获一等奖1项，三等奖1项，优胜奖2项（2008）
- （2）全国大学生材料力学实验邀请赛获集体三等奖1项（2008）
- （3）全国大学生挑战杯获二等奖1项（2009）
- （4）全国大学生力学竞赛获三等奖3名，优秀奖14名（2009）
- （5）高教社杯全国大学生数学建模二等奖2项（2009）
- （6）首届全国大学生基础力学实验竞赛集体二等奖1项；个人二等奖3项，三等奖7项（2010）

省级（37项）：

- （1）第二届江苏省大学生机械创新设计大赛暨第三届全国大学生机械创新设计大赛江苏赛区比赛”获二等奖2项，三等奖4项（2008）
- （2）江苏省普通高等学校第九届高等数学竞赛二等奖1项（2008）
- （3）江苏省第六届大学生力学竞赛获集体一等奖1项、优秀组织奖1项；学生获三等奖8名（2009）
- （4）江苏省第四届机械创新制作比赛学生获三等奖1项（2009）
- （5）全国数学建模江苏赛区一等奖1项（2009）
- （6）第三届江苏省大学生机械创新设计大赛暨第四届全国大学生机械创新设计大赛江苏赛区比赛”一等奖1项；二等奖3项，三等奖6项（2010）
- （7）江苏省普通高等学校第十届高等数学竞赛二等奖2名，三等奖3名。（2010）
- （8）2008、2009、2010年江苏省大学生优秀毕业设计各1项

其它：

2008-2010机械学院获国家大学生创新计划项目6项，江苏省大学生创新计划项目3项，校大学生创新计划项目26项。

二、机械工程及自动化（机械电子工程）专业应用型 工程师——本科生阶段培养方案

I 本科生培养标准

机械工程及自动化（机械电子工程）专业应用型工程师的培养标准采用 3+1 模式，即前 3 年在校学习，后 1 年在企业学习和做毕业设计（论文）的培养模式。

（一）培养目标

机械工程及自动化（机械电子工程）专业应用型工程师应具有良好的思想道德和创新精神，具备扎实的理论基础，优良的工程素质和开阔的国际视野，成为从事机械电子产品开发、生产、质量管理与安全监控、营销、技术服务、流通或机械电子工程项目设计、施工、运行、维护的技术和管理专门人才。

（二）培养标准

1、具备良好的职业道德，体现对职业、社会、环境的责任

1.1 有较强的社会责任心和较高的道德水平

1.2 掌握一定的职业健康安全、环境的法律法规、标准知识，以及应遵守的职业道德规范。遵守本专业所从事职业体系的职业行为准则。

1.3 具有良好的质量、安全、服务和环保意识，并承担有关健康、安全、福利等事务的责任。

1.4 为保持和增强其职业能力，检查自身的发展需求，制定并实施继续职业发展计划。

1.5 具有较好的身心素质和人文社会科学素养

1.5.1 健康的身体和心理素质

1.5.2 较好的人文、社会素养

2、基本理论和专业知识

2.1 基本理论

2.1.1 数学理论

具备微积分理论，能通过线性代数的基本方法，进行矩阵运算

和解线性方程组，掌握处理随机现象的基本思想和方法，运用概率统计方法分析和解决问题的能力

2.1.2 物理基础

掌握物理基础知识

2.1.3 力学理论

具备利用物理模型分析和描述复杂问题的能力；具备对机械中的简单构件进行强度分析和计算的能力；具备利用流体物理特性、流体静力学、流体运动学（连续方程、能量方程、动量方程）、原理进行流动中的压力，流量和能量损失计算的能力；具备利用热力学基本循环、热传导方程、对流换热方程、热辐射基本定律等理论分析解决工程问题的能力

2.1.4 电类基础理论

掌握电路分析的基本方法；掌握异步电动机的转矩与机械特性知识，具备异步电动机的正确使用能力；掌握模拟电路的工作原理；掌握数字电路的一般设计方法，具备数据子系统及控制子系统的设计与硬件实现能力

2.1.5 计算机基础理论

掌握计算机基础知识、windows 操作系统使用、计算机常用软件使用、互联网基础知识及网络应用；掌握微机的组成、工作原理及应用知识；掌握计算机语言中的常量与变量、运算符、表达式、条件语句、循环语句、数组、函数、指针、结构体、联合和枚举、堆和链表、位操作、文件操作的理论与C语言程序设计方法

2.1.6 人文科学知识

了解中国的基本国情；具备人文情怀、高尚的人格和民族责任感；具备马克思主义理论素养；提高法律素质和道德素养；掌握体育理论知识和运动技能，具有良好的意志品质和健康的心理

2.2 专业知识

2.2.1 工程制图的标准与方法

掌握机械制图的基本原理，了解正投影知识；具有装拆简单机械件（虎钳，等），测绘零件，绘制草图的能力；具备进行零件、装配体的三维建模，生成二维工程图的能力

具备读懂中等复杂程度的零件工程图，实体建模，生成工程图的能力

2.2.2 机械设计原理与方法

掌握机构的组成原理、结构分析理论与设计方法知识；掌握平面连杆机构、凸轮机构、齿轮机构的分析与设计方法；了解机械中的摩擦原理及机械效率的分析计算；掌握机械平衡、机械运转及速度波动调节的原理与方法；了解机械系统的设计思路与方案设计；掌握通用机械零件的工作原理、特点、维护和设计计算的基本知识，并初步具有设计机械传动装置和简单机械的能力；具备计算机辅助设计能力；掌握可靠性设计和优化设计的方法

2.2.3 数字化设计方法与手段

掌握 CAD/CAE/CAM 的基本概念、基本原理和基本方法；了解计算机图形处理知识；了解机械产品的建模的原理和方法；具备使用 Solidworks 软件对机械产品三维实体与曲面造型、参数化设计、装配体造型、工程详图生成等三维设计能力；具备使用 Solidworks 软件对装配体动态分析与仿真、应力、应变和变形分析等三维分析的能力

2.2.4 机械制造基础与自动化工艺

具备根据零件使用要求合理选择制造工艺以及根据制造工艺要求合理设计零件结构的能力；掌握机械制造工艺规程的制订，专用夹具的设计方法，具备机械制造生产过程工艺技术问题的基本分析能力；具备制造系统的总体概念、结构功能、建造过程及发展状态等基本知识；掌握用系统的观点，实现计算机辅助集成生产技术的基本知识

2.2.5 机械系统的传动控制技术

具备线性系统性能分析能力，理解系统性能与物理系统参数的关系，了解系统校正的思想方法和现代的控制系统的分析手段；掌握三相异步电动机的典型控制方法，具备分析和阅读标准的继-接控制电路图的能力；具备 PLC 编程解决逻辑和顺序控制问题，协调机械装备、驱动、PLC 之间的关系的能力；具备机械系统的驱动与控制中的基础技术和基本理论；掌握机械系统驱动与控制相关的工程应用技术及基本方法；了解常用传感器、中间变换电路和记录仪器的工作原理和性能，并能正确选用

2.2.6 机电产品一体化设计

掌握机电一体化的共性关键技术，包括检测传感技术、信息处理技术、伺服驱动技术、自动控制技术、机械技术及机电集成和匹配等系统总体技术；从功能、结构、控制、信息四个视角掌握机

电一体化概念设计的基本方法，具备实现产品整体最优的能力；掌握以机器人为典型案例的机电一体化产品的组成，结构，控制方法，以及应用的先进技术，具备机器人系统设计和综合集成的能力

2.2.7 机电产品的仿真与性能分析

具备正确建立机、电、液系统的数学模型，应用计算机技术对机电一体化系统进行分析与综合的能力；掌握 MATLAB 的数据类型、矩阵输入和操作方法、语法结构、函数的使用以及二维、三维绘图功能，Simulink 仿真功能，具备使用 MATLAB 语言进行仿真、输出仿真结果、并对仿真结果进行分析的能力；掌握有限元法的基本思想、位移函数的构造方法、单元刚度计算和单元荷载计算、整体刚度和整体荷载的集成，具备结合 CAE 仿真进行算例检验的能力

2.2.8 机电系统的检测和质量管理的

具备频谱分析和相关分析的基本原理和方法，能初步运用动态测试技术进行物理量的测试；了解精度设计中的基础标准以及常用的测量方法与原理；具备基本的误差分析能力与测量数据处理的方法；具备全面质量管理观念，掌握质量控制和产品可靠性设计的理论和基本方法；掌握机械故障诊断中的图像分析、处理的原理，及常见机械故障的诊断方法

2.2.9 计算机知识在机电系统中的应用

具备开展管理信息系统开发研究的基础理论和技术知识；具备设计算法、提高数据处理效率的能力；具备用窗体、控件和菜单等工具设计应用程序界面、编制事件过程的能力；具备面向对象程序设计的基本方法和关键技术，以及利用 VC++ 集成开发环境进行程序开发的能力

3、掌握选用适当的理论和实践方法解决工程实际问题的能力，并经历过生产运作系统的设计、运行和维护或解决实际工程问题的系统化训练

3.1 了解市场、用户的需求变化以及技术发展，能够编制支持产品形成过程的策划和改进方案

3.2 参与工程解决方案的设计、开发，考虑成本、质量、环保性、安全性、可靠性、外形、适应性以及对环境的影响，找出、评估和选择完成工程任务所需的技术、工艺和方法，确定解决方案

3.3 参与工程计划制定、实施，完成工程任务，并参与相关评价

3.4 参与工程改进建议的提出，并主动从结果反馈中学习

4、团队协作和交流沟通能力

4.1 良好的团队合作精神和技术协同作战能力

4.1.1 具备一定的协调、管理、竞争与合作的基本能力，与团队成员协同作战的精神和能力

4.1.2 适应团队运行、成长和壮大中的各种变迁，处理和解决矛盾，以及带领一个团队的初步能力

4.2 较强的人际交流及工程表达能力

4.2.1 学会善于控制自我、换位思考与人交流的能力，以灵活多样的方式处理不断变化的人际关系

4.2.2 能以流畅的文笔和清晰的工程语言表达自己的观点，熟练地将现代交流媒介（电子邮件、多媒体等）应用于人际和工程表达

4.3 一定的外语交流能力

4.3.1 能较熟练地阅读外文资料和文献，一定的英语交流能力

4.3.2 能使用技术语言，在跨文化环境下进行正确的沟通与表达

5、获取知识及终身学习能力

5.1 文献检索、查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法

5.1.1 掌握文献检索、资料查询的基本方法

5.1.2 能正确使用网络技术，搜集、分析、判断、选择国内外相关技术信息的能力

5.1.3 具有一定的文献综述能力

5.2 适应发展的学习能力

5.2.1 能正确认识终身学习的重要性

5.2.2 能跟踪专业及相关技术的发展趋势，不断提升专业水平

5.3 拓展知识面的欲望，参与跨专业及国际性的竞争与合作

5.3.1 具有较强的求知欲，不断拓展自己的知识面

5.3.2 能够参与跨专业及国际性的竞争与合作

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

（三）培养标准实现矩阵

培养能力	能力实现（课程名称）
较强的社会责任心、较高的道德水平	思想道德修养和法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、形势与政策、体育、军训、军事理论、社会实践等
一定的职业健康安全、环境的法律法规、标准知识	思想道德修养与法律基础、中国近代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、生产与运作管理、现代质量管理与控制、马克思主义基本原理、思想道德修养与法律基础、企业顶岗实习与毕业设计、社会实践等
良好的质量、安全、服务和环保意识	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、现代质量管理与控制、体育、人机工程概论、马克思主义基本原理、机械故障诊断、思想道德修养与法律基础、企业顶岗实习与毕业设计、现代物流工程、社会实践等
为保持和增强其职业能力，检查自身的发展需求，制定并实施继续职业发展计划	马克思主义基本原理、学科导论、前沿讲座、学术交流、专题研究、机电综合课程设计与创新实践、社会实践等
健康的身体和心理素质	体育、思想道德修养和法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、学生社团活动、军训、社会实践等
较好的人文、社会素养	第二课堂、思想道德修养和法律基础、马克思主义基本原理、中国近代史纲要、学生社团活动等
数学理论	高等数学、线性代数、概率论与数理统计等
物理基础	大学物理、大学物理实验等
力学理论	理论力学、材料力学、材料与成型技术基础等
电类基础理论	电工电子学、电工电子学实验等
计算机基础理论	计算机文化基础、微机原理与应用、C 语言程序设计基础等
人文科学知识	思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、体育、公共选修课等
工程制图的标准与方法	工程制图与 CAD、高级 CAD、电子 CAD 等
机械设计原理与方法	机械工程导论、机械原理、自动机械设计、机械产品造型设计、机械优化设计机械设计、机械设计有限元法等
数字化设计方法与手段	工程制图与 CAD、高级 CAD、电子 CAD、自动机械设计、机械基础课程设计、电子制作等
机械制造基础与自动化工艺	认识实习、金工实习、数控技术实习、生产实习、人机工程概论、机械制造技术基础、材料与成型技术基础、制造工艺课程设计、机械制造系统自

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

	动化等
机械系统的传动控制技术	自动控制基础、机电传动、电气控制与 PLC、C 语言程序设计基础、测试技术等
机电产品一体化设计	数控技术、微机原理与应用、电气控制与 PLC、液压与气动传动、机电学科前沿、机电一体化系统设计、机电综合课程设计与创新实践、机器人技术、机械振动与噪声控制等
机电产品的仿真与性能分析	MATLAB 实践、机械设计有限元法等
机电系统的检测和质量管埋	测试技术、生产与运作管理、现代质量管理与控制、机械故障诊断、机电系统运行与维护等
计算机知识在机电系统中的应用	自动控制基础、微机原理与应用、测试技术、嵌入式系统原理与应用、数控技术、电气控制与 PLC、C 语言程序设计基础、计算机网络与数据库技术、计算机过程控制工程等
了解市场、用户的需求变化以及技术发展，能够编制支持产品形成过程的策划和改进方案。	企业顶岗实习与毕业设计、社会实践、机电综合课程设计与创新实践、制造工艺课程设计、机械基础课程设计、电子制作等
参与工程解决方案的设计、开发，考虑成本、质量、环保性、安全性、可靠性、外形、适应性以及对环境的影响，找出、评估和选择完成工程任务所需的技术、工艺和方法，确定解决方案。	企业顶岗实习与毕业设计、机械设计、机械产品造型设计、机械优化设计、机电一体化系统设计等
参与工程计划制定、实施，完成工程任务，并参与相关评价。	社会实践、企业顶岗实习与毕业设计、机电一体化系统设计等
参与工程改进建议的提出，并主动从结果反馈中学习。	机电综合课程设计与创新实践、机电一体化系统设计等
能够进行工程文件的编纂，如：可行性分析报告、项目任务书、投标书等，并可进行说明、阐释。	机电综合课程设计与创新实践、机电一体化系统设计、机械工程导论等
一定的协调、管理、竞争与合作的基本能力，与团队成员协同作战的精神和能力	认识实习、金工实习、数控技术实习、生产实习、专业课程设计、毕业设计等
适应团队运行、成长和壮大中的各种变迁，处理和解决矛盾，以及带领一个团队的初步能力	马克思主义基本原理、思想道德修养与法律基础、形势与政策、社会实践、毕业设计等
善于控制自我、换位思考和与人交流的能力，以灵活多样的方式处理不断变化的人际关系	大学新生学习生活指导、大学生社会心理学、就业指导、军训
以流畅的文笔和清晰的工程语言表达自己的观点，熟练地将现代交流媒介（电子邮件、多媒体等）应用于人际和工程表达	工程制图与 CAD、机械电子工程专业课程设计、企业顶岗实习与毕业设计等
较熟练地阅读外文资料和文献，一定	大学英语、机械电子工程专业英语、第二课堂、

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

的英语交流能力	以双语开设的专业基础和专业课程、国际学术报告会与交流活动等
使用技术语言，在跨文化环境下进行正确的沟通与表达	大学英语、国际学术报告会与交流活动、毕业设计等
文献检索、资料查询的基本方法	毕业设计等
正确使用网络技术，搜集、分析、判断、选择国内外相关技术信息的能力	毕业设计开题报告、专业课程设计等
一定的文献综述能力	有关课程的综述作业、毕业设计开题报告、社会实践、第二课堂等
认识终身学习的重要性	思想道德修养与法律基础、第二课堂等
跟踪专业及相关技术的发展趋势，不断提升专业水平	专业课程、机电学科前沿、机械工程导论、毕业设计等

II 本科生校内培养方案

(一) 培养目标及基本要求

1. 指导思想与培养目标

指导思想：以“面向工业界、面向未来、面向世界”的工程教育为理念，以社会需求为导向，以知识传授为基础，以能力培养为重点，以道德养成为根本，以工程技术为主线，强调“厚基础、重实践、强能力、求个性”的人才培养模式，注重知识、能力、素养的全面协调发展，培养具有较强的实践和创新能力、可持续发展的应用型 and 研发型高级工程应用人才。

具体目标：使学生具有良好的思想道德和创新精神，掌握机械电子工程的基础理论和专业知识，获得机械电子工程师的基本能力训练，具有扎实的机电一体化产品及系统的工程设计、制造、分析、测试和使用技能，具有较强的自学能力及解决工程实际问题能力、良好的外语交流及应用能力、良好的职业道德和团队合作能力，获得见习工程师或工程师技术资格，能在机械电子工程及相关领域从事设计制造、科技开发、应用研究、运行管理等方面工作的高级工程技术人才。

2. 基本要求

综合素质：

(1) 具备正确的人生观、价值观和健全人格，良好的思想品德、社会公德和工程职业道德，爱岗敬业、团结协作，社会责任感强，德智体美全面发展；

(2) 具备较高的人文素养，一定的组织管理能力，良好的中英文沟通、表达与写作能力；

(3) 具备一定的体育基础知识，掌握科学锻炼身体的基本方法，达到国家要求的大学生体育合格标准。

业务能力与素质：

(1) 掌握扎实的数理力基础知识，具有较强的计算机应用能力和良好的国际视野、国际竞争能力；

(2) 掌握相关学科的工程基础理论，具有综合运用多学科知识、各种技术和现代工程工具解决工程实际问题的能力，较强的自主学习能力与获取新知识和追踪本学科发展动态的能力；

(3) 掌握机械电子工程领域工程理论与技术，了解学科发展前沿和工程领域新兴技术的应用，具有较强的实践动手能力、追求创新和创造的精神，以及初步的科学研究能力和创新创业能力；具备在工程系统中发挥作用的团队协作的能力。

(二) 基本学制

本科基本学制：3+1 年

(三) 培养方案基本框架及说明

1. 课程体系的构架

本培养方案以学生工程实践能力、创新能力与科学研究能力的培养为核心，以工程实践与科研训练为主线，划分为通识教育、学科平台课程、专业核心课程、专业选修课程、集中实践环节和素质教育 6 大部分。本培养方案的课程体系框架如图 1 所示。

其中：

通识教育。按照工程人才培养的共性要求和培养高素质人才的要求而设置，为推进全面素质教育奠定基础。通识教育包括思想道德修养与法律基础、中国近代史纲要、马克思主义基本原理、大学英语、体育等课程，满足对学生思想品德、身心健康等各个方面素质培养的要求。

学科平台课程。学科平台课程包括高等数学、大学物理、工程力学、电工电子、机械原理等机械类基础性课程，是培养工程人才在机械大类学科专业领域中必要的、最基础的知识 and 能力，建立科学思维方式、研究方法而设置的理论与实践、科学课程，培养机械电子工程领域卓越工程师必备的工程基础理论知识与实践能力。

专业核心课程。重点设置机械电子工程关键技术的核心课程，包括机械设计和制造、自动控制以及机电一体化方面的课程，使学生深入掌握本学科专业领域方向的理论与工程应用知识，培养学生该专业方向所必须的工程实践和科学研究能力。

专业选修课程。开设生产管理、机械 CAD 等课程，并有意识地强化了机电一体化和自动化控制技术类课程，进一步拓展学生的专业领域知识，强化学生的应用和实践技能。

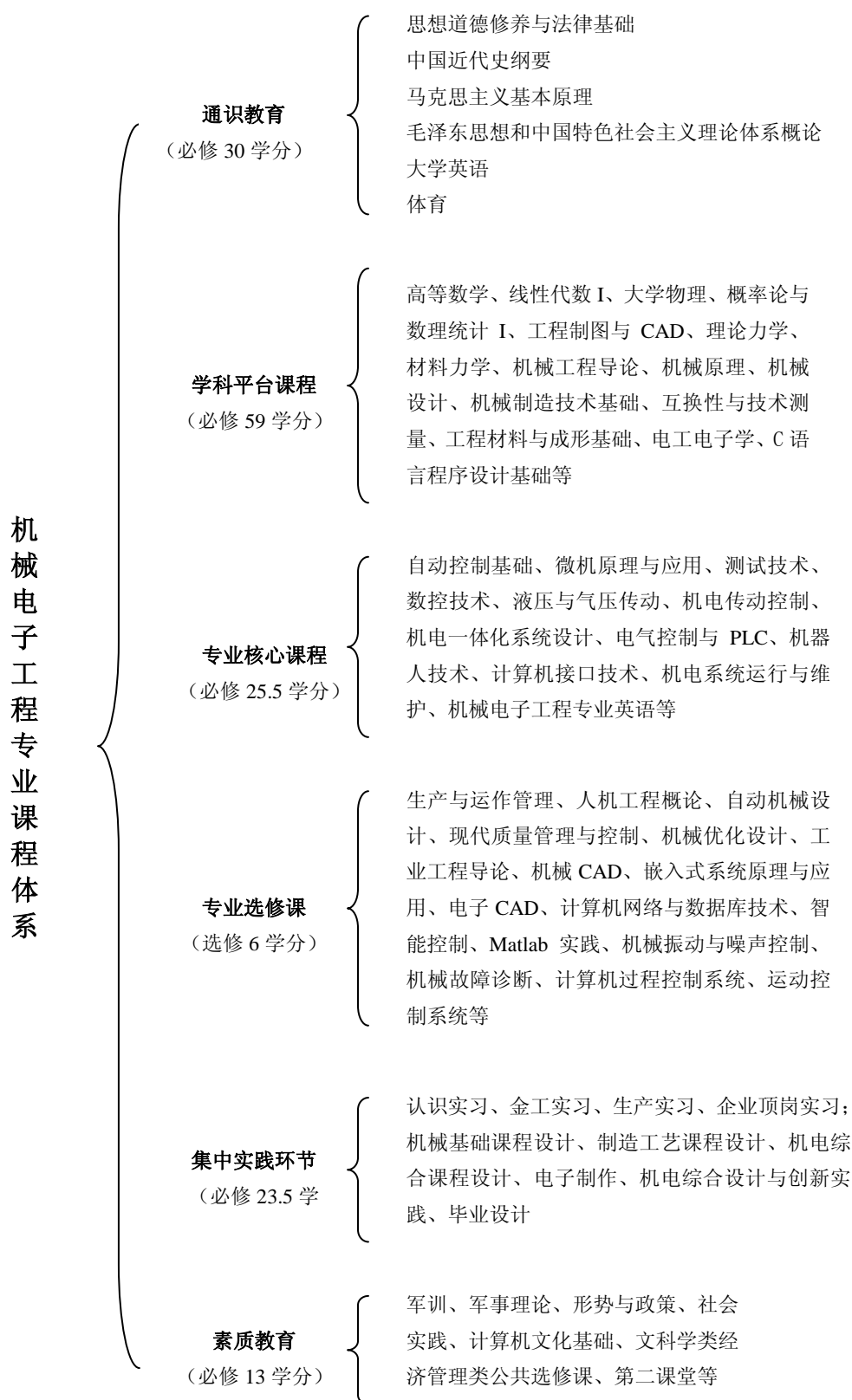


图 1 机械电子工程专业课程体系框架

集中实践环节。包括认识实习、金工实习、生产实习、顶岗实习，以及设计与工艺课程设计、电子制作、机电综合设计与创新实践、毕业设计等实践环节，通过校内、校外循序渐进的实习实践环节，培养学生的动手能力与创新思维，强化工程实践与创新能力。

素质教育。按照培养高素质人才的要求而设置，满足工程职业对人文科学与艺术、环境保护、可持续发展方针、政策、法规知识的要求，使学生能正确认识工程对于客观世界和社会的影响，理解工程专业及其服务于社会、职业和环境的责任，培养学生的社会责任感、较强的计算机应用能力、社会活动能力、良好的沟通交流、表达与写作能力。

根据机械电子工程专业机电结合的特点，**学科平台课程、专业核心课程和专业选修课程围绕三条知识主线设置：机械设计（制造）主线；电子与自动控制主线；机电一体化综合主线。**知识主线与课程设置见表一。其中机械设计（制造）主线突出了机械设计的理论基础、方法和工具。电子与自动控制主线的课程有所加强，体现君远学院强化电子与自动化知识的倾向。机电一体化综合主线是重点和特色所在。只有经过机电一体化集成主线的教学与实践，才能将分散的多学科知识交叉融合，学以致用。

表 1 知识主线与课程设置

知识主线	核心课程名称	扩展课程名称
机械设计（制造）	工程图学与 CAD, 理论力学, 材料力学, 机械原理, 机械设计, 机械制造技术基础, 材料与成形技术基础等	自动机械设计, 高级 CAD, 机械优化设计, 生产与运作管理, 现代质量管理与控制等
电子与自动控制	电工电子学、微机原理与应用、C 语言程序设计、自动控制原理、测试技术、电气控制与 PLC、计算机接口技术等	嵌入式系统原理与应用、电子 CAD、计算机网络与数据库技术、计算机过程控制系统、智能控制、电子制作等
机电一体化综合	数控技术、机电传动、液压与气压传动、机电一体化系统设计、机器人技术、机电系统运行与维护等	运动控制系统、机器人控制技术、机械振动与噪声控制、机械故障诊断、机电综合课程设计与创新实践

本培养方案的课程体系，各类工程应用与实践课程大多数为导师指定的以工程科学研究训练为载体的工程研究性专题课程和工程实践训练，使学生进一步

建立并形成机电一体化技术和系统的整体知识框架；了解和形成机械与自动化控制交叉学科知识的融合，逐步形成机电控制系统设计、机电一体化产品开发整个过程的系统性、综合性和创造性的思维品质，以及发现问题、解决问题的能力。

2. 综合素质与工程能力的培养与强化

(1) 文化素质培养

培养方案中，为加强人文素养、科学精神与优秀传统文化的熏陶，除在通识教育层开设社会科学和人文科学与艺术方面的文化素质教育类课程供学生选修外，还将采取以下几项措施，以提高学生的文化、艺术修养。

①**课堂教学方面**。开设大学语文选修课程，通过课程教学、研读、研讨等学习模式，向学生推荐人文书籍阅读目录，指导学生读中外文学名著或文化、历史、艺术基本理论方面的书籍，以提高学生的文化底蕴和文学素养，增加学生的文化交流能力。

②**课外活动方面**。鼓励学生积极参加文化、艺术类社团活动，并根据学生参与实际情况给予相应学分；组织学生参加写作、演讲、辩论、人文知识等竞赛，以增加学生现代社会问题和社会知识的深入了解，多途径拓宽学生的人文和社会知识面。

(2) 工程实践与科研能力的培养与强化

培养方案中，除系统设置机械电子工程领域工程基础课程、专业课程及相应的课程实验和综合实践环节外，还从以下几方面加强学生工程实践能力和科研能力的培养。

①突出以项目为载体任务拉动式教学模式

在工程基础课程和工程专业课程教学过程中，将全面采用以项目为载体、任务拉动式教学模式（见图 2），使学生有兴趣、有研究、有实践地学习专业领域的知识，逐步地、系统地增长工程实践能力、创新能力与科学研究能力，见图 2。

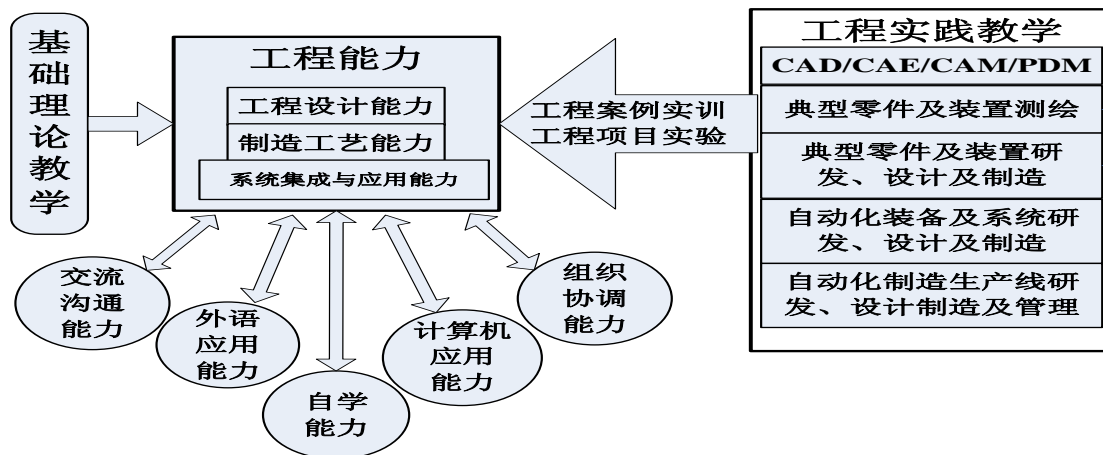


图 2 以项目为载体任务拉动式教学过程

②强化基于企业现场实践的实习与毕业设计

机电一体化专题课程群采取与企业实习实践紧密结合，采取融合式教学，边讲边进行不少于 8 周的现场实践；明确本科实习、毕业设计以及研究生课题（论文）必须与企业生产实际密切相关，能够保证在企业开展现场实践和课题研究，参与工程解决方案的设计、开发，有机会提出、审查、选择为完成工程任务所需的工艺、步骤和方法，强化学生工程实践能力和工程素质的培养。

③加强工程研究方法训练

开设专题讲座、科技文献检索、等课程，帮助学生了解工程实践和科学研究的基本流程以及关键环节，建立工程学科知识体系的整体概念，掌握工程研究的思路和方法，形成对科学研究的初步认识和综合性的思维基础。

④通过君远工程中心的建设，构建一流的多元化的工程实践训练体系

唐翔千专项教育基金为“君远工程中心”的建设投入设备经费 4000 万元。君远工程中心将根据卓越工程师培养方案的需要，建设成为江南大学机械电子卓越工程师培养基地和机电工程项目的研发基地，成为设施先进、特色鲜明的国内一流高等工程教育、培训、研发平台。在此基础上，将建立与实施贯穿人才培养全过程的科研工程设计创新训练体系。

通过循序渐进的工程设计创新训练项目，引导学生系统参与创新实践活动；鼓励学生积极参加各类学科竞赛活动、申报专利、发表论文等，展示学习与研究成果；积极引导学生参观先进技术展览、参加各学科前沿讲座和学术交流活动；鼓励学生参加有关的技能培训，参与兼职助学等社会实践项目。通过给予相应实践选修学分，激发学生兴趣，进一步提升学生的实践能力与创新精神。

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

⑤实行双导师制指导模式

从入学开始即为君远班学生配备校内导师，导师由君远学院选聘，对学生进行思想和生活指导和帮助、开展学业规划和指导。进入大四企业实习阶段，为学生配备企业导师。校内导师可引导学生参与导师的科研活动，组织学生开展工程学术问题交流。通过这些训练，培养学生能用科学方法和观点，使用现有的技术、工具或新兴技术，发现、分析和解决工程实践问题的能力。通过科研氛围的熏陶，培养学生的工程实际研究兴趣和科研探索精神。

依托校外人才培养基地，学生在大四毕业实习、开展毕业设计期间，充分发挥校企合作和双导师优势，指导学生在企业开展现场实践和课题研究，能够实施设计解决方案并且参与相关评价，要求学生定期提交研究进展报告，从而培养学生独立解决工程实践问题的能力、科学研究能力和科技开发及组织管理能力。

（四）专业核心课程

理论力学、材料力学、电工电子学、自动控制原理、工程图学与 CAD、机械原理、机械设计、机械制造技术基础、测试技术、微机原理与应用、液压与气压传动、机电传动、电气控制与 PLC、数控技术、机电一体化系统设计、机器人技术、计算机接口技术等课程。

（五）总学分及其分配

表 2：学分（学时）分配表

课程类别		学时	学分	占总学分
课内教学		2186	128.5	77.9 %
其中	通识教育课程	544	30	18.2 %
	学科平台课程	1002	59	35.8 %
	专业核心课程	416	25.5	15.5 %
	专业选修课程	224	14	8.5 %
集中性实践环节		47 周	23.5	14.2 %
素质教育课程		208	13	7.9 %
合计		2770	165	100 %

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

(六) 教学进程表

卓越工程师机械工程及自动化（机械电子工程）专业教学进程表

课程性质	序号	课程名称	学分	总学时数	学时分配				各学期周学时分配								课程考试学期	开课学院	备注
					讲课	实验	上机	实践	一	二	三	四	五	六	七	八			
					通识教育课程														
	1	思想道德修养与法律基础	3.0	48	32			16	2									11	
	2	马克思主义基本原理	3.0	48	48					3								11	
	3	中国近现代史纲要	2.0	32	32						2							11	
	4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6.0	96	64			32				2	2				5	11	
	5	大学英语	12.0	192	192				3	3	3	3					1234	12	
	6	体育	4.0	128	128				2	2	2	2						14	
		小计	30	544	496			176	7	8	7	7	2	0	0	0			
学科平台课程																			
	7	高等数学 I	11.0	176	176				6	5							1 2	13	
	8	线性代数 I	2.5	40	40				3								1	13	
	9	大学物理	7.0	112	112					4	3						2 3	13	
	10	大学物理实验	1.5	48		48				3	3							13	
	11	概率论与数理统计 I	2.5	40	40						3							13	
	12	程序设计基础 C	3.0	64	32		32			4								3	
	13	机械工程导论	1.0	16	16				2									4	
	14	工程制图与 CAD	6.0	106	90		16		4	2							1	4	
	15	理论力学	4.0	64	64						6						3	4	上半学期
	16	材料力学	3.5	56	48	8						6					4	4	上半学期
	17	电工电子学	4.0	64	64				4								2	3	
	18	电工电子学实验	0.5	16		16			2									3	
	19	机械原理	3.0	48	42	6					6						3	4	下半学期
	20	机械设计	3.0	48	40	8						6					4	4	下半学期
	21	工程材料及成型基础	2.0	32	28	4					2							4	
	22	机械制造技术基础	3.0	48	42	6						3					4	4	
	23	互换性与技术测量	1.5	24	24							2						4	
		小计	59.0	1002	858	96	48	0	15	24	22	17	0	0	0	0			

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

专业 核心 课程	24	自动控制基础	2.0	32	32						2						3	3		
	25	测试技术	2.0	32	26	6						2						4	4	
	26	微机原理与应用	2.5	40	32	8						3						4	4	
	27	液压与气压传动	2.0	32	28	4						2						5	4	
	28	机电传动控制	2.0	32	28	4						2						5	4	
	29	数控技术	2.5	40	34	6						3						5	4	
	30	PLC 与工业自动化	2.5	40	32	8							3					6	4	
	31	机电一体化系统设计	2.5	40	34	6							3					6	4	
	32	计算机接口技术	2.0	32	24	8						2							4	
	33	机器人技术	2.0	32	26	6						2							4	
	34	机电系统运行与维护	1.5	32	16				16						2				4	企业进行
	35	机电学科前沿	1.0	16	16														4	系列讲座
	36	机械电子工程专业英语	1.0	16	16							1							4	
		小计	25.5	416	344	56			16	0	0	2	5	12	6	2	0			
专业 选修 课程	37	生产与运作管理	2.0	32	32							2						4		
	38	机械 CAD	2.0	32	32							2						4		
	39	自动机械设计	2.0	32	26		6						2					4		
	40	现代质量管理与控制	2.0	32	32								2					4		
	41	人机工程概论	2.0	32	344							2						4		
	42	机械优化设计	2.0	32	24		8						2					4		
	43	工业工程导论	2.0	32	32								2					4		
	44	嵌入式系统原理与应用	2.0	32	26	6								2				4		
	45	计算机网络与数据库技术	2.0	40	24		16						2					4		
	46	电子 CAD	2.0	40	24		16						2					4		
	47	Matlab 实践	2.0	40	24		16							2				4		
	48	机械振动与噪声控制	2.0	32	28	4								2				4		
	49	机械故障诊断	2.0	32	28	4								2				4		
	50	计算机过程控制系统	2.0	32	26	6							2					4		
	51	运动控制系统	2.0	32	26	6								2				4		
	52	机器人控制技术	2.0	32	26	6								2				4		
	53	工业网络控制	2.0	32	24	8								2				4	下半学期	
	小计	34.0	544																	
此部份课程必需选满 14.0 学分，224 学时																				
实践	54	认识实习	0.5	1周						1周								4	分散	

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

																		进行	
55	金工实习	1.5	3周					3周										4	分散进行
56	机械基础课程设计	0.5	1周						1周									4	短学期2
57	制造工艺课程设计	0.5	1周						1周									4	短学期2
58	电子制作	0.5	1周							1周								4	分散进行
59	机电综合设计与创新实践	1.5	3周								3周							4	短学期3
60	生产实习	0.5	1周						1周									4	短学期2
61	企业顶岗实习与毕业设计	18	36周									18周	18周					4	
小计		23.5	47周					1周	3周		3周	1周	3周	18周	18周				
素质 教育 课程	62	军训	1.5	3周				3周										20	短学期1
	63	军事理论	1.5	32	16		16	2										20	
	64	形势与政策	2.0																
	65	社会实践	2.0																分散进行
	66	计算机文化基础	2.0	48	16		32	2											
	67	公共选修课		至少在人文社科类和经济管理类中选修2学分															
	68	第二课堂	4.0	按照《江南大学本科生素质学分管理暂行办法》的有关规定执行															
	小计		13.0																
必修课小计:		127.5	2170					21	28	29	24	16+	6+	2	0				
选修课小计:		14	224																
集中性实践环节:		23.5	47周					1周	3周	0	3周	1周	3周	18周	18周				
总计		165	2770																

(七) 毕业标准及学位要求

1. 毕业标准

修满本培养方案本科阶段规定学分并符合学校学籍与学生管理条例的学生，获得相应专业本科毕业证书。

2. 学位标准

符合学校学籍与学位管理条例的本科毕业生，经校学位委员会审核批准，授予工学学士学位。

III 本科生企业培养方案

（一）培养目标

以学生工程实践能力与创新能力的培养为核心，按照卓越工程师培养模式，通过一年的企业课程教学、项目训练、顶岗实习和毕业设计环节，培养具有良好的道德素养和创新精神，掌握机械电子工程的基础理论和专业知识，获得机械电子工程师的基本能力训练，具有扎实的机电一体化产品及系统的工程设计、制造、分析、测试和使用技能，具有较强的自学能力及解决工程实际问题能力、良好的外语交流及应用能力、良好的职业道德和团队合作能力，能在机械电子工程及相关领域从事设计制造、科技开发、应用研究、运行管理等方面工作的高级工程技术人才。

（二）培养要求

1、工程师的基本能力

思维能力：扎实的理论基础，视野开阔，主动探究，追求实现；

表达能力：书面表达、图示表达、语言表达；

交流能力：叙述方案、阐明观点，提出问题、引起讨论，采纳意见、提出建议。

2、研究开发能力

实验研究：选择和确定实验方法，实验操作，实验数据的分析与处理；

文献查阅：主动获取专业相关科技资料的方法与手段；

标准执行与制定：确立遵循标准化原则的理念，在开发产品、实验研究、工程实施中尽量符合规范要求，对于新产品、新材料、新设备的技术创新要树立标准和技术规范意识。

3、工程设计能力

技术调研，了解实习企业和其他企业生产过程、工程实施，技术要点和技术参数；

方案制定，科学分析，综合运用，确定设计方案；

工程设计，通过计算、验证，按步骤设计，完成全部工程文件。

4、工程实施能力

理解设计意图，读懂工程文件；

参与实施制造过程，建立生产装置，通过试运行，改进工程化过程与设备；

优化工艺条件，改进技术参数，提高生产效率；

编制生产规程，保障生产安全和产品质量。

（三）培养对象与培养体制

1. 培养对象

每年在机械工程及自动化专业新入学学生中选拔 60 人，实行单独设班，每班 30 人。

2. 选拔原则

（1）选拔要求：热爱本专业，基础理论知识扎实，动手能力强，综合素质好。

（2）选拔方式：学生自愿报名，学院面试筛选。

3. 培养体制与策略

（1）单独建立“君远班”。实行以“机电结合”为基础的培养方案，注重分析问题和解决问题的能力培养。

（2）实行导师制。对“君远班”每位学生均配备素质高、业务能力强、科研和工程实践经验丰富的教师作为导师。导师由君远学院选聘。

（3）企业实践时间：企业实践时间为一年，特殊原因的学生，可申请批准延长时间。

（4）管理模式：君远学院为江南大学下属二级学院，依托机械工程学院。君远学院院长向君远理事会负责，实施君远学院“卓越工程师教育培养计划”。授课教师由君远学院选聘。君远班单独编班授课。

（四）培养方法

1、以相关课程：机械原理、机械设计、工程制图与 CAD、机械制造技术基础、自动机械设计、机电一体化系统设计等平台课程为主线，结合工厂实际，突出工程实际应用的知识点，或在企业实训期间对相关课程的内容进行增强。以单机设备、生产线、工段、车间、工厂等为教学背景，形成点、线、面的知识布局；

2、以机电产品研制过程为例的知识与能力体系，将产品形成、性能的获得、

改进及规范作为主线，建立课程理论与工程知识的关联，引导对课程内容的深入理解；

3、以生产过程为例的专业基础和工程理论体系，将生产工艺、操作因素、设备配置与结构设计为主线，建立课程理论与工程知识的关联，引导对课程内容的深入理解；

4、以生产管理与运行为例的工程系统，将生产环节、辅助环节、配套设施及工厂管理为主线，建立课程理论与工程知识的关联，引导对课程内容的深入理解；

5、工程师需掌握的知识与实践（实验、操作）能力，经过积累、梳理和归纳，逐步形成新的知识结构体系；

6、课程与工程实际结合训练方法

（1）习题训练，结合工程实践，深入理解工程原理，从实践中获得数据或参数，进行计算或分析；

（2）课程设计训练，机械电子工程专业课程设计等课程；

（3）工程优化设计训练，通过完成一项产品设计或技术改造设计，训练独立思考和创新的能力，可结合毕业设计进行。

7、工程师综合训练

（1）工程体系：工程问题的提出，创新性与关键技术的理解；对外部环境，市场需求与建设特点；

（2）系统方案：开发技术的先进性与可行性；方案比较，产品质量、经济效益与社会效益；

（3）总体方案的细化与分解。

8、工程设计

（1）工艺设计，从实验研究和调研取得数据，经分析、比较，设计新工艺；

（2）物料衡算，合理的计算方法和数据处理，得到工程总体和各工艺环节的投入产出；

（3）选择设备类型、数量，确定结构参数；

（4）设计工厂/车间/生产线布置；

（5）设计配套工程或提出参数；

（6）生产管理、运行和经营

9、考核内容

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

- (1) 工程实践总结，深入理解和认识企业运行中的工程问题；
- (2) 理论知识梳理，归纳科学与技术知识体系，工程原理及应用；
- (3) 体现通过企业实践而得到对理论知识的深入理解。

(五) 培养目标实现矩阵（方案）

序号	时间	企业（实践场所）	培养能力	能力实现	考核方式
1	第一学期1周	各类机械、电子工厂	工程素质的初步认知；对工程师的能力要求	认识实习	实习报告
2	短学期II 2周	各类机械、电子工厂	了解企业实际生产过程，了解生产工艺、设备、工装，了解企业运作与管理，认知对工程师的能力与素质要求	生产实习	实习报告
3	企业实训 1年	工程师培训基地（根据机械电子工程学科的专业特点分解到相关工厂）： 1、无锡威克集团有限公司 2、无锡压缩机股份有限公司 3、无锡威孚高科技股份有限公司 4、无锡透平叶片股份有限公司 5、英飞凌电子（无锡）股份有限公司 6、光洋电子（无锡）股份有限公司 7、无锡好达电子有限公司 8、无锡百川科技有限公司	深入实际生产过程，学习工程知识，了解生产设备与自动化生产线，训练用工程方式表达	双导师制： 在主产品生产线工作（≥1个月）	实习报告
4			深入实际生产过程，学习工程知识，了解产品工艺原理，训练用工程方式表达	双导师制： 在质检、品控部门工作（≥1个月）	实习报告
5			以案例式教学和系统理论教学相结合的方式，使学生扎实地掌握工程类学科方向课程知识	双导师制： 以生产实景补充和验证《自动机械设计》、《机电一体化系统设计》、《机器人技术》、《电气控制与PLC》等课程的理论内容；结合生产实际，学习和实践《机电系统运行与维护》的各章节内容。（在第1-13周内穿插安排并完成）	书面考试 现场口试
6			训练初步工程设计能力	根据培训基地的生产实际或需求，完	作业+答辩

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

			成机械电子工程专业课程（第14-18周）	
7		工程师（应用型）综合能力，产品设计、工艺设计、系统设计、设备选型、技术经济、配套工程	双导师制： 完成毕业设计（第19-34周） 毕业答辩（第35-36周）	毕业设计+答辩

（六）、培养基地与企业培养模式说明

1. 培养基地

从我校机械工程学院的实习基地企业中选择在行业内领先的4家机械企业，并根据机电一体化人才培养的需要，补充了生产电子产品和控制器的4家电子企业作为培养基地。培养基地企业的概况见表一。与培养基地签订了合作培养协议，确定了企业师资，共同讨论并确定每个学生的实践教学计划。

本科生计划在四年级开始，采用学校与实践基地双导师制，根据学校与实践基地企业签订培养合同，并根据企业实际情况，将君远班学生分解到各相关企业进行实践环节培养，在学校导师协助下的完成企业课题的命题，由学生与企业双向选择而定1学年（34周+2周答辩及其准备）的工程培养计划与实施方法，并完成毕业作业。

表 1：培养基地企业概况

序号	企业	主营产品
1	无锡威克集团有限公司	通过改制重组而建立的多元投资主体的有限公司。主要有压缩机、纺织机械、电机、压力容器、电子工业用装备、铸件、计算机软件等产品及餐饮娱乐服务业务。
2	无锡压缩机股份有限公司	“国家大型一类企业”，首批“国家重点高新技术企业”；是中国最大、品种最全、市场覆盖率高、拥有完全自主知识产权的压缩机研发、生产、营销的专业重点骨干企业。
3	无锡威孚高科技股份有限公司	国内业绩优良的A、B股上市公司，建有国家级企业技术中心和博士后科研工作站，荣获“中国企业五百强”、“中国汽车零部件百强企业”、“全国机械行业百强企业”，同时还获得“中国机械工业企业核心竞争力三十佳企业”荣誉称号，主营产品油泵油嘴
4	无锡透平叶片股份有限公司	国内领先、全球知名的透平叶片专业供应商，主要为大型电站汽轮机、燃汽轮机，航空发动机及各类透平动力装备提供各种叶片。

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

5	英飞凌电子（无锡）股份有限公司	是英飞凌科技有限公司的全资子公司，主要组装和测试接触式和非接触式芯片卡和安全 IC，及用在消费、工业和汽车领域的分立器件。
6	光洋电子（无锡）股份有限公司	是日本光洋电子工业株式会社在中国国内投资的独资企业，在中国国内市场使用“KOYO”商标研制、生产、销售高质量工业自动化控制产品，包括可编程序控制器、触摸式显示屏、HMI 软件、电子计数器、旋转编码器、可编程凸轮开关和接近开关等。
7	无锡好达电子有限公司	属中韩合资、中方营运、江苏省高新技术产业。致力于频率元件开发与生产，产品主要包括声表面波、压电陶瓷和石英系列的滤波器和谐振器，应用与通讯、射频遥控、多媒体、电脑与多种领域。
8	无锡百川科技有限公司	是以设计开发微处理器为核心的工业电气控制产品的民营高科技企业。

2. 考核方式

企业学习内容及安排参见培养目标实现矩阵，由校内导师、企业导师及相关技术人员共同指导，学生在企业现场学习、顶岗实习，并参与企业的工程项目、产品开发及技术革新等工作，完成企业学习与毕业设计工作。企业学习阶段的考核根据企业学习的任务内容及教学方式分别组织考核。

案例式教学的考核，根据课程内容的性质，可采用书面考试、现场口试、有指导的动手操作，或几种形式的结合。

顶岗实习及专业课程设计的考核，学生需完成在各实践基地企业的实习报告，并完成至少一份在实践基地企业规定完成的专业课程设计作业。

学生应完成主要实践基地企业规定完成的毕业设计，撰写毕业设计说明书。

所有学生均须通过毕业答辩。毕业答辩可在学校集中进行，也可在各实践基地分别进行。毕业答辩评委应由实践基地人员和学校教师共同担任。

（七）师资队伍

1. 校内专职教师情况

本专业方向依托江南大学机械工程学院机电研究中心，拥有专职教师 26 名，全部具有与企业开展合作科研的经历和经验，其中多数教师还有企业任职或实践经历。经过多年的发展，机电研究中心在与企业深入合作开展应用型、技术型科研方面形成了自己的特色，横向科研经费占科研总经费的 80% 以上。通过与企业的密切合作与交流，以及针对企业实际生产问题的研究与开发工作，使中心教师

积累了丰富的工程背景和经验，为实施“卓越工程师培养计划”奠定了坚实的基础。

2. 企业兼职师资情况

(1) 企业师资选聘要求

选聘企业内责任心强、业务水平高、善于指导的具有高中级职称的人员为指导老师，与校内老师共同指导学生。

(2) 企业师资简介

从培养基地企业和密切合作企业中聘请了 20 名具有丰富实践经验的企业技术和管理骨干担任企业导师，其中高级工程师占 90%，有 5 人为江南大学机械工程学院的外聘硕士生导师。雄厚的企业导师队伍为“卓越计划”企业培养方案的实施提供了保障。

3. 师资队伍建设措施

师资是保证学生培养质量、造就真正卓越工程师的重要保证，卓越工程师培养师资队伍建设有以下举措：

(1) 高度重视师资队伍建设，重视教师知识结构、教学方式的改革与优化。为了保证课程教学质量，建立主讲教师制度，每门课程都安排有一名或多名主讲教师。主讲教师由君远学院选聘，并建立考评制度。

(2) 加大人才引进力度，积极引进具有丰富工程经验，在企业界具有较高知名度的国内一流高新企业专业技术骨干，逐步建成一支学术造诣深、实践能力强、工程教学水平高的教师队伍。

(3) 以“中青年骨干教师培养工作”为重点，加大师资培训力度，不定期开展专题工程技术培训。充分利用校内资源，加快校内青年教师的培养工作，鼓励教师到企业挂职锻炼学习，提高工程能力和业务水平。与合作企业建立教师定期挂职锻炼和顶岗工作机制，联合设立挂职或顶岗工作岗位，教师挂职或顶岗工作期间待遇不变。

(4) 外聘部分在企业中有一定项目开发经验的工程师作为本专业的兼职教师，确保高质量的工程教学内涵的实现。

三、机械工程及自动化（机械电子工程）专业设计型工程师——硕士生阶段培养方案

I 硕士生培养标准

（一）标准制定原则

本标准采取“1+1”模式，培养设计型工程师。累计1年在校学习，1年在企业学习和工作。设计型工程师培养在应用型工程师培养目标基础之上，更加注重本专业领域自然科学、设计能力、创新能力和领导能力潜力的培养，特别是综合运用所学科学理论方法和技术手段独立地分析和解决工程问题的能力。

（二）培养目标

(1) 热爱祖国，遵纪守法，品德高尚，学风严谨，具有事业心和团队精神，立志为社会主义现代化建设事业服务；

(2) 在机械电子工程学科上掌握宽广的基础理论和系统的专门知识，具有从事现代科学技术开发研究工作和独立担负专门技术工作的能力；在机械电子工程学科相关领域内具有灵活运用所学理论和技术知识的能力；

(3) 熟练掌握一门外国语；具备计算机的一般性操作和使用能力；

(4) 身体健康。

（三）设计型工程师培养标准

1、系统学习和掌握机械电子工程学科的科学知识与工程知识

1.1 基础知识

1.1.1 数理知识

通过学习数值分析、实验设计与数据处理、计算机技术、科学研究方法讲座等课程，提高科学思维和逻辑推理的能力，能够正确进行试验（或工程）设计与数据分析处理，能够描述工程实际问题，建立适当的数学模型。重点提高实际应用能力。

1.1.2 工具知识

至少熟练掌握一门外语，具有较熟练的阅读理解能力，一定的翻译写作能力和基本的听说交际能力，以适应在本学科研究中查阅外国文献和进行对外交流的需要。熟练掌握计算机基础知识，能对企业研究、开发和工程设计中的问题建立模型与进行计算。掌握基本的文献检索知识，能运用检索工具获取国内外技术信息，查阅有关技术专利与资料。

1.1.3 人文知识

学习自然辩证法、科学社会主义理论和管理科学等人文社科知识，培养工程硕士的人文精神、哲学思维和科学方法，用科学发展观指导工程实践，拓展复合型高层次工程技术和工程管理人才所需的人文知识。

1.2 专业知识

学习机械动力学、机电系统分析与设计、现代机电控制技术、工业机器人技术、测试技术与信号分析等，掌握本领域系统的专门知识。随着领域外延的进一步扩大，学科与领域间的交叉进一步加深，卓越工程师（工程硕士）还可以根据自身的特点，从其他专业基础课程获得所需的专业基础知识以及与自己的研究方向容易形成交叉的学科知识。

1.2.1 高级专业知识

1.2.2 专业工程知识

2、具备综合运用所学的理论知识和实践方法，分析解决机械电子工程领域实际问题的能力

2.1 熟悉机械电子产品的市场、用户需求以及技术发展的趋势，具备编制支持机械电子产品形成过程的策划和改进方案的能力。以及探索和开发机械电子工程专业的新技术、新材料、新应用领域的能力；

2.2 具备整合资源，主持综合性工程任务解决方案的设计、开发，考虑成本、质量、安全性、可靠性、适应性以及对环境的影响的能力，能够创造性地发现、评估和选择完成工程任务所需的方法和技术，确定解决方案；

2.3 能够在考虑约束条件的前提下，制定实施计划；能够主导实施解决方案，完成工程任务，制定评估解决方案的标准并参与相关评价；具备对实施结果与原定指标进行对比评估的能力；能够主动汲取从结果反馈的信息，进而改进未来的设计方案；

2.4 具有创新性思维和系统性思维的能力，具有较强的创新意识和进行机械电

子新产品开发和设计、机械电子产品的技术改造与创新的初步能力。

3、具备参与项目及工程管理能力

3.1 了解国内机电产品贸易和国家有关机电产品生产经营、管理及安全等方面的政策和法规，具有企业经营管理的能力；

3.2 能够与项目相关方（委托人、承包商、供应商等）协商、约定；

3.3 具备建立和使用合适的管理体系，组织并管理计划和预算，协调组织任务、人力和资源的能力，提升项目组工作质量；

3.4 具备应对危机与突发事件的能力，洞察质量标准、程序和预算的变化，并采取恰当的措施，确保项目或工程的顺利进行；具备指导和主持项目或工程评估的能力，能够提出改进建议。

4、有效的沟通与交流能力

4.1 能够使用技术语言，在跨文化环境下进行沟通与表达；

4.2 能够进行纺织工程文件的编纂，如：可行性分析报告、项目任务书、投标书等，并可进行说明、阐释。并能够将产品研发和实践的内容进行整理、分析和补充，用于内部交流、学术交流和发表。

4.3 具备较强的人际交往能力，能够控制自我并了解、理解他人需求和意愿；具备较强的适应能力，自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境；

4.4 能够跟踪机械电子工程领域最新技术发展趋势，具备收集、分析、判断、选择国内外相关技术信息的能力；

4.5 具备团队合作精神，并具备较强的协调、管理、竞争与合作的能力。

5、具备良好的职业道德，体现对职业、社会、环境的责任

5.1 熟悉机械电子产品制造行业适用的主要职业健康安全、环保的法律法规、标准知识。熟悉企业员工应遵守的职业道德规范和相关法律知识。遵守所属职业体系的职业行为准则，并在法律和制度的框架下工作；

5.2 具有良好的质量、安全、服务和环保意识，并承担有关健康、安全、福利等事务的责任；

5.3 为保持和增强其职业能力，能够检查自身的发展需求，制定并实施继续职业发展计划。具有较强的求知欲，不断拓展自己的知识面；具有本专业的时代发展观和适应发展的学习能力。

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

（四）培养标准实现矩阵

培养标准	能力实现（课程名称）
1.1.1 数理知识	数值分析、实验设计与数据处理、矩阵论等课程
1.1.2 工具知识	英语、专业文献阅读、科学研究方法讲座、计算机应用技术、文献检索知识和方法讲座、知识产权知识讲座等课程和讲座等课程
1.1.2 人文知识	科学社会主义理论与实践、自然辩证法、知识产权讲座等课程
1.2.1 高级专业知识	机械动力学、测试技术与信号分析、机电系统分析与设计、机器人、现代数控技术等课程
1.2.2 专业工程知识	现代机电控制技术、CAD/CAM/CAE、智能控制、结构有限元分析及其应用、机器人技术应用、振动与噪声控制、机械故障诊断、机械电子工程前沿专题等课程
2.1 新产品研发能力	机电一体化新技术新产品、企业研究生工作站、新产品设计实践、机电新产品展览会、各类学术讲座
2.2 资源整合能力	企业工程实践、企业工程案例讲座、企业参观实习
2.3 评估和改进能力	工程实践和学位论文的实践
2.4 创新能力	机械电子工程前沿讲座、国内外专家讲座、科技文献检索、企业工程实践和毕业设计或论文的实践
3.1 企业经营管理的的能力	企业工程实践、企业工程案例讲座、企业参观实习等
3.2 合同管理能力	企业工程实践、知识产权讲座、法制法规讲座、合同法学习等
3.3 组织协调能力	课程实践、研究团队协作、企业工程实践、生产管理实践等
3.4 应对危机与突发事件的能力	工程案例讲座、企业工程实践等
4.1 国际交流能力	英语、专业英语、专业文献、专业讲座和国际学术会议等
4.2 书面和口头表达能力	实验报告、课程报告、中期考核报告、企业实习报告、学术论文、学术交流报告等
4.3 人际交往和自我调节能力	课程学习小组、企业实践小组、研究室小组等的内部交流、与企业人员和学校管理人员的交流锻炼等
4.4 文献检索和文献综合分析能力	专业论文检索、毕业设计、专业课程论文、文献检索讲座等

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

4.5 团队协作能力	企业工程实践、毕业设计、专业课程论文、研究室团队协作等
5.1 遵纪守法能力	自然辩证法、科学社会主义理论与实践、法律法规讲座等
5.2 社会责任能力	自然辩证法、科学社会主义理论与实践、安全、环保、健康讲座等
5.3 持续发展能力	各类课程学习、课程论文撰写、学术交流、企业工程实践、毕业设计、文献检索等锻炼的自主学习方法等

II 硕士生校内培养方案

（一）培养目标

培养基础扎实、素质全面、工程实践能力强并具有一定创新能力的设计型高层次工程技术和工程管理应用型专门人才。

1. 拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的职业道德和敬业精神，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。

2. 掌握工程领域的基础理论、先进技术方法和现代技术手段，了解工程领域的技术现状和发展趋势，在工程领域的某一方向具有独立从事工程设计与运行、分析与集成、研究与开发、管理与决策能力。

3. 能够胜任工程领域高层次工程技术和工程管理工作。

4. 掌握一门外语技能，能够顺利阅读本领域国内外科技资料和文献。

（二）学习方式及学习年限

采用全日制学习方式，学习年限一般为 2 年，其中在企业的时间不得少于一年。

（三）培养方式

培养方式采用课程学习、企业实践、工程论文相结合的培养方式。

课程设置应体现厚基础理论、重专业实践、博应用知识，着重突出专业实践类课程和工程实践类课程。

突出卓越工程师（工程硕士）应用性强的特点，注重理论联系实际，培养卓越工程师（工程硕士）分析和解决问题的技能。教学方式采用课堂讲授、研讨、现场实践等多种方式。实践环节可采用分段与集中相结合的方式。全日制卓越工程师（工程硕士）在学期间，必须保证不少于一年的实践教学，学位论文选题应来源于工程实际或具有明确的工程技术背景。

（四）课程设置与学分要求

全日制卓越工程师（工程硕士）专业学位研究生的课程学习、实践教学和必修环节实行学分制。课程分为学位公共课程、学位专业课程和选修课程。全日制卓越工程师（工程硕士）应获得的总学分不少于 30 学分，其中工程实践环节为 6 个学分。

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

课程设置

类别	课程名称	学时	学分	开课学期	备注
公共学位课	自然辩证法	54	2.0	1	6 学分
	科学社会主义理论与实践	36	1.0	1	
	硕士生英语	72	3.0	1	
专业学位课	数值分析	36	2	1	10 学分
	机械动力学	36	2	1	
	机电系统分析与设计基础	36	2	1	
	测试技术与信号分析	36	2	2	
	试验设计与数据处理	36	2	1	
必修环节	工程知识讲座（检索知识、知识产权、合同法及管理 etc）	18	1	1, 2	9 学分
	学科前沿讲座与学术交流	18	1	1, 2	
	文献综述与开题报告		1	2, 3	
实践教学	专业实践	1 年	6	3, 4	
专业选修课	现代机电控制技术	36	2	2	选修 6 学分
	CAD/CAM/CAE 理论与应用	36	2	2	
	计算机建模与仿真技术	36	2	2	
	智能控制	36	2	1	
	机械振动与测试	36	2	2	
	机器人学	36	2	2	

必修环节中的专业实践是培养设计型工程师重要的教学环节。专业学位研究生在学期间，必须保证不少于一年的实践教学，可采用集中实践与分段实践相结合的方式。实践环节由企业导师指导。实践基地企业与导师共同制定实践环节的具体培养计划，针对每个学生制定实践教学计划。

（五）学位论文

论文选题应直接来源于生产实际或者具有明确的生产背景和应用价值，可以是一个完整的工程项目策划、工程设计项目或技术改造项目，可以是技术攻关研究专题，可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发。论文选题应有一定的技术难度、先进性和工作量，能体现作者综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题的能力。

论文形式：（1）工程设计；（2）研究论文；（3）技术总结报告。

（六）论文评审与答辩

1. 学位论文的评审应着重审核作者综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题的能力；审核学位论文工作的技术难度和工作量；审核其解决工程实际问题的新思想、新方法和新进展；审核其新工艺、新技术和新设计的先进性和实用性；审核其创造的经济效益和社会效益。

2. 攻读卓越工程师（工程硕士）专业学位研究生必须完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，方可申请参加学位论文答辩。

3. 学位论文除经导师审阅外，还应有 2 位专家评阅，答辩委员会应由 5 位专家组成；评阅人和答辩委员会成员中均至少有一名来自企业的具有高级专业技术职务的专家。

4. 全日制卓越工程师（工程硕士）研究生的论文评阅、论文答辩中其他相关环节按《江南大学硕士、博士学位授予工作细则》中的有关规定办理。

（七）学位授予

修满规定学分，并通过论文答辩者，经江南大学学位评定委员会审核，授予卓越工程师（工程硕士）专业学位，同时获得硕士研究生毕业证书。

III 硕士生企业培养方案

（一）培养目标

通过在企业的实践实训，树立机械电子工程师的良好职业道德，培养良好的沟通协调能力，掌握职业必需的专业技能，熟悉企业管理制度。通过理论学习、专业实践与项目研究相结合，以工程实践为重点，培养在生产第一线从事机电产品设计、制造、运行、研究、开发、营销和管理等工作的机械电子工程师，以及可在机械工程和相关专业进一步深造的高级工程技术人才。

（二）培养标准

设计型工程师企业培养阶段是在应用型工程师培养的基础上，完成一年在校的理论学习，再利用一年时间有针对性地在如下方面进行能力培养：

1、工程素质的进一步提升

具备工程师基本的知识，工程师专业素质提升的学习能力。

2、工程师的专业能力

专业基础扎实，工程视野开阔，表达和交流能力优秀，提出问题和解决问题的能力突出，可以全面负责工程项目的开展。

3、研究开发能力

善于用研究的角度对工程实践问题进行探索，研究方法科学规范，具有获得专业资料的合理方法和途径，在开发产品、实验研究、工程实施中对于技术创新有独到的见解。

4、工程设计和实施能力

在工程项目上能够运用专业知识和研究能力进行工程设计，对现有工艺水平能够进行技术改进，设备更新。

5、职业道德

职业行为规范，具有强烈的事业心与责任感，具有团队精神与合作态度，具备自我认识、自我规划、自我督促、自我升华的意识。

（三）培养方案

培养模式采用“1+1”模式。

累计1年在校学习，1年在企业学习工作或参与企业合作项目的方式参加科研项目，进行科研学习、专业实践工作。

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

企业学习环节由学校研究生导师、企业副导师及相关技术人员共同指导。研究生在企业现场学习并参与企业的工程项目、产品开发及技术革新等工作，完成企业学习与学位论文的撰写工作。企业学习阶段共计 40 周，分 4 个阶段：机电一体化装备及其应用相关技术、机电控制工程实践与研究、实验分析与设计改进、总结及学位论文写作。

具体内容及安排见下表：

序号	学习项目	学习内容	学时(周)	学期	考核方式	备注
1	机电一体化装备及其应用相关技术	机电一体化装备设计、制造、调试及其应用关键技术。建立课程理论与工程知识的关联训练。	4	3	撰写实习报告、实际操作、考试等方式	导师根据研究方向及项目情况确定实践企业
2	机电控制工程实践与研究	针对企业实际，结合研究方向对企业某种机电产品设计制造中的某些关键技术，或生产自动化系统（过程）中的某些关键技术进行研究。	16	3	提出研究方案或技术措施，撰写分析报告，通过答辩	双导师根据项目及学生特长选择某一核心部分作为研究重点
3	设计、实验、分析与改进	对所研究内容进行设计、实验、分析验证、改进及优化	8	4	撰写设计分析、实验研究及理论分析报告，通过答辩	根据研究内容确定
4	总结及学位论文写作	科研成果总结、学位论文撰写	12	4	提交学位论文，通过答辩	在企业或学校完成

针对每个学生的企业学习环节具体培养计划由实践基地企业与导师共同制定。

（四）师资聘请

研究生采用学校与实践基地双导师制，企业导师选聘企业内责任心强、业务水平高、善于指导的具有高级职称的人员为指导老师，与校内老师共同指导学生。

（五）实践教学的考核方式和要求

江南大学“卓越工程师教育培养计划”—机械电子工程

充分的、高质量的专业实践是卓越工程师（工程硕士）培养质量的重要保证。研究生在学期间，必须保证不少于一年的企业实践环节（6学分）。研究生要提交实践学习研究计划，撰写实践学习总结报告。实践学习的成绩由指导人员和导师共同评定，可结合学生的实践过程、实践质量和总结报告进行综合评价并打分。

所有研究生都必须通过实践教学的答辩，实训的答辩可在学校集中进行，也可在各实践基地分别进行。答辩评委应由实践基地人员和学校教师共同担任。