机电工程学院研究生教育简介

湖南农业大学机电工程学院研究生教育始于20世纪90年代，历经多次院系调整与学科整合，现有农业工程一级学科博士/硕士学位授权点、博士后科研流动站，农业硕士专业学位授权点（农业工程与信息技术领域）、农业博士专业学位授权点（智慧农业技术领域），机械硕士专业学位授权点。1990年获农业机械化工程二级学科硕士学位授权点，开始招收培养硕士研究生， 2003年授权农业推广硕士学位授权点（农业机械化领域），2004年获授权工程硕士学位授权点（农业工程领域），2005年获农业工程一级学科硕士学位授权点。2012 年自主设置作物生产工程及装备博士点，开始博士招生与培养，2016年获批农业工程一级学科博士学位授权点和农业硕士（农业工程与信息技术领域）专业学位授权点，2019年获批农业工程博士后科研流动站。2021年获机械硕士专业学位授权点，2024年获农业博士专业学位授权点（智慧农业技术领域）。

学院导师队伍年龄、职称、学历结构与层次合理，现有校内外硕士生导师48人，博士导师11人，校内导师中有教授10人（占比31.25%），副教授12人（占比34.37%），博士学位占比32人（占比100%），45周岁以下23人（占比71.87%），拥有国家百千万人才工程“有突出贡献”专家，湖南省“百人计划”，湖南省新世纪121人才工程二层次人选、湖南省卓越工程师等各类人才18人次。

自1990年度开始研究生教育以来，已累计招收研究生1000余人，培养各类研究生并授予学位600余人，其中博士生40余人。自2024年起，学院研究生招生数量得到快速增长，年招收研究生120人以上。

学院牢记为党育人、为国育才使命，通过多项举措，推动研究生培养质量的提升。坚持党建引领，强化思想教育，通过将党支部建设与教学科研团队、课题组深度融合，组织研究生参与中国国际大学生创新大赛、乡村振兴科技强农实践大赛、“博士团”、“智援春耕生产”等系列实践活动，实现党建促进科研创新，强化了研究生学以致用的责任意识。构建“三链协同”育人新体系，以“课程—平台—场景”为线索，产教融合实体化运营产品应用场景，将社会、市场需求与人才培养结合，通过学科交叉重构课程链、产教协同打造资源链、虚实融合创新场景链，通过 “课程-平台/项目-场景”于一体的产教融合新模式、“三实一体”（实验、实训、实战）实践教学新体系等措施，全面提升研究生创新能力与工程实践能力，逐步推动学院研究生培养从“单一技能输出”向“全产业链赋能”转型升级。

近五年，学院研究生参加中国国际创新大赛、大学生智能农业装备创新大赛等获国家级奖励20余项，获国家奖学金19人，有20余名研究生获评校级优秀共产党员、优秀团干、优秀学生干部等称号，15人评为省级优秀毕业研究生，5人评为省级优秀硕士学位论文；学院研究生毕业就业率一直稳定在100%，并涌现出一批优秀学生先后获评国家科技领军人才、湖南省科技领军人才、湖南省芙蓉计划青年人才、湖南省卓越工程师等。

农业工程一级学科学术学位研究生培养方案

（一级学科代码： 082800 ）

一、培养目标

**硕士培养目标：**

农业工程硕士具备严谨的科学态度和求实的创新精神，掌握农业工程学科某一领域坚实的基础理论和系统的专门知识，了解所从事研究方向的研究现状和发展趋势，具有较强的分析和解决工程实际问题的能力，在理论研究或技术研究中有新的见解。较为熟练地掌握一门外国语，能阅读本专业的外文资料。可在高等院校、研究机构、企业或相关部门从事教学、科研、生产、推广、经营和管理工作。

**农业工程博士培养目标：**

农业工程博士具备严谨的科学态度和求实的创新精神，掌握农业工程学科某一领域坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，熟悉本学科的研究方法和试验手段，了解本学科及相关学科领域的研究现状和发展趋势，具有较强的创新能力及独立从事农业工程科学研究和解决工程技术问题的能力，在基础理论研究或工程技术研究中取得被同行认可的创新性成果。至少掌握一门外国语，能熟练阅读本专业的外文资料，并具有较好的写作能力和进行国际学术交流的能力。可在高等院校、科研院所、企业和相关部门从事教学、科研和管理工作。

二、学科简介及研究方向

（一）学科简介

湖南农业大学农业工程学科始建于1958年的农业机械化专业，1992年获农业机械化工程硕士学位授权点，2005年获一级学科硕士学位授权点，2012年自主设置作物生产工程及装备博士点，2016年获一级学科博士学位授权点，2019年获批农业工程博士后科研流动站。

学科现有团队成员58人，其中正高级职称18人、副高级职称21人，博士生导师13人，硕士生导师58人。现有国家南方粮油作物协同创新中心--多熟制机械化生产配套技术与装备研制平台，农业农村部特色油料作物（油茶）全程机械化科研基地，智能农机装备湖南省重点实验室，湖南省现代农业装备工程技术研究中心，湖南省农村农业信息化工程技术研究中心，湖南省灌区精准控灌工程技术研究中心等部省级以上教学科研平台 12 个，省级研究生培养（实践）基地5个。本学科依托的本科专业农业机械化及其自动化为湖南省特色专业、国家级一流本科专业建设点。

学科以大农学为依托，以“种、养、加”产业发展、效益提升、资源合理利用、环境改善为目标，立足湖南、服务南方区域农林经济建设，针对南方丘陵山区实现全程全面机械化和农业现代化的技术难题，重点围绕主要农作物生产过程的作业装备、智能控制、传感与信息技术处理、水土资源高效利用及管理和农业智能化、信息化等技术问题开展研究，形成了稳定的特色方向：研发具有自主知识产权的耕整地、种植和收获等作物机械化生产的关键技术和装备，解决南方丘陵山区稻、油等主要农作物机械化生产难题；开展无标识非结构化环境下导航定位、作业机械性能监控和环境参数在线监测及智能控制研究， 实现机械化作业精确定位和工作参数实时监控；开展农业水土资源高效利用、现代灌溉排水技术、水利工程安全整治、农业面源污染及智慧农业水利等关键技术研究，为南方水土资源高效利用及管理提供系统理论和工程技术措施；开展植物仿真、农业产业链监控、信息智能处理与决策、农业信息服务的理论与应用研究，开发农业信息应用服务系统，构建农村农业信息综合服务平台。

近五年，承担各类科研290余项，到账总经费1.5亿元，其中横向到账经费2656.7万元，转化与推广专利成果13项，成果转化收入188万元，授权发明专利 180 余项，发表论文270余篇（其中SCI/EI收录论文120余篇），获得省级优秀硕士学位论文 5 篇。先后获省科技进步奖一等奖1项，省技术发明奖二等奖 3 项、三等奖 1 项，省科技进步奖二等奖5项，三等奖3项。

（二）研究方向

**1.农业机械化与装备工程：**

本方向聚焦南方丘陵山区主要农作物及特色作物生产机械化关键技术、装备研发与机械化生产规划管理，开展理论与应用研究。重点研究内容包括：大田稻油、露地蔬菜，丘陵山区林果、特色经济作物生产轻简化与智能化装备技术及理论研究；南方设施农业环境调控及工厂化育秧（苗）等作业智能化装备研发、性能试验及理论研究；针对不同地域条件，开展适用作业装备应用优化及智慧农业发展模式下机械化生产管理与发展战略研究。

**2.农业水土工程：**

本方向主要在农业水土资源开发与利用、现代灌排理论与新技术、水工结构与新材料等开展理论和应用研究。立足湖南三湘四水，面向国家乡村振兴战略需求及农业农村水利现代化发展学科前沿，针对亚热带丰水区水旱灾害频发、农业水利工程病险隐患突出、农业水土环境与面源污染等问题，长期开展农业水土资源规划与管理、农业水旱灾害机理与防御、新型灌溉排水理论与新技术、病险水利工程隐患识别与整治技术、农业面源污染治理与防控技术、智慧农业水利与数字灌区研究，为南方农业水土资源高效利用和保障灌区粮食安全稳定生产提供理论依据与技术支撑。

**3.农业生物环境与能源工程：**

本方向主要研究设施条件下作物(含菌类)与环境间的互作规律，园艺设施及配套装备、设施环境变化规律及调控、资源环境保护及减排等理论、技术和工程；设施条件下畜禽和水产与环境间的互作规律、动物行为与健康养殖工艺、智能养殖模式和节能减排等理论、技术和工程；生物能源、风能、太阳能等可再生能源转化与利用的理论、技术和装备；乡村全面振兴与区域特色产业发展规划、低碳农业设施和乡村建筑结构安全和工程优化设计等。

**4.农业信息与电气工程：**

本方向主要研究农业信息感知与获取技术、无人机与卫星遥感、多源信息融合与处理、动植物表型、智能感知仪器、自动监测控制技术与传感仪器、空天地一体化融合、电动装备智能检测与控制技术等；智能农业专用控制器硬件平台和软件架构、软硬件标准化、可靠性测试与评价方法，智能农业专用传感器等；油电混合或纯电驱动等模式下动力与作业机具的最优匹配、高效电池管理与利用、行走与作业驱动电机智能控制策略、系统集成等技术与理论。

**5.农业物联网与智能数据工程：**

本方向深度融合物联网、大数据、人工智能和云计算等现代信息技术，聚焦农业数据的实时感知、高效传输、智能处理与决策应用。主要包括：自适应农业物联网构建、多维高精度农业数据采集、多模态农业数据处理、农业系统建模与仿真、智能决策模型；农业生成式人工智能、知识与数据双驱动的农业认知推理、作物表型大数据与智能分析；农机数字孪生仿真、数据驱动的农机故障诊断、多农机网络协同与作业。

三、硕士学位基本要求

（一）获本一级学科硕士学位应掌握的基本知识

农业工程硕士生应掌握农业工程学科某一领域坚实的基础理论和系统的专门知识，了解所从事研究方向的研究现状和发展趋势，形成在科学研究工作或独立担负专门技术工作所需的较为系统综合的知识结构。具体包括：

1.工程科学知识

根据学科研究方向特点，掌握试验设计、数据处理、农业机械学、农业物料学、工程传热传质学、植物生理生态学、现代灌排理论、新能源综合利用、农业智能装备、农业信息感知、农业人工智能、农业系统模型、区域现代农业规划与管理等相关的工程科学知识和工程工具，培养在科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力，推动农业农村绿色转型发展和加快农业强国建设。

2.农业科学知识

熟悉与农业工程学科研究方向密切相关的土壤学、地学、作物学、园艺学、畜牧学、水文学和生态学等农业生物和农艺知识，熟悉基于工程与农艺深度融合的理论和方法，协同创造水、土、气、肥、药等资源节约以及产品安全和环境友好的高质高效农业生产系统。

3.人文社会科学知识

资源效率能够运用管理学、经济学和系统工程理论方法，从农业效益、和环境可持续多维度，为乡村振兴、低碳农业工程规划与设计、装备运维管控等提供面向农业生物系统的技术经济分析和政策支持。掌握一门外国语，比较熟练地阅读本专业的外文资料，进行论文写作，以及与国际同行进行学术交流。

（二）获本一级学科硕士学位应具备的基本素质

1.学术素养

经过系统的专业基础和专业课程的学习，农业工程学科硕士生应掌握农业工程学科某一领域扎实的理论基础和系统的专门知识，并通过科学研究和工程实践锻炼，具备一定的分析问题和解决问题的能力，能从事科学研究工作和独立担负技术开发工作，并具有创新精神。

在熟悉国内外文献的基础上，了解所从事研究方向的研究现状和发展趋势。在研究过程中，善于与相关人员协作，尊重他人的学术思想、研究方法和相关知识产权，具有团队合作精神和踏实工作的能力。

2.学术道德

硕士生应遵守国家有关保密和知识产权相关法律法规，具备严谨的科学态度和求实的创新精神以及良好的学术道德，遵守学术规范。学位论文、学术论文、学术报告都应是本人对农业工程学科领域某个方面进行深入探索的真实反映，在试验和理论探索过程中实事求是，杜绝任何造数据、歪曲结果，或剽窃他人成果的行为。

（三）获本一级学科硕士学位应具备的基本学术能力

1.获取知识的能力

农业工程硕士生，在系统学习农业工程学科相关领域的基础和专门知识的基础上，具有通过文献查阅分析、工程实践、科学试验、专家咨询、自学钻研、国内外学术交流等多种形式和渠道，获得研究内容所需要的信息，进行比较分析和综合运用，并对论文研究中采用的方法和手段进行试验验证加强科学研究、逻辑推理、交叉创新等综合研究能力。

2.科学研究能力

具有较强的分析和解决工程实际问题的能力，在理论研究或技术研究中有新见解。可以独立制定研究计划和设计相应的试验方案，掌握相应的研究方法和技术手段。

(1)提出科学问题的能力。在论文实验方案的实施中，应能及时发现实验过程中出现的问题和现象，积极创新思考，独立或协同课题组一起寻找解决问题的途径和方法。

(2)独立科研探索能力。对研究过程中出现的问题和现象，应有一定的洞察力和分析能力，能独立设计试验方案进行探索和验证，正确分析试验结果，从中得到有意义的研究成果。

(3)评价和利用已有的研究成果的能力。在大量文献阅读综合分析的基础上，对相关领域的研究状况和研究结果、存在问题，以及所采用的技术手段有一定的认识，能掌握该方向研究所采用的新方法和新技术，能客观地价其研究成果和采用的方法手段，通过借鉴和利用他人的研究成果和方法提升自己的研究水平。

(4)解决实际问题的能力。在实验和理论探索的基础上，能结合研究工作的需要，对相关的工程技术或设备的问题进行分析和研制开发，将设计和研发的技术、系统、仪器、装备等在实际生产或试验验证中进行考核，分析与实际应用之间的差距和不足，并优化设计，提高解决农业工程相关领域实际问题的能力。

3.实践能力

(1)学术研究或技术开发能力。提出研究问题，进行试验设计和试验研究，对数据进行统计分析或者开发出新技术新产品，能针对生产实践场景提出问题、分析问题和解决问题。

(2)试验技能。能够设计或熟练使用为解决某一科学或技术问题需要的试验装置，并对试验技术的原理、方法和技术有充分的了解，能够进行试验设计及效果验证。

(3)科研协作能力。科学研究往往是一个整体或一个系统，在研究过程中应加强与其他成员的合作，加强与相关工程技术人员、实验技术人员的科研协作。

4.学术交流能力

参加学术会议、学术报告会，作口头报告，设计墙报，与相关人员讨论研究学术问题，撰写学术论文及答辩等能力。

5.其他能力

(1)哲学思维能力。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。培养人文精神、哲学思维和科学方法，用科学发展观指导研究工作和工程实践。

(2)现代化信息工具和软件应用能力。能熟练应用相关软件，并对研究内容相关的问题建立模型和分析计算。

(3)交际交流能力。农业工程学科是应用性很强的学科，在将科学知识应用于生产实践的过程中，具备与科研人员、高校教师、企业技术和管理人员、农业劳动者等各方面的人员的交流能力。

(4)外语能力。硕士生须较为熟练掌握一门外国语，能阅读本专业的外文资料。

（四）学位论文基本要求

1.规范性要求

硕士学位论文的撰写应当严格遵守学术规范和学位授予单位规定的学位论文基本格式，应符合如下要求：

(1)论文应在导师指导下独立完成。

(2)硕士学位论文一般应包括中英文题目、独创性声明、摘要、目录、绪论、正文、结论、参考文献、致谢和附录等，应结构合理、层次清晰、逻辑严密、语言流畅。在广泛查阅相关文献的基础上，论文选题应具有创新性，研究内容各部分应形成有机整体，对涉及的理论分析过程进行详细阐述和推导，对试验过程和方法进行翔实描述，对试验发现进行解释、分析、比较，并进行详细的讨论，对应用前景进行总结和展望。

(3)硕士学位论文应规范使用语言文字、标点符号、计量单位、缩略语、数字、图表、公式等。文献引用要准确、恰当，避免过多转引，引用文献应与学位论文内容匹配，引文标注符合学术规范要求。

(4)试验和分析应采用标准或规定的方法，并注明出处;新方法应详细描述操作程序，化学试剂应标明纯度级别，仪器应标明型号和生产厂家。涉及研究区域、采样或试验布点空间分布的内容，应满足相关试验规范要求。

(5)试验数据应进行恰当的统计分析，研究结论须有统计显著性结果支撑。

(6)在硕士学位论文工作中，由其他人完成的工作必须明确说明，并且给予恰当的致谢。

2.质量要求

(1)农业工程硕士学位论文应能综合运用基础理论、专门知识与科学方法，能解决农业工程某一领域相关方面的理论探索、技术开发和实际应用问题。学位论文研究应对该领域的发展具有一定的科学价值和现实意义，或者具有创造一定的经济效益或社会生态效益的潜力。

(2)要求论文结构和条理清晰、规范，文字流畅，表达准确，数据可靠，图标标注符合规定。

(3)学位论文中应对国内外本领域的研究有详细的分析和比较，进而提出自己的研究思路和方法，详细介绍在试验研究、技术开发和工程实践中采用的方法和获得的结果，要求论文内容充实，有一定的工作量和现实意义。所采用的理论研究方法和技术方案先进。

(4)硕士学位论文的研究成果应对农业生产有一定的指导意义和应用价值。

四、博士学位基本要求

（一）获本一级学科博士学位应掌握的基本知识

 博士生应掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，全面深入地了解本学科前沿发展动态，形成系统的和综合性的知识结构。具体包括：

 1.工程科学知识

 具有坚实的数学、物理和化学等理论基础，并根据学科研究方向特点针对性地掌握机械工程、水利工程、信息科学与工程、电气工程、环境工程等交叉学科以及物联网、人工智能等新一代信息技术相关工程科学知识和工程工具。综合运用工程科学知识和现代工程工具，创新研发经济、高效、可持续的种、养、加和收、储、运、管相关生产技术、工艺技术、产品技术和现代农业装备与设施，推动农业农村绿色转型发展和加快建设农业强国。

 2.农业科学知识

 深入了解与农业工程研究对象以及与应用场景密切相关的土壤学、地学、作物学、园艺学、畜牧学、水文学和生态学等农业生物和农艺知识，掌握农业生物、生境因素和工程措施间的互作规律，工程与农艺深度融合的理论和方法，协同创造水、土、气、肥、药等资源节约以及产品安全和环境友好的高质高效农业生产系统。

 3.人文社会科学知识

 熟悉管理学、经济学和系统工程理论方法，从农业效益、资源效率和环境可持续多维度，为乡村振兴、低碳农业工程规划与设计、装备运维管控等提供面向农业生物系统的技术经济分析和政策支持。

至少掌握一门外国语，能熟练运用外国语进行文献阅读、论文写作，以及与国际同行进行学术交流。

（二）获本一级学科博士学位应具备的基本素质

 1.学术素养

 热爱农业工程学科领域科学与技术研究工作，具有探索真理、追求卓越、勤于实践的科学精神以及服务“四个面向”的历史使命感和高度的社会责任感。具有严谨求实的治学态度，勇于创新的工作作风和易于合作的团队精神。

 适应科技进步和社会发展需要，掌握本学科领域坚实宽广的基础理论。系统深入的专门知识和科学的研究方法，深入了解与主攻学科密切关联的跨学科学术知识;具有准确把握学科发展前沿动态，在农业工程实践中勇于质疑，善于发现问题、分析问题和解决问题，并开展高水平农业工程科学创新、技术攻关和工程开发与管理的创新思维、知识结构、学术潜力以及语言表述和终身学习能力。

 遵循工程伦理规范，尊重他人的学术思想、研究方法和相关知识产权保护个人和团体的学术思想、研究方法和相关知识产权。

 2.学术道德

 遵纪守法。遵守国家有关保密和知识产权相关法律法规。

恪守学术规范。在农业工程研究中，数据、工艺、产品、装备和研究方法等均是研究成果的重要方面，博士生发表的学术成果应该是自己所做研究工作的真实反映。坚决杜绝任何抄袭和剽窃、伪造和篡改数据、一稿多投和重复发表、提供误导性论文和其他违背学术共同体道德惯例的学术不端行为。论文或报告中引用他人研究成果应加以明确和规范的标示，发表团队共同完成的研究成果时需加以说明。参考文献的选择要有必要性、重要性和时效性，不引用与本人论著无关的文献，不隐匿重要的参考文献，引用文献必须是自己通篇阅读的原始文献。

（三）获本一级学科博士学位应具备的基本学术能力

 1.获取知识能力

 本学科博士生应具有通过专业课程系统学习，掌握本学科坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和研究方法的能力;具有通过文献查阅分析工程实践、科学试验、专家咨询、自学钻研、国内外学术交流等多种形式和渠道，获取和了解学术前沿动态的能力；具有在跨学科工程和学术问题中学习运用相关交叉学科知识，凝练科学和关键技术问题，进行数学和物理模型描述和分析，并综合运用新方法、新手段解决问题的能力：具有在知识结构和学术深度上不断自我更新和终身学习的能力。

 2.学术鉴别能力

 能广泛地、批判性地阅读相关领域各类文献资料，正确领会其科学推理、试验策略、模型和假说等，科学、客观分析前人研究因方法和手段等因素限制导致的研究成果的局限性，正确评判自身研究命题在本学科中的学术、技术经济和社会价值以及预期效果。

 能够从试验或计算的可重复性、数据的有效性以及研究逻辑的严密性对已有研究结果的真实性进行正确评判。

 能够对已有工艺、技术、方法和设计的可行性和合理性以及学术成果的科学性、创新性和工程实用性进行正确而客观的鉴别和评价。

 3.科学研究能力

 农业工程的科学研究能力主要包括提出和解决问题的能力。

 (1)提出有价值的研究问题的能力。能够在掌握农业工程学科学术前沿动态的基础上，根据国家和地方农业农村生产实践的迫切需要，综合和系统运用所学知识，提出有价值的研究命题，并制定科学合理的研究方案。

 (2)独立开展高水平研究的能力。能够在研究和开发过程中提出解决问题的新思路和新方法，设计合理的试验方案并进行相应的理论分析;能够对研究数据进行统计处理并对结果进行科学分析;具有很强的试验技术和实际操作能力，对试验技术的原理及其质量控制有良好的理解;能够设计相应的试验装置，并利用其进行需要的科学试验;能够对所取得的结果进行分析总结和合理评价，并最终获得有价值的科研成果，

 (3)具备良好的组织协调、人际沟通和工程实践能力。主持或参与相关的工程实践，并取得创新性的成果。能在研究工作和工程实践中，进行有效的交流沟通，组织、协调各方面的关系。

 4.学术创新能力

 本学科博士生应该了解和掌握农业工程学科相关领域的新理论、新方法和新技术，开展创新性研究和实践，在理论探索和工程实践中取得有价值的成果。

 (1)建立新的理论或对已有理论进行修正。

 (2)获取有价值的数据和掌握获取数据的新方法。

 (3)建立新的数学模型或对已有模型进行改进。

 (4)基于机理研究研制新的农业工程装备或对已有装备进行改进,

 (5)在应用农业工程理论和技术解决农业问题方面进行有价值的研究。

 5.学术交流能力

 应在导师的指导下逐步培养和提高学术交流能力，能在国内外学术会议、学术交流和讨论中清晰、准确地表达学术思想和展示学术成果的创新性

 6.其他能力

 (1)国际视野和跨文化环境下的交流和合作能力。具有善于与生物、农业及其它相关学科协同开展合作研究的能力。

(2)现代化信息工具和软件应用能力。能熟练运用计算机等信息工具及相关工程软件，针对研究内容相关问题，建立模型模拟计算、数理统计以及数值分析。

（四）学位论文基本要求

 1.选题与综述的要求

 博士学位论文的选题，应根据本学科国际科学技术发展前沿和建设农业强国的国家需求，针对某一具体研究方向提出拟解决的重要基础理论与关键技术问题，选题要求具有一定的前瞻性、创新性和应用价值。选题时，导师和指导小组成员要协助博士生把握论文研究内容的切入点和主要研究方向，分析在哪些方面需要进行深入的探索，需要采用的技术手段、可能取得的创新性成果等。

 文献综述是学位论文的有机组成部分。文献综述应在全面查阅大量有关研究文献的基础上，经过归纳整理、分析鉴别，对在一定时期内国内外相关研究领域的主要研究内容、方法和技术，已经取得的研究成果，存在问题以及新的发展趋势等进行系统、全面和客观的评述。文献综述应充分反映该研究领域发展过程及国内外研究现状，并为论文选题的确立提供理论依据和论证支持。

 开题报告需在文献综述的基础上完成。开题报告主要包括学位论文选题的依据(含理论和实际意义、国内外研究现状分析)、学位论文的研究方案(含研究内容和拟解决的关键问题、拟采取的研究方法、技术路线、试验方案及其可行性分析)、学位论文预期目标、成果和工作计划等。开题报告时，培养单位应组织学科专家对研究内容可能存在的问题和解决途径，采用的方法和手段，可能取得的创新性成果或理论拓展等进行充分论证。

 2.规范性要求

 博士学位论文的撰写应当严格遵守学术规范和学位授予单位规定的学位论文基本格式，应符合如下要求：

 (1)学位论文是博士生培养质量和学术水平的集中反映，应在导师指导下由博士生独立完成。

 (2)博士学位论文一般应包括中英文题目、独创性声明、摘要、目录、绪论、正文、结论、参考文献、致谢、攻读博士学位期间的研究成果和附录等，应结构合理、层次清晰、逻辑严密、语言流畅，理论分析深入、原理阐述正确，试验方法合理、数据可信，对研究结果有深入分析和明确结论。

 (3)博士学位论文应规范使用语言文字、标点符号、计量单位、缩略语、数字、图表、公式等。文献引用要准确、恰当，避免过多转引，引用文献应与学位论文内容匹配，引文标注符合学术规范要求。

 (4)试验和分析应采用标准或规定的方法，并注明出处;新方法应详细描述操作程序，化学试剂应标明纯度级别，仪器应标明型号和生产厂家。涉及研究区域、采样或试验布点空间分布的内容，应满足相关试验规范要求。

 (5)试验数据应进行恰当的统计分析，研究结论须有统计显著性结果支撑。

 (6)在博士学位论文中，由他人完成的工作必须明确说明，并且给予恰当的致谢。

 3.成果创新性要求

 博士学位论文必须在本学科研究方向上取得明显的创新性成果，以表明独立从事科学研究工作的能力。创新性成果可以是基于理论探索，或者是基于产品、设备创新，或者是基于新工艺、新算法，或者是检测技术或分析方法的新突破，或者是对已有成果的重大改进等，具体包括但不限于以下一个或几个方面：

 (1)农业工程研究新理论、新方法、新技术及其仪器或装备的开发与应用，如农业机械设计的新理论和分析方法、高效灌排理论与技术、农产品检测新技术与新装备和农业信息学理论与技术等。

 (2)农业资源利用和环境保护新技术的开发和应用技术与装备，如生物质资源高效转化技术与装备，温室/畜禽舍环境控制技术与装备等。

博士学位论文研究成果创新性的体现方式可以包括：在国内外高水平学术期刊上发表的学术论文、获授权的发明专利、颁布实施的国家、行业标准以及获批的科技成果奖励等。

五、培养方式

学术学位硕士研究生的培养主要以课程学习和论文研究相结合的培养方式。学术学位博士研究生的培养主要以科学研究为主，重点培养其独立从事科学研究工作的能力。

指导教师是学术学位研究生培养的第一责任人，应充分履行立德树人职责，负责学术学位研究生培养计划的制定和实施，指导其按时完成课程学习、培养环节和论文研究工作。指导教师应加强对研究生思想政治素质、学术道德规范、社会责任感、耕读文化等方面的教育，注重对研究生的人文关怀，着力培养博士研究生学术创新的能力、硕士研究生分析和解决问题的能力，全面提升研究生培养质量。鼓励成立以博士研究生指导教师为主的指导小组集体指导，积极资助博士研究生出国访学或参加国际国内学术会议。

硕博连读生硕士阶段执行硕士研究生培养方案，博士阶段执行博士研究生培养方案，直博生按直博生培养方案执行。

六、学制与学习年限

农业工程学科学术学位博士研究生和硕博连读生基本学制为4年，最长学习年限为6年；直博生基本学制为5年，最长学习年限为7年。

农业工程学科学术学位硕士研究生基本学制为3年，最长学习年限为4年。

在最长学习年限内未能完成课程学习或学位论文的研究生，作退学或结业处理，不再保留学籍。

七、课程设置及培养环节

（一）课程学分要求

1.硕士课程学分要求：

学术学位硕士研究生在攻读学位期间课程至少修满 24 学分：其中公共必修课6学分，专业必修课不少于7学分，专业选修课不少于 10 学分，学科交叉课不少于1学分。

必修环节6学分，包括文献综述1学分，开题报告1学分，学术活动2学分，实践活动1学分，中期考核1学分。

课程(环节)设置及学分要求如下：

（1）.公共必修课(共3门，6 学分)

入学前达到学校英语免修免考规定者，可申请免修免考，直接认定学分。

硕士研究生英语免修免考条件：①大学英语六级成绩不低于425 分；②入学前已参加国家其他有关出国英语水平考试且成绩达到出国合格线；③被公派到英语国家进修一年及以上者或已获得英语专业学士学位者可申请免修免考硕士生英语。

（2）专业必修课(不少于7学分)

（3）专业选修课(不少于 10 学分)

（4）学科交叉课(不少于1学分)

硕士研究生必须跨一级学科选修一门学科交叉课(含自然科学类及人文社科类通识教育课程)，以建构学科交叉知识体系。

（5）补修课

以同等学力或跨一级学科录取的学术学位硕士研究生须在中期考核前补修不少于3门本学科本科生阶段主干课程，其中本研究方向课程不少于1门。补修课程不计学分。

2.博士课程学分要求：

农业工程学科博士研究生在攻读学位期间课程至少修满 14 学分，其中公共必修课4学分，学科专业必修课不少于5学分，专业选修课不少于4学分，学科交叉课不少于1学分。直博生在攻读学位期间学位课程学分至少修满 30学分，其中公共必修课6学分，专业必修课不少于 11 学分，专业选修课不少于 12 学分，学科交叉课不少于1学分。

必修环节7学分，包括学科综合水平考试1学分，文献阅读与综述报告1学分，开题报告1学分，学术活动2学分，实践活动1学分，中期考核1学分。

课程(环节)设置及学分要求如下：

（1）公共必修课(4 学分；直博生：6学分)

入学前达到学校英语免修免考规定者，可申请免修免考，直接认定学分。

博士研究生英语免修免考条件：①大学英语六级成绩不低于525 分或 PETS-5 成绩不低于60(3)分，②被公派到英语为主要交流语言的国家学习或从事研究工作一年及以上；③入学前已参加国家其他有关出国英语水平考试且成绩达到出国合格线：TOEPL成绩不低于 95 分；或雅思成绩不低于6.5分。

（2）专业必修课(不少于5学分；直博生：不少于 11 学分，其中选修硕士阶段核心课程不少于6学分。)

（3）专业选修课(不少于4学分，直博生不少于 12 学分)

（4）学科交叉课(不少于1学分)

博士研究生必须跨一级学科选修一门学科交叉课(含自然科学类及人文社科类通识教育课程)，以建构学科交叉知识体系。

（5）补修课

跨一级学科录取的博士研究生须在中期考核前补修不少于3门本学科硕士阶段主干课程，其中本研究方向课程不少于1门：跨一级学科直博生应补修不少于3门本学科本科阶段主干课程：其中本研究方向课程不少于2门。补修课程不计学分。

（二）课程目录及培养环节（见附录）

八、申请学位创新成果要求

（一）申请硕士学位创新成果要求

1.本学科硕士研究生在攻读学位期间创新成果须符合以下要求之一：

（1）在SCI/EI收录期刊公开发表学术论文1篇。

（2）在北大版中文核心期刊及以上公开发表学术论文1篇。

（3）获授权发明专利1项或申请发明专利并转化5万元以上。

（4）获部省级以上科技成果奖励有效名次。

2.申请提前毕业的硕士研究生，在攻读学位期间需至少同时满足上述要求3项。

（二）申请博士学位创新成果要求

1.本学科博士研究生在攻读学位期间创新成果须符合以下要求之一：

（1）在中科院Ⅰ区SCI收录期刊公开发表学术论文1篇或在JCR Q1 SCI收录期刊公开发表学术论文2篇及以上。

（2）同时满足下述条件中的两项：

1）公开发表SCI收录期刊学术论文1篇；

2）公开发表CCF A类期刊论文1篇；

3）公开发表EI收录中文期刊学术论文1篇；

4）申请并授权发明专利1项。

（3）获部省级以上科技成果奖励，一等奖排有效名次，二等奖排名前5，三等奖排名前3。

（4）排名前2研究成果产业化转化资金到账50万元。

2.原则上不受理博士研究生提前毕业的申请，申请提前毕业的博士研究生创新成果应同时满足上述要求中的2项。

（三）创新成果的内容、署名和其他要求

1.研究生在读期间用于申请学位的创新成果必须与学位申请人的学位论文研究内容相关。

2.创新成果原则上应为已正式发表、正式出版或已取得认定证书、成果编号等。

3.用来申请学位的创新成果应在攻读学位期间获得且创新成果第一署名单位为湖南农业大学。除特别标注外必须是研究生为第一完成人或其导师为第一完成人、研究生为第二完成人。重大创新成果（含高水平学术论文）、联合培养研究生等其他情况的，按相应规定执行。

4.研究生取得特别优秀的业绩，在申请学位时可不受上述规定限制，优秀业绩须经导师认可，经学院学术委员会推荐，研究生院审核，学校学位评定委员会审定，可认定达到申请学位创新成果要求。

附录1

农业工程一级学科学术学位硕士研究生课程设置及培养环节

|  |
| --- |
| **课程设置** |
| **本专业毕业学分要求** |
| 总学分要求 | 课程总学分 | 必修课学分 | 专业(含方向)选修课学分 | 学科交叉课 | 培养环节 |
| ≥30 | ≥24 | ≥13 | ≥10 | 1 | 6 |
| **课程类别** | **课程编号** | **课程（中英文）名称** | **学分** | **学时** | **开课学期** | **考核方式** | **备注** |
| 必修课︵13学分︶ | 公共必修课 | 1620000001 | 新时代中国特色社会主义理论与实践Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics for the New Era | 2 | 36 | 1 | 考试 |  |
| 1620000002 | 自然辩证法Dialectics of Nature | 1 | 18 | 1 | 考试 |  |
| 2120000003 | 硕士生英语English for Master’s Students | 3 | 48 | 1 | 考试 |  |
| 专业必修课 | 1120828101 | 农业工程硕士论文写作指导Agricultural Engineering Master's Thesis Writing Guidance | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 1120828102 | 数值分析Numerical Analysis | 2 | 32 | 1 | 考试 |  |
| 1120828103 | 农业工程学科研究进展Research Advances in Agricultural Engineering | 2 | 32 | 1 | 考试 |  |
| 1120828104 | 试验设计与数据处理Experimental Design and Data Processing | 2 | 32 | 1 | 考试 |  |
| 选修课︵不少于11学分︶ | 专业选修课 | 1120828205 | 高等农业工程概论Introduction to Advanced Agricultural Engineering | 2 | 32 | 1 | 考查 | 所有方向必选 |
| 1120828206 | 计算机视觉技术与图像处理Computer Vision Technology and Image Processing | 2 | 32 | 1 | 考查 |  |
| 1120828207 | 积分变换与物理方程Integral Transforms and Physical Equations | 2 | 32 | 1 | 考试 |  |
| 方向选修课 | 1120828208 | 高等农业机械学Advanced Agricultural Machinery | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业机械化与装备工程选修 |
| 1120828209 | 高等机构学Advanced Mechanism Design | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业机械化与装备工程选修 |
| 1120828210 | 工程测试技术与信号处理Engineering Testing Technology and Signal Processing | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业信息与电气工程方向选修 |
| 1120828211 | 数字农业Digital Agriculture | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业信息与电气工程方向选修 |
| 1420828212 | 土壤水分溶质动力学Soil Water and Solute Dynamics | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业水土工程方向选修 |
| 1420828213 | 植物环境生理学Plant Environmental Physiology | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业水土工程方向选修 |
| 1420828214 | 现代灌排理论与新技术Modern Irrigation and Drainage Theory and New Technologies | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业水土工程方向选修 |
| 1120828215 | 工程传热传质学Engineering Heat and Mass Transfer | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业生物环境与能源工程方向选修 |
| 1120828216 | 新能源利用与开发The Exploitation and Utilization of New-energy | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业生物环境与能源工程方向选修 |
| 1120828217 | 农业生物环境控制工程Agricultural Bio-environmental Control Engineering | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业信息与电气工程、农业生物环境与能源工程方向选修 |
| 1220812211 | 大模型原理与应用Principle and Application of Large model | 2 | 32 | 2 | 考试 | 农业物联网与智能数据工程方向选修 |
| 1220812204 | 数据科学与工程Data Science and Engineering | 2 | 32 | 1 | 考试 | 农业物联网与智能数据工程方向选修 |
| 1220812205 | 智慧农业专题Smart Agriculture Lecture | 2 | 32 | 2 | 考查 | 农业物联网与智能数据工程方向选修 |
| 1220812104 | 高级算法设计与分析Advanced Algorithm Design and Analysis | 2 | 32 | 1 | 考试 | 农业物联网与智能数据工程方向选修 |
| 素养课 | 0000000001 | Academic Ethics and Research Integrity学术道德与学术规范 | 0 | 为培养环节一部分，必修 |
| 学科交叉课（1学分） | 0230000401 | 茶文化Tea Culture | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 0230000402 | 果树文化与创新Fruit Tree Culture and Innovation | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 0330000401 | 试验设计与数据分析Experimental Design and Data Analysis | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 0530000401 | 动物行为、伦理与健康漫谈Explorations in Animal Behavior, Ethics, and Health | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 0730000401 | 植物的艺术世界The Art World of Plants | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 0930000401 | 生态文明与美丽中国Ecological Civilization and Beautiful China | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 1030000401 | 食品营养与人类健康Food Nutrition and Human Health | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 1130000401 | 机器人概论Introduction to Robotics | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 1230000401 | 人工智能概论Introduction to Artificial Intelligence | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 1630000401 | 研究生职业发展与管理Graduate Career Development and Management | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 1830000401 | 现代农业组织治理与乡村振兴Modern Agricultural Organizational Governance and Rural Revitalization | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 2030000401 | 爱的艺术与亲密关系The Art of Love and Intimate Relationships | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 2130000401 | 农耕文化之旅Journey of Agricultural Culture | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 2130000402 | 跨文化交际Cross-Cultural Communication | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 2230000401 | 艺术鉴赏Appreciation of Art | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 2230000402 | 户外运动与自助旅行Outdoor Sports and Self Guided Travel | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| **或在指导教师的指导下，根据需要从其他跨一级学科学科专业必修课或专业选修课中任选一门。** |  |
| 补修课 | B692L10018 | Agricultural Mechanics农业机械学 | 0 | 同等学力或跨一级学科报考被录取的研究生根据研究方向在导师的指导下选择3-5门进行补修，其中方向必补修课程至少1门。中期考核前完成，不计入总学分。 |
| B692L10026 | Agricultural Materials Science农业物料学 | 0 |
| B693L10001 | Principles of Microcontrollers and Interface Technology单片机原理与接口技术 | 0 |
| B692L10023 | Principles of Automatic Control自动控制原理 | 0 |
| B333L08800 | Sensors and Measurement Technology传感器与测试技术 | 0 |
| B332L26500 | Water Resources Planning and Protection水资源规划与保护 | 0 |
| B332L21400 | Irrigation and Drainage Engineering灌溉排水工程学 | 0 |
| B333L03900 |  Budget Estimate for Water Conservancy Project水利工程概预算 | 0 |
| B702L10022 | Hydraulics水力学 | 0 |
| B452L10019 | Deep Learning深度学习 | 0 |
| B453L10024 | Cloud Computing and Big Data Processing云计算与大数据处理 | 0 |
| B453L10021 | Digital Image Processing数字图像处理 | 0 |
| B452L28200 | Python ProgrammingPython程序设计 | 0 |
| **培养环节及要求** |
| **培养环节** | **要求** | **学分** | **考核时间** |
| 1.个人培养计划制定 | 课程计划 | 课程学习计划在导师的指导下按照学科专业培养方案要求制定。经导师审核后，硕士研究生本人从学校研究生管理信息系统中提交。 | 0 | 入学1个月 |
| 论文计划 | 论文研究计划包括论文选题和开题报告的安排、论文工作各阶段的主要内容、完成期限等，一般在第2学期内制定并提交。 | 第2学期初 |
| 2.文献阅读与综述报告 | 研究生应尽早在指导教师的指导下确定论文研究方向，并在学位论文开题论证前广泛阅读本学科国内外有关研究文献70篇以上(其中外文文献30篇以上)，同时须撰写2篇以上的文献综述报告。 | 1 | 第1-2学期 |
| 3.开题报告 | 学术学位硕士研究生应在指导教师的指导下，制订论文工作计划，并就论文选题意义、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等作出论证，写出书面报告，并在开题报告会上报告。开题报告未获通过者，应在规定的时间内重新开题。如因特殊情况须变更学位论文研究课题，应重新进行开题报告。研究生在开题报告通过后，应签署学术诚信承诺书，经指导教师进行学术规范教导后交学院备案。 | 1 | 第2-3学期 |
| 4.学术活动 | 学术学位硕士研究生在学期间应主动参加各种学术交流活动，主要形式有听学术讲座、作学术报告、参加国际国内学术会议等。学术学位硕士研究生至少参加学术报告8次（其中学术道德、学术伦理和学术规范相关报告1次)），公开作学术报告2次。学术活动在中期考核前完成，硕士研究生应填写“研究生参加学术活动记录册”，提交相关的原始证明材料，依据学科制定的实施与考核办法执行。 | 2 | 第1-4学期 |
| 5.实践活动 | 学术学位硕士研究生在学期间，应深入实际或基层生产一线结合专业所长，完成2-3个实践项目，在实践中提高综合素质和实践能力。实践活动包括科研实践不包括以论文研究为目的的实践)、专业实践、社会实践、管理实践和创新创业活动等，其中科研实践为学术学位硕士研究生必须完成实践活动。 | 1 | 第1-4学期 |
| 6.中期考核 | 学业检查 | 学业检测主要对研究生思想政治表现、课程学习、培养环节、业务素质等方面进行检查。具体要求按《湖南农业大学研究生中期考核实施办法》执行。 | 1 | 第4学期 |
| 论文中期检查 | 论文中期检查主要对研究生学术规范、学术道德、学位论文研究进度及学位论文撰写情况等进行考核具体要求按《湖南农业大学研究生中期考核实施办法》执行。 | 第5学期 |
| 7.申请学位创新成果要求 | 详见湘农机电(2025)10号《机电工程学院研究生申请学位创新成果标准规定》 |
| **本学科推荐书目、文献** |
| **序号** | **著作或期刊名称** | **作者** | **备注** |
| 1 | 数学建模方法与分析 | 米尔斯切特 | 必读 |
| 2 | 水土保持原理 | 关君蔚 | 选读 |
| 3 | 农业机器人（I、II） | 近藤直 | 选读 |
| 4 | 中国农业工程 | 陶鼎来 | 必读 |
| 5 | 中国农业机械化区域发展战略研究 | 易中懿 | 选读 |
| 6 | 力学与工程问题的分数阶导数建模 | 陈文等 | 选读 |
| 7 | 新阶段的中国农业机械化 | 白人朴 | 选读 |
| 8 | 微小型农业机械产品可重构模块化—设计方法及其应用 | 张立彬 | 选读 |
| 9 | 农业机械分析与综合 | 赵匀 | 选读 |
| 10 | 复杂系统建模理论、方法与技术 | 刘光堂 | 必读 |
| 11 | 科研诚信知识读本 | 科技部科研诚信建设办公室 | 必读 |
| 12 | 农业工程技术集成理论与方法 | 朱明著 | 必读 |
| 13 | 机械设计实用机构与装置图册 | Neil sclater,Nicholas p.chironis  | 选读 |
| 14 | 农业先进仪器设备与方法 | 刘瀛弢 | 必读 |
| 15 | 人工智能原理 | 修春波 | 选读 |
| 16 | 神经·模糊·预测控制及其MATLAB实现（第3版） | 李国勇 | 选读 |
| 17 | 复杂系统建模理论、方法与技术 | 刘光堂 | 选读 |
| 18 | 工厂化农业生产 | 杨仁金 | 选读 |
| 19 | 精通MATLAB |  王正林 | 选读 |
| 20 | 科学与工程数值算法 | 周长发 | 必读 |
| 21 | 农业工程概论 | 张伟 | 必读 |
| 22 | 有限元分析基础篇ANSYS与MATLAB | 夸克工作室 | 选读 |
| 23 | 水土保持原理 | 关君蔚 | 选读 |
| 24 | 土壤物理学 | 秦耀东 | 选读 |
| 25 | 多孔介质流体动力学 | J.贝尔著 | 选读 |
| 26 | 运筹学教程（第二版） | 胡运权 | 选读 |
| 27 | 区域分析与区域规划 | 崔功豪 | 选读 |
| 28 | 高等混凝土结构理论 | 江见鲸 | 选读 |
| 29 | 砌体结构理论与设计 | 施楚贤 | 选读 |
| 30 | Structural Brickwork | A. W. Hendry | 选读 |
| 31 | 深度学习 | (美)伊恩·古德费洛 | 选读 |
| 32 | 计算智能 | 毕晓君 | 选读 |
| 33 | 大数据思维与决策 | (美) Ian Ayres | 选读 |
| 34 | 中国农村信息化发展报告（各年度） | 李道亮 | 选读 |
| 35 | 计算机学报 | 期刊 | 选读 |
| 36 | 软件学报 | 期刊 | 选读 |
| 37 | 水利学报 | 期刊 | 选读 |
| 38 | 农业工程学报 | 期刊 | 必读 |
| 39 | 灌溉排水学报 | 期刊 | 选读 |
| 40 | 农业机械学报 | 期刊 | 选读 |
| 41 | 智慧农业（中英文） | 期刊 | 选读 |
| 42 | Agricultural Information Systems Development | 期刊 | 选读 |
| 43 | Artificial Intelligence in Agriculture | 期刊 | 选读 |
| 44 | Smart Agricultural Technology | 期刊 | 选读 |
| 45 | Information Processing in Agriculture | 期刊 | 选读 |
| 46 | 机器学习 | 周志华 | 选读 |
| 47 | 数字图像处理 | 冈萨雷斯 | 选读 |
| 48 | 数据挖掘-概念与技术（影印版） | (美)Han JW, Kambr M | 选读 |
| 49 | 人工智能（第2版） | (美)Stephen.Lucci | 选读 |
| 50 | 重构物联网的未来：探索智联万物新模式 | (美)Francis.daCosta | 选读 |
| 51 | 软件工程导论 | 张海藩 | 选读 |
| 52 | 数据结构 | 严蔚敏 | 选读 |
| 53 | Python语言程序设计 | 不限 | 选读 |
| 54 | 数据库技术及应用(原理+Access+ADO+VB) | 李俊山 | 选读 |
| 55 | 计算机网络教程 | 谢希仁 | 选读 |
| 56 | 农业信息化建设与数字化转型研究 | 向模军,刘延敏 | 选读 |
| 57 | 农业信息技术（第二版） | 李军 | 选读 |
| 58 | 人工智能及其应用（第7版） | 蔡自兴、刘丽珏、陈白帆 | 选读 |
| 59 | An Introduction to Agricultural Engineering | Field，Harry | 选读 |
| 60 | Agricultural Engineering： Principles and applications | Doherty, Cade | 选读 |

附录2

农业工程一级学科学术学位博士研究生课程设置及培养环节

|  |
| --- |
| **课程设置** |
| **本专业毕业学分要求** |
| 总学分要求 | 课程总学分 | 必修课学分 | 专业(含方向)选修课学分 | 学科交叉课 | 培养环节 |
| ≥21 | ≥14 | ≥9 | ≥4 | 1 | 7 |
| **课程类别** | **课程编号** | **课程（中英文）名称** | **学分** | **学时** | **开课学期** | **考核方式** | **备注** |
| 必修课︵9学分︶ | 公共必修课 | 1610000001 | 中国马克思主义与当代Chinese Marxism and Contemporary Era | 2 | 36 | 1 | 考试 |  |
| 2110000002 | 博士生英语English for PhD Students | 2 | 32 | 1 | 考试 |  |
| 专业必修课 | 1110828101 | 农业工程专业英语Agricultural Engineering Professional English | 1 | 16 | 1 | 考试 |  |
| 1110828102 | 农业工程博士论文写作指导Guidance for Doctoral Dissertation Writing in Agricultural Engineering | 1 | 16 | 1 | 考试 |  |
| 1110828103 | 现代数学Modern Mathematics | 1.5 | 24 | 1 | 考试 |  |
| 1110828104 | 农业系统模型与大数据分析Agricultural System Modeling and Big Data Analytics | 1.5 | 24 | 1 | 考试 |  |
| 选修课︵不少于5学分︶ | 专业选修课 | 1110828205 | 农业与生物系统工程专论Advanced Topics in Agricultural and Biological Systems Engineering | 2 | 32 | 1 | 考查 | 所有方向必选 |
| 1110828206 | 农业传感和信息获取技术Agricultural Sensing and Information Acquisition Technology | 2 | 32 | 1 | 考查 |  |
| 1110828207 | 农业人工智能Artificial Intelligence in Agriculture | 2 | 32 | 1 | 考查 |  |
| 1110828208 | 农业智能装备与机器人Agricultural Intelligent Equipment and Robotics | 2 | 32 | 1 | 考查 |  |
| 方向选修课 | 1110828209 | 高等农业机械学专论Advanced Agricultural Machinery | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业机械化与装备工程方向选修 |
| 1110828210 | 高等农业物料学Advanced Agricultural Materials Science | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业机械化与装备工程方向选修 |
| 1110828211 | 农业生物系统智能感知、模拟与管控Intelligent Sensing, Modeling, and Management and Control for Agricultural Biosystems | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业信息与电气工程、农业生物环境与能源工程方向选修 |
| 1410828212 | 灌溉排水理论与新技术Theory and New Technologies of Irrigation and Drainage | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业水土工程方向选修 |
| 1410828213 | 高等土壤溶质动力学（英）Advanced Soil Solute Dynamics（English） | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业水土工程方向选修 |
| 1210828214 | 算法性能分析与优化Algorithm Performance Analysis and Optimization | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业物联网与智能数据工程方向选修 |
| 1210828215 | 农业大模型Agricultural Large-Scale Models | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业物联网与智能数据工程方向选修 |
| 素养课 | 0000000001 | Academic Ethics and Research Integrity学术道德与学术规范 | 0 | 为培养环节一部分，必修 |
| 学科交叉课（1学分） | 0230000401 | 茶文化Tea Culture | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 0230000402 | 果树文化与创新Fruit Tree Culture and Innovation | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 0330000401 | 试验设计与数据分析Experimental Design and Data Analysis | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 0530000401 | 动物行为、伦理与健康漫谈Explorations in Animal Behavior, Ethics, and Health | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 0730000401 | 植物的艺术世界The Art World of Plants | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 0930000401 | 生态文明与美丽中国Ecological Civilization and Beautiful China | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 1030000401 | 食品营养与人类健康Food Nutrition and Human Health | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 1130000401 | 机器人概论Introduction to Robotics | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 1230000401 | 人工智能概论Introduction to Artificial Intelligence | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 1630000401 | 研究生职业发展与管理Graduate Career Development and Management | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 1830000401 | 现代农业组织治理与乡村振兴Modern Agricultural Organizational Governance and Rural Revitalization | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 2030000401 | 爱的艺术与亲密关系The Art of Love and Intimate Relationships | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 2130000401 | 农耕文化之旅Journey of Agricultural Culture | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 2130000402 | 跨文化交际Cross-Cultural Communication | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 2230000401 | 艺术鉴赏Appreciation of Art | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 2230000402 | 户外运动与自助旅行Outdoor Sports and Self Guided Travel | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| **或在指导教师的指导下，根据需要从其他跨一级学科学科专业必修课或专业选修课中任选一门。** |  |
| 补修课 | 1120828102 | Numerical Analysis数值分析 | 0 | 同等学力或跨一级学科报考被录取的研究生根据研究方向在导师的指导下选择3-5门进行补修，其中方向必补修课程至少1门。中期考核前完成，不计入总学分。 |
| 1120828104 | Experimental Design and Data Processing试验设计与数据处理 | 0 |
| 1120828209 | Advanced Mechanism Design高等机构学 | 0 |
| 1120828206 | Computer Vision Technology and Image Processing计算机视觉技术与图像处理 | 0 |
| 1120828210 | Engineering Testing Technology and Signal Processing工程测试技术与信号处理 | 0 |
| 1120828211 | Digital Agriculture数字农业 | 0 |
| 1420828213 | Plant Environmental Physiology植物环境生理学 | 0 |
| 1420828214 | Modern Irrigation and Drainage Theory and New Technologies现代灌排理论与新技术 | 0 |
| 1120828215 | Engineering Heat and Mass Transfer工程传热传质学 | 0 |
| 1120828216 | The Exploitation and Utilization of New-energy新能源利用与开发 | 0 |
| 1220812205 | Special Topics in Smart Agriculture智慧农业专题 | 0 |
| 12208122053 | Data Science and Engineering数据科学与工程 | 0 |
| 1220812104 | Advanced Algorithm Design and Analysis高级算法设计与分析 | 0 |
| **培养环节及要求** |
| **培养环节** | **要求** | **学分** | **考核时间** |
| 1.个人培养计划制定 | 课程计划 | 在入学后1个月内，在指导教师的指导下按照学科专业培养方案要求制定。 | 0 | 入学1个月 |
| 论文计划 | 论文研究计划包括论文选题和开题报告的安排、论文工作各阶段的主要内容、完成期限等内容。 | 第2学期初 |
| 2.博士学科综合水平考试 | 学科综合水平考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，是否具备了独立开展研究工作的基本学术能力。通过学科综合水平考试者方可参加学位论文开题;未通过考试者，可以补考一次;补考仍不合格者，转为攻读硕士学位或作退学处理。 | 1 | 第2学期 |
| 3.文献阅读与综述报告 | 博士研究生应尽早在指导教师的指导下确定论文研究方向，并在进行学位论文开题论证前广泛阅读本学科国内外有关研究文献不少于100篇，其中外文文献不少于50篇；同时须撰写3篇以上的文献综述报告，由指导教师批阅，经指导教师审核签字后，交学院备查。 | 1 | 第1-2学期 |
| 4.开题报告 | 博士研究生应在指导教师的指导下，制订论文工作计划并就论文选题意义、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等写出书面报告，在一级学科范围内进行公开论证。开题报告未获通过者，应在本学院或学科规定的时间内重新开题，开题报告通过者如因特殊情况须变更学位论文研究课题，应重新进行开题报告。 | 1 | 第2-3学期 |
| 5.学术活动 | 博士研究生在学期间应主动参加各种学术交流活动，主要形式有听学术讲座、作学术报告、参加国际国内学术会议、国外短期访学、中外联合培养项目等。博士研究生至少参加学术报告10 次（其中国内外高水平学术会议1次，学术道德、学术伦理和学术规范相关报告1次），公开做学术报告不少于2次。学术活动在中期考核前完成，研究生应填写“研究生参加学术活动记录册”，提交相关的原始证明材料。 | 2 | 第1-5学期 |
| 6.实践活动 | 博士研究生在学期间，应深入实际或基层生产一线，结合专业所长，完成2-3 个实践项目，在实践中提高综合素质和实践能力。实践活动包括教学实践、科研实践（不包括以论文研究为目的的实践）、社会实践、管理实践和创新创业活动等，其中教学实践为必修环节。 | 1 | 第1-5学期 |
| 7.中期考核 | 学业检查 | 主要对研究生思想政治表现、课程学习、培养环节、业务素质等方面进行检查。具体要求按《湖南农业大学研究生中期考核实施办法》执行。 | 1 | 第5学期 |
| 论文中期检查 | 主要对研究生思想政治表现、课程学习、培养环节、业务素质等方面进行检查。具体要求按《湖南农业大学研究生中期考核实施办法》执行。 | 第7学期 |
| 8.申请学位创新成果要求 | 详见湘农机电(2025)10号《机电工程学院研究生申请学位创新成果标准规定》 |
| **本学科推荐书目、文献** |
| **序号** | **著作或期刊名称** | **作者** | **备注** |
| 1 | 中国农业机械化科技发展报告 | 农业部农业机械化管理司 | 选读 |
| 2 | 农业机械分析与综合 | 赵匀 | 选读 |
| 3 | 农业先进仪器设备与方法 | 刘瀛弢 | 必读 |
| 4 | 数学建模算法与应用 | 司守奎 | 选读 |
| 5 | 土壤水动力学 | 雷志栋 | 选读 |
| 6 | 土壤物理学 | 邵明安 | 选读 |
| 7 | 土壤物理研究法 | 依艳丽 | 选读 |
| 8 | 土壤中水分运动与溶质迁移 | 王全九 | 选读 |
| 9 | 土壤溶质运移 | 李韵珠 | 选读 |
| 10 | 土壤物理与作物生长模型 | 王全九 | 选读 |
| 11 | 黄土坡面土壤溶质随地表径流迁移特征与数学模型 | 王全九 | 选读 |
| 12 | Environmental soil physics | Daniel Hillel | 选读 |
| 13 | Introduction to Environmental soil physics | Daniel Hillel | 选读 |
| 14 | Soil Physics Agricultural and Environmental Applications | H. Don Scott | 选读 |
| 15 | Water flow in soils（second edition） | Tsuyoshi Miyazaki | 选读 |
| 16 | Soil hydrology | Miroslav kutilek | 选读 |
| 17 | Principles of soil physics | Pattanlal | 选读 |
| 18 | Soil-watersolute Process Characterization An Integrated Approach | Javier álvarez-benedí | 选读 |
| 19 | Design and Operation of Farm Irrigation Systems （2nd edition） | Glenn J. Hoffman | 选读 |
| 20 | Irrigation Engineering | Irrigation Engineering | 选读 |
| 21 | Plant Solute Transport | Plant Solute Transport | 选读 |
| 22 | 机械系统动力学分析及ADAMS应用教程 | 陈立平 | 选读 |
| 23 | 机械动态仿真与工程分析 | 方建军 | 选读 |
| 24 | 农业机械化工程技术 | 汪懋华 | 选读 |
| 25 | 畜牧业机械化 | 蒋恩成 | 选读 |
| 26 | 军用履带车辆传动装置 | B.M.安东诺夫(苏) | 选读 |
| 27 | 履带车辆悬挂系统结构与性能分析 | 徐国英 | 选读 |
| 28 | 先进液压传动技术 | 李松晶 | 选读 |
| 29 | 精细农业 | 汪懋华 | 必读 |
| 30 | Innovation of agricultural engineering technologies for 21 st century | Zeng dechao | 选读 |
| 31 | Mechanical Engineering Design | Joeph Shigley | 选读 |
| 32 | Agricultural Buildings and Structures | James H. Whitaker | 选读 |
| 33 | Engineering Design | George E. Dieter | 选读 |
| 34 | Introduction to Agricultural Engineering Technology | Field， Harry | 必读 |
| 35 | Engineering Practices for Agricultural Production and Water conservation | Megh R. Goyal | 选读 |
| 36 | Agricultural Engineering： Principles and applications | Doherty, Cade | 必读 |
| 37 | Agricultural Information Systems Development | Richard batte | 选读 |
| 38 | 履带车辆虚拟样机技术及其应用 | 王红岩 | 选读 |
| 39 | 智能控制技术 | 易继锴 | 选读 |
| 40 | 人工智能原理与应用 | 田盛丰 | 选读 |
| 41 | 模糊控制技术及应用实例 | 陈永义 | 选读 |
| 42 | 机械工程测试原理与技术 | 秦树人 | 选读 |
| 43 | 多传感器信息融合及应用 | 何友 | 必读 |
| 44 | 农业信息学 | 曹卫星 | 选读 |
| 45 | 软件工程导论 | 张海藩 | 选读 |
| 46 | 数据结构 | 严蔚敏 | 选读 |
| 47 | C语言程序设计 | 谭浩强 | 选读 |
| 48 | 数据库技术及应用(原理+Access+ADO+VB) | 李俊山 | 选读 |
| 49 | 计算机网络教程 | 谢希仁 | 选读 |
| 50 | 农业信息化建设与数字化转型研究 | 向模军,刘延敏 | 选读 |
| 51 | 农业信息技术（第二版） | 李军 | 选读 |
| 52 | 人工智能及其应用（第7版） | 蔡自兴、刘丽珏、陈白帆 | 选读 |
| 53 | Computers and Electronics in Agriculture | 期刊 | 必读 |
| 54 | Biosystems Engineering | 期刊 | 必读 |
| 55 | Artificial Intelligence in Agriculture | 期刊 | 选读 |
| 56 | Precision Agriculture | 期刊 | 选读 |
| 57 | International Journal of Forest Engineering | 期刊 | 选读 |
| 58 | Smart Agricultural Technology | 期刊 | 选读 |
| 59 | 农业工程学报 | 期刊 | 必读 |
| 60 | 农业机械学报 | 期刊 | 选读 |
| 61 | 智慧农业（中英文） | 期刊 | 选读 |
| 62 | 水利学报 | 期刊 | 选读 |
| 63 | 灌溉排水学报 | 期刊 | 选读 |

附录3

农业工程一级学科学术学位直博生课程设置及培养环节

|  |
| --- |
| **课程设置** |
| **本专业毕业学分要求** |
| 总学分要求 | 课程总学分 | 必修课学分 | 专业(含方向)选修课学分 | 学科交叉课 | 培养环节 |
| ≥37 | ≥30 | ≥17 | ≥12 | 1 | 7 |
| **课程类别** | **课程编号** | **课程（中英文）名称** | **学分** | **学时** | **开课学期** | **考核方式** | **备注** |
| 必修课︵17学分︶ | 公共必修课 | 1610000001 | 中国马克思主义与当代Chinese Marxism and Contemporary Era | 2 | 36 | 1 | 考试 |  |
| 2110000002 | 博士生英语English for PhD Students | 2 | 32 | 1 | 考试 |  |
| 1620000001 | 新时代中国特色社会主义理论与实践Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics for the New Era | 2 | 36 | 1 | 考试 |  |
| 专业必修课 | 1110828101 | 农业工程专业英语Agricultural Engineering Professional English | 1 | 16 | 1 | 考试 |  |
| 1110828102 | 农业工程博士论文写作指导Guidance for Doctoral Dissertation Writing in Agricultural Engineering | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 1120828102 | 数值分析Numerical Analysis | 2 | 32 | 1 | 考试 |  |
| 1120828103 | 农业工程学科研究进展Research Advances in Agricultural Engineering | 2 | 32 | 1 | 考试 |  |
| 1120828104 | 试验设计与数据处理Experimental Design and Data Processing | 2 | 32 | 1 | 考试 |  |
| 1110828103 | 现代数学Modern Mathematics | 1.5 | 24 | 1 | 考试 |  |
| 1110828104 | 农业系统模型与大数据分析Agricultural System Modeling and Big Data Analytics | 1.5 | 24 | 1 | 考试 |  |
| 选修课︵不少于13学分︶ | 专业选修课 | 1120828205 | 高等农业工程概论Introduction to Advanced Agricultural Engineering | 2 | 32 | 1 | 考查 | 所有方向必选 |
| 1120828206 | 计算机视觉技术与图像处理Computer Vision Technology and Image Processing | 2 | 32 | 1 | 考查 |  |
| 1120828207 | 积分变换与物理方程Integral Transforms and Physical Equations | 2 | 32 | 1 | 考试 |  |
| 1110828205 | 农业与生物系统工程专论Advanced Topics in Agricultural and Biological Systems Engineering | 2 | 32 | 1 | 考查 | 所有方向必选 |
| 1110828206 | 农业传感和信息获取技术Agricultural Sensing and Information Acquisition Technology | 2 | 32 | 1 | 考查 |  |
| 1110828207 | 农业人工智能Artificial Intelligence in Agriculture | 2 | 32 | 1 | 考查 |  |
| 1110828208 | 农业智能装备与机器人Agricultural Intelligent Equipment and Robotics | 2 | 32 | 1 | 考查 |  |
| 1110828210 | 高等农业物料学Advanced Agricultural Materials Science | 2 | 32 | 1 | 考查 |  |
| 方向选修课 | 1120828208 | 高等农业机械学Advanced Agricultural Machinery | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业机械化与装备工程方向选修 |
| 1120828209 | 高等机构学Advanced Mechanism Design | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业机械化与装备工程方向选修 |
| 1110828209 | 高等农业机械学专论Advanced Agricultural Machinery | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业机械化与装备工程方向选修 |
| 1120828210 | 工程测试技术与信号处理Engineering Testing Technology and Signal Processing | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业信息与电气工程方向选修 |
| 1120828211 | 数字农业Digital Agriculture | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业信息与电气工程方向选修 |
| 1120828215 | 工程传热传质学Engineering Heat and Mass Transfer | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业生物环境与能源工程选修 |
| 1120828216 | 新能源利用与开发The Exploitation and Utilization of New-energy | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业生物环境与能源工程选修 |
| 1120828217 | 农业生物环境控制工程Agricultural Bio-environmental Control Engineering | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业信息与电气工程、农业生物环境与能源工程方向选修 |
| 1110828211 | 农业生物系统智能感知、模拟与管控Intelligent Sensing, Modeling, and Management and Control for Agricultural Biosystems | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业信息与电气工程、农业生物环境与能源工程方向选修 |
| 1420828212 | 土壤水分溶质动力学Soil Water and Solute Dynamics | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业水土工程方向选修 |
| 1420828213 | 植物环境生理学Plant Environmental Physiology | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业水土工程方向选修 |
| 1420828214 | 现代灌排理论与新技术Modern Irrigation and Drainage Theory and New Technologies | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业水土工程方向选修 |
| 1410828212 | 灌溉排水理论与新技术Theory and New Technologies of Irrigation and Drainage | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业水土工程方向选修 |
| 1410828213 | 高等土壤溶质动力学（英）Advanced Soil Solute Dynamics（English） | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业水土工程方向选修 |
| 1220812211 | 大模型原理与应用Principle and Application of Large model | 2 | 32 | 2 | 考试 | 农业物联网与智能数据工程方向选修 |
| 1220812204 | 数据科学与工程Data Science and Engineering | 2 | 32 | 1 | 考试 | 农业物联网与智能数据工程方向选修 |
| 1220812205 | 智慧农业专题Smart Agriculture Lecture | 2 | 32 | 2 | 考试 | 农业物联网与智能数据工程方向选修 |
| 1220812104 | 高级算法设计与分析Advanced Algorithm Design and Analysis | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业物联网与智能数据工程方向选修 |
| 1210828214 | 算法性能分析与优化Algorithm Performance Analysis and Optimization | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业物联网与智能数据工程方向选修 |
| 1210828215 | 农业大模型Agricultural Large-Scale Models | 2 | 32 | 1 | 考查 | 农业物联网与智能数据工程方向选修 |
| 素养课 | 0000000001 | Academic Ethics and Research Integrity学术道德与学术规范 | 0 | 为培养环节一部分，必修 |
| 学科交叉课（1学分） | 0230000401 | 茶文化Tea Culture | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 0230000402 | 果树文化与创新Fruit Tree Culture and Innovation | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 0330000401 | 试验设计与数据分析Experimental Design and Data Analysis | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 0530000401 | 动物行为、伦理与健康漫谈Explorations in Animal Behavior, Ethics, and Health | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 0730000401 | 植物的艺术世界The Art World of Plants | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 0930000401 | 生态文明与美丽中国Ecological Civilization and Beautiful China | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 1030000401 | 食品营养与人类健康Food Nutrition and Human Health | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 1130000401 | 机器人概论Introduction to Robotics | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 1230000401 | 人工智能概论Introduction to Artificial Intelligence | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 1630000401 | 研究生职业发展与管理Graduate Career Development and Management | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 1830000401 | 现代农业组织治理与乡村振兴Modern Agricultural Organizational Governance and Rural Revitalization | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 2030000401 | 爱的艺术与亲密关系The Art of Love and Intimate Relationships | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 2130000401 | 农耕文化之旅Journey of Agricultural Culture | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 2130000402 | 跨文化交际Cross-Cultural Communication | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 2230000401 | 艺术鉴赏Appreciation of Art | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| 2230000402 | 户外运动与自助旅行Outdoor Sports and Self Guided Travel | 1 | 16 | 1 | 考查 |  |
| **或在指导教师的指导下，根据需要从其他跨一级学科学科专业必修课或专业选修课中任选一门。** |  |
| 补修课 | B692L10018 |  Agricultural Mechanics农业机械学 | 0 | 同等学力或跨一级学科报考被录取的研究生根据研究方向在导师的指导下选择3-5门进行补修，其中方向必补修课程至少1门。中期考核前完成，不计入总学分。 |
| B692L10026 | Agricultural Materials Science农业物料学 | 0 |
| B693L10001 | Principles of Microcontrollers and Interface Technology单片机原理与接口技术 | 0 |
| B692L10023 | Principles of Automatic Control自动控制原理 | 0 |
| B333L08800 | Sensors and Measurement Technology传感器与测试技术 | 0 |
| B332L26500 | Water Resources Planning and Protection水资源规划与保护 | 0 |
| B332L21400 | Irrigation and Drainage Engineering灌溉排水工程学 | 0 |
| B333L03900 | Budget Estimate for Water Conservancy Project水利工程概预算 | 0 |
| B702L10022 | Hydraulics水力学 | 0 |
| B452L10019 | Deep Learning深度学习 | 0 |
| B453L10024 | Cloud Computing and Big Data Processing云计算与大数据处理 |  |
| B452L28200 | Python ProgrammingPython程序设计 |  |
| B453L10008 | Agricultural Big Data Technology农业大数据技术 |  |
| B453L10021 | Digital Image Processing数字图像处理 |  |
| **培养环节及要求** |
| **培养环节** | **要求** | **学分** | **考核时间** |
| 1.个人培养计划制定 | 课程计划 | 在入学后1 个月内，在指导教师的指导下按照学科专业培养方案要求制定。 | 0 | 入学1个月 |
| 论文计划 | 论文研究计划包括论文选题和开题报告的安排、论文工作各阶段的主要内容、完成期限等内容。 | 第2学期初 |
| 2.博士学科综合水平考试 | 学科综合水平考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，是否具备了独立开展研究工作的基本学术能力。通过学科综合水平考试者方可参加学位论文开题;未通过考试者，可以补考一次;补考仍不合格者，转为攻读硕士学位或作退学处理。 | 1 | 第2学期 |
| 3.文献阅读与综述报告 | 博士研究生应尽早在指导教师的指导下确定论文研究方向，并在进行学位论文开题论证前广泛阅读本学科国内外有关研究文献不少于100篇，其中外文文献不少于50篇；同时须撰写3篇以上的文献综述报告，由指导教师批阅，经指导教师审核签字后，交学院备查。 | 1 | 第1-3学期 |
| 4.开题报告 | 博士研究生应在指导教师的指导下，制订论文工作计划并就论文选题意义、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等写出书面报告，在一级学科范围内进行公开论证。开题报告未获通过者，应在本学院或学科规定的时间内重新开题，开题报告通过者如因特殊情况须变更学位论文研究课题，应重新进行开题报告。 | 1 | 第3-4学期 |
| 5.学术活动 | 博士研究生在学期间应主动参加各种学术交流活动，主要形式有听学术讲座、作学术报告、参加国际国内学术会议、国外短期访学、中外联合培养项目等。博士研究生至少参加学术报告10 次（其中国内外高水平学术会议1次，学术道德、学术伦理和学术规范相关报告1次），公开做学术报告不少于2次。学术活动在中期考核前完成，研究生应填写“研究生参加学术活动记录册”，提交相关的原始证明材料。 | 2 | 第1-5学期 |
| 6.实践活动 | 博士研究生在学期间，应深入实际或基层生产一线，结合专业所长，完成2-3 个实践项目，在实践中提高综合素质和实践能力。实践活动包括教学实践、科研实践（不包括以论文研究为目的的实践）、社会实践、管理实践和创新创业活动等，其中教学实践为必修环节。 | 1 | 第1-5学期 |
| 7.中期考核 | 学业检查 | 主要对研究生思想政治表现、课程学习、培养环节、业务素质等方面进行检查。具体要求按《湖南农业大学研究生中期考核实施办法》执行。 | 1 | 第5学期 |
| 论文中期检查 | 主要对研究生学术规范学术道德、学位论文研究进度及学位论文撰写情况等进行考核。具体要求按《湖南农业大学研究生中期考核实施办法》执行。 | 第7学期 |
| 8.申请学位创新成果要求 | 详见湘农机电(2025)10号《机电工程学院研究生申请学位创新成果标准规定》 |
| **本学科推荐书目、文献** |
| **序号** | **著作或期刊名称** | **作者** | **备注** |
| 1 | 中国农业机械化科技发展报告 | 农业部农业机械化管理司 | 选读 |
| 2 | 农业机械分析与综合 | 赵匀 | 选读 |
| 3 | 农业先进仪器设备与方法 | 刘瀛弢 | 必读 |
| 4 | 数学建模算法与应用 | 司守奎 | 选读 |
| 5 | 土壤水动力学 | 雷志栋 | 选读 |
| 6 | 土壤物理学 | 邵明安 | 选读 |
| 7 | 土壤物理研究法 | 土壤物理研究法 | 选读 |
| 8 | 土壤中水分运动与溶质迁移 | 王全九 | 选读 |
| 9 | 土壤溶质运移 | 李韵珠 | 选读 |
| 10 | 土壤物理与作物生长模型 | 王全九 | 选读 |
| 11 | 黄土坡面土壤溶质随地表径流迁移特征与数学模型 | 王全九 | 选读 |
| 12 | Environmental soil physics | Daniel Hillel | 选读 |
| 13 | Introduction to Environmental soil physics | Daniel Hillel | 选读 |
| 14 | Soil Physics Agricultural and Environmental Applications | H. Don Scott | 选读 |
| 15 | Water flow in soils（second edition） | Tsuyoshi Miyazaki | 选读 |
| 16 | Soil hydrology | Miroslav kutilek | 选读 |
| 17 | Principles of soil physics | Pattanlal | 选读 |
| 18 | Soil-watersolute Process Characterization An Integrated Approach | Javier álvarez-benedí | 选读 |
| 19 | Design and Operation of Farm Irrigation Systems （2nd edition） | Glenn J. Hoffman | 选读 |
| 20 | Irrigation Engineering | R.N.Reddy | 选读 |
| 21 | Plant Solute Transport | Anthony Yeo | 选读 |
| 22 | 机械系统动力学分析及ADAMS应用教程 | 陈立平 | 选读 |
| 23 | 机械动态仿真与工程分析 | 方建军 | 选读 |
| 24 | 农业机械化工程技术 | 汪懋华 | 选读 |
| 25 | 畜牧业机械化 | 蒋恩成 | 选读 |
| 26 | 军用履带车辆传动装置 | B.M.安东诺夫(苏) | 选读 |
| 27 | 履带车辆悬挂系统结构与性能分析 | 徐国英 | 选读 |
| 28 | 先进液压传动技术 | 李松晶 | 选读 |
| 29 | 精细农业 | 精细农业 | 必读 |
| 30 | Innovation of agricultural engineering technologies for 21 st century | Zeng dechao | 选读 |
| 31 | Mechanical Engineering Design | Mechanical Engineering Design | 选读 |
| 32 | Agricultural Buildings and Structures | James H. Whitaker | 选读 |
| 33 | Engineering Design | George E. Dieter | 选读 |
| 34 | Introduction to Agricultural Engineering Technology | Field， Harry | 必读 |
| 35 | Engineering Practices for Agricultural Production and Water conservation | Megh R. Goyal | 选读 |
| 36 | Agricultural Engineering： Principles and applications | Doherty, Cade | 必读 |
| 37 | Doherty, Cade | Richard batte | 选读 |
| 38 | 履带车辆虚拟样机技术及其应用 | 王红岩 | 选读 |
| 39 | 智能控制技术 | 易继锴 | 选读 |
| 40 | 人工智能原理与应用 | 田盛丰 | 选读 |
| 41 | 模糊控制技术及应用实例 | 陈永义 | 选读 |
| 42 | 机械工程测试原理与技术 | 秦树人 | 选读 |
| 43 | 多传感器信息融合及应用 | 何友 | 必读 |
| 44 | 农业信息学 | 曹卫星 | 选读 |
| 45 | 软件工程导论 | 张海藩 | 选读 |
| 46 | 数据结构 | 严蔚敏 | 选读 |
| 47 | C语言程序设计 | 谭浩强 | 选读 |
| 48 | 数据库技术及应用(原理+Access+ADO+VB) | 李俊山 | 选读 |
| 49 | 计算机网络教程 | 谢希仁 | 选读 |
| 50 | 农业信息化建设与数字化转型研究 | 向模军,刘延敏 | 选读 |
| 51 | 农业信息技术（第二版） | 李军 | 选读 |
| 52 | 人工智能及其应用（第7版） | 蔡自兴、刘丽珏、陈白帆 | 选读 |
| 53 | Computers and Electronics in Agriculture | 期刊 | 必读 |
| 54 | Biosystems Engineering | 期刊 | 必读 |
| 55 | Artificial Intelligence in Agriculture | 期刊 | 选读 |
| 56 | Precision Agriculture | 期刊 | 选读 |
| 57 | International Journal of Forest Engineering | 期刊 | 选读 |
| 58 | Smart Agricultural Technology | 期刊 | 选读 |
| 59 | 农业工程学报 | 期刊 | 必读 |
| 60 | 农业机械学报 | 期刊 | 选读 |
| 61 | 智慧农业（中英文） | 期刊 | 选读 |
| 62 | 水利学报 | 期刊 | 选读 |
| 63 | 灌溉排水学报 | 期刊 | 选读 |