**招生学科专业和主要研究方向简介**

 **植物学专业 (硕士学位点071001)**含植物多样性、植物生理学两个研究方向。

 **植物多样性：**针对中国东北植物区系起源、发生和地理联系以及东北主要植物类群进行分类及系统演化研究，重点进行专科属及特有植物的研究；对中国东北主要植被类型进行生物多样性以及谱系结构研究，为中国东北地区植物资源合理利用及生物多样性保护奠定基础，为国家决策提供基础数据。

 **植物生理学：**以我国中高纬度温带森林生态系统中的木本植物为主要研究对象，以植物生理学技术手段研究我国东北地区林业相关的重要问题，探讨土壤－植被－大气连续体中植物在个体和群落水平上的水分吸收、传导和散失的生理学过程和树木水分平衡的维持机制，从水分生理角度揭示森林对全球变化和人类活动等干扰的响应机制。

 **微生物学专业（硕士、博士学位点071005）**含微生物资源与微生物生态学、环境微生物学、农业微生物学、真菌多样性与演化、生物工程五个研究方向。

 **微生物资源学与微生物生态学：**以微生物资源学和微生物生态学为主要研究方向，以现代分子生物学、分子生态学研究技术和方法为基础，开展微生物新资源研究与开发、微生物系统学以及微生物生态学等基础与应用基础研究工作；同时开展以微生物资源及其代谢产物为核心的抗肿瘤生物新药及其新型生物佐剂的研发工作；开展以微生物为核心的人类及动物益生菌剂及其相关产品的基础与应用基础的研究工作。研究典型生态系统土壤微生物群落结构组成和变化规律；微生物来源碳氮的周转和截获情况以及微生物群落和其生境角色对全球变化的响应与转变。

 **环境微生物学:** 以污染环境治理/修复与土壤碳氮循环中的关键微生物过程为研究对象,利用现代微生物学及分子生物学方法和手段，开展环境微生物学理论和应用技术方面的创新性研究工作，重点开展了污水生物净化、污染土壤/水体生态修复、温室气体的产生机制与控制、土壤物质循环及土壤改良、矿物资源和石油开采、废弃物资源化利用、环境监测与评价等方面的微生物学理论、技术及应用研究工作。

 **农业微生物学**：以土壤及其海洋微生物资源为基础，结合农业生产实际需求，重点开展多功能微生物肥料、微生物菌剂及其生物农药研发等基础和应用基础的研究工作；开展以微生物修复技术为核心的污染环境和退化农田土壤及其农药污染土壤的生物修复技术及其相关产品的研发工作；开展针对农作物病虫草害生物防治开发新型微生物源制剂及其相关新产品研发等方面的研究工作。

 **真菌多样性与演化：**以森林生态系统中的真菌，特别是木材（及凋落物）降解真菌和菌根真菌为研究对象，以分类学、分子生物学、基因组学和生态学研究方法相结合，开展真菌物种多样性、分子系统发育、物种形成及其与寄主的协同演化、真菌生物地理学及其生态功能等基础性研究工作；开展珍稀食药用真菌活性物质、白腐真菌对生物质和污染物降解等应用基础研究。

 **生物工程：**以现代微生物工程理论和技术（基因工程、细胞工程、酶工程、微生物工程）为研究手段，研究维生素C、多种氨基酸、有机酸，不饱和脂肪酸等产生菌的代谢、调控及工程菌的构建；研究筛选新型生物活性物质，应用现代生物技术改造传统食品、生物药物，并开展环境保护及研制新型生物农药及生物肥料等。

**生态学专业 (硕士、博士学位点071300)** 含森林生态学、恢复生态学、生态系统生态学、区域与景观生态学、农业生态学五个研究方向。

**森林生态学：**针对森林生态系统在维持生物多样性、生长固碳、涵养水源和促进物质循环等生态功能研究中的前沿科学问题，以森林资源的可持续管理为目标，重点研究森林生态系统结构、功能与动态演替；森林生态系统生物多样性及复杂性；森林健康评价与管理；森林质量、景观格局及环境效应；森林水生昆虫生态；森林界面生态过程；森林对全球气候变化的响应；运用稳定同位素自然丰度和标记技术，研究森林生态系统碳氮循环及其对全球变化和管理的响应；树木生理生态特性及抗逆性机制与调控；天然林经营管理与保护对策；人工林生态管理理论与技术；城市森林结构及生态服务功能等基础和应用性工作。

 **恢复生态学**：研究防护林构建、经营及其生态学基础；防护林生态系统健康管理的理论与技术；防护林生态环境效应评估理论与技术；林木种质资源选育及优化组合利用技术；土地荒漠化形成的生态学机制及防治技术。生态系统退化过程与恢复与植被重建途径；草地植物适应对策和草地植被多样性维持机制；沙地植被演替与人工植被稳定性；沙地生态系统生态需水与植被配置；退化草地的养分循环和调控机制；草地荒漠化监测。

**生态系统生态学：**以森林和草地生态系统结构和功能及其对全球变化和生态系统管理措施的响应为研究重点，研究生态系统的组成要素、分布、结构与功能及其内在联系，系统的发展与演替，系统内和系统间的能量流动和物质循环过程及其对自然和人为因素变化的响应与适应机制。

**农业生态学：**研究农业生态系统的养分及水分循环；农业生态系统的结构与功能；农业系统的能量流动，生态农业与农业生态工程；人类活动对农业生态系统生产力及生态环境的长期影响及植物根系与土壤界面在调解和控制生态过程中的作用与机制；根系动态对土壤碳氮转化的影响以及微生物群落的调控；土壤生物区系和生化过程对植物生长的反馈等。

 **区域与景观生态学：**以森林、湿地、城市等景观或区域为研究对象，围绕不同时空尺度景观格局与生态过程关系，以野外考察、遥感、地理信息系统和全球定位系统(3S)技术为主要手段，建立景观指标体系与空间直观模型，进行区域景观评价与生态安全、区域景观格局变化与全球变化、区域生态规划与生态建设、自然保护区与森林公园的保护与生态旅游研究、区域产业共生与节能减排模式；生态补偿的理论与方法等。

 **环境科学专业 (硕士、博士学位点083001)**含区域环境与污染生态、环境过程与环境毒理、环境修复与环境工程三个研究方向。

**区域环境与污染生态:** 以区域环境安全为主要研究目标，针对制约经济发展及影响人类生存的水土环境污染问题，紧密结合国家与区域需求，利用生态学的原理和方法，阐明污染物在生态系统中的循环过程及生态效应，发展区域环境风险评价方法，研究区域环境污染形成机理与控制技术。重点研究东北老工业基地环境污染特征与时空演变；辽河流域区域尺度水土环境污染过程与生态保护；提出区域循环经济发展模式及优化演变路径等理论与方法。

**环境过程与环境毒理:** 以长期污染、复合污染的土壤-水-生物系统为主要研究对象，开展典型污染物界面反应和在分子尺度上的赋存形态、污染物在多孔介质中的迁移机制和模型模拟、污染物的生物吸收和毒性效应、污染物交互作用与复合效应等研究。重点研究污染物的界面过程、孔隙迁移、生物有效性、陆生及水生生态毒理、生物对污染物的毒害响应与适应、污染物的微生物降解途径及相关分子生物学机理等，为污染土壤和水体的生物及物理化学修复奠定理论和技术基础。

 **环境修复与环境工程：**针对东北老工业基地的水土污染问题，以辽宁中部城市群的油田区、污灌区及辽河水系为重点，在污水处理与水环境修复方面，开展污水处理生物反应器的设计与应用，进行河流修复机理及区域尺度生态设计；在土壤环境保护方面，筛选重金属超积累植物，阐明植物-微生物联合修复机制，提出土壤重金属污染修复的理论和技术。

**土壤学专业(硕士、博士学位点090301）**含土壤生物化学与生物地球化学、土壤生态学、土壤植物营养与肥料三个研究方向。

 **土壤生物化学与生物地球化学：**主要研究人类活动对土壤物质循环过程的影响、生物与受人类干预的土壤环境之间相互作用机理及其调控途径、不同来源氮素的转化特征和微生物学驱动机制、土壤碳氮的微生物代谢过程以及在土壤碳氮循环中的功能。同时系统开展了农田土壤碳氮的微生物转化过程、稳定机制和调控研究，明确碳氮协同作用机制及对土壤有机氮库更新过程的影响，阐明土壤氮素高效利用的调控机制。

 **土壤生态学：**以土壤生物群落和土壤食物网为研究对象，系统开展土壤生物多样性及其生态功能、土壤生物群落对全球变化的响应与适应机制、土壤团聚体形成及其生物稳定性机制、土壤动物生态毒理效应、土壤健康质量与农产品安全生产技术体系研究，为揭示土壤生态系统关键物质循环过程机制和生态系统管理提供科学依据。

 **土壤植物营养与肥料：**以我国主要农用土壤和主栽作物为供试对象，重点开展碳氮磷循环与调控途径机制、新型稳定性肥料研究与应用、主要粮食作物和蔬菜化肥减施增效技术模式研究与示范。探明了脲酶抑制剂与硝化抑制剂协同作用增效机理，建立相应的氮、磷化学肥料的酶学调节、物理包被、和化学改性的技术体系，研制能符合作物吸肥规律和保持或提高土壤质量的环境友好型稳定性肥料、专用肥料、及生物-有机-无机复混肥料等新型肥料。

 **森林培育学专业（硕士学位点090702）**含森林培育与管理、次生林恢复与经营两个研究方向。

 **森林培育与管理：**研究森林生态功能维持、利用、经营及保护的理论与技术体系；森林在洪涝灾害防治、生物多样性保护、全球碳平衡、水生态安全等方面的贡献；森林保护工程综合效益评价；天然林资源可持续经营决策支持系统等。

 **次生林恢复与经营：**研究次生林结构与主要功能的关系；阐明次生林树种共存机制（组成结构）、自然演替过程及驱动机制（空间结构），以及结构调控对更新演替的作用机制；探明自然干扰（极端气候事件、全球变化）与人为干扰对次生林生物多样性变化过程、主要种群或群落更新演替过程的影响规律；研究次生林培育理论与技术；森林资源综合利用开发试验示范等。