

# 江西农业大学

## 硕士研究生培养方案

学科专业： 森林植物资源开发与利用

学科专业代码： 0907Z4

所属院（所）： 林学院

江西农业大学研究生院制表

二〇二〇年十月

# 森林植物资源开发与利用学科硕士研究生培养方案

(0907Z4)

## 一、学科(专业)简介

森林植物资源开发与利用学科是运用林学、生物学、化学、生物化学、化工、技术经济学等理论和方法,研究森林植物资源化学组成、特征、变化规律,以及优良资源筛选、化学成分提取分离、结构解析、修饰衍生、活性评价、功能开发、性能拓展、生产工艺和高效高值化利用的学科。该学科围绕资源筛选、良种创制、基地建设、提取分离、产品研发、生产加工、剩余物利用,开展良种新品种、新方法、新工艺和新技术创新,推进资源良种化、良种基地化、提取分离高效化、研发产品高值化、利用全质化、多元产品联产化,将为我国培养优秀高素质和多学科结合模式的高级复合型人才,加快开展具有原创性的森林植物资源开发与利用的研究工作,为我国森林植物资源开发与利用事业的发展贡献力量。

该学科现有专任教师 17 名,其中教授、副教授(含副研究员、高级工程师) 9 人,拥有博士学位的 12 人。近年来,学科成员承担国家重点研发课题、国家自然科学基金、中央财政林业推广项目等 20 余项;获得江西省科技进步奖一等奖 1 项,国家林业局梁希林业科技奖二等奖 3 项,江西省自然科学奖三等奖 1 项,其他科技奖励 7 项;发表学术论文 200 余篇,其中 SCI 论文 40 多篇;获授权国家发明专利 18 项,实用新型 3 项。

## 二、培养目标和基本要求

1. 坚持立德树人的培养方针,培养适应我国社会主义现代化建设,具有爱国主义和敬业精神,德、智、体、美、劳全面发展的森林植物资源开发与利用专业的人才以及和多学科结合的高级复合型人才。

2. 掌握森林植物资源开发与利用领域的坚实的基础理论和系统的专门知识,具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3. 掌握英文专业文献阅读能力,并能够用英语进行学术交流。

4. 具有健康的体魄和良好的心理素质。

## 三、主要研究方向

1. 林源活性物提取与利用

2. 木本香料研究与开发
3. 森林生物质能源与材料

#### 四、学习年限

硕士研究生学习年限定为3年，在职攻读学位研究生学习年限相应延长1年。特殊情况，经学校批准后可适当延长，但不得超过5年。

#### 五、培养方式和方法

实行导师负责制。以导师为主，学科点集体培养相结合的培养方式。导师负责研究生思想和业务学习，充分调动研究生的主动性与自觉性，激发研究生的创造性，培养其发现问题和解决问题的能力，提高其动手能力、科研能力和实践能力。

硕士研究生的思想政治和道德品质培养，以马克思主义理论教育与日常教育及自我教育相结合，业务培养贯彻理论联系实际原则，采取系统理论学习与科研相结合，教学以讲授与研讨相结合，课堂教学与调查研究相结合，统一要求与因材施教相结合的办法。在第三学期进行中期考核，对研究生的政治表现、课程学习、开题情况进行综合考核，不合格者不能进行学位论文工作。

硕士研究生培养以课程教学与学位论文并重为原则。研究生须在规定的修业年限内完成各阶段的修业任务，通过学位论文答辩，方可毕业和授予学位。

#### 六、课程设置与学分要求

硕士研究生在攻读学位期间，所修学分的总和应在28-30学分之间，其中学位课为14-15学分，非学位课程11-12学分，Seminar、专业英语写作和听学术讲座必修环节各1学分。以16学时为1学分。

实践性课程中的教学实践、社会实践各计1学分，均为附加学分。

课程设置与学分要求见附表。

#### 七、主要课程内容简介

##### 1 森林生态学 (Forest Ecology)

通过课程学习了解生态学发展历程和趋势，掌握个体、种群、群落、生态系统水平上森林生态研究最新动态和发展趋势，了解森林生态领域相关的热点生态问题及其研究进展，掌握森林生态学研究的新手段、新方法。

主要教材与阅读文献

- [1] 蔡晓明主编. 生态系统生态学, 科学出版社, 1999 年
- [2] 戈峰主编. 现代生态学, 科学出版社, 2002 年
- [3] Kimmins 主编 . Forest Ecology , 中国林业出版社, 2005 年
- [4] 方精云主编. 全球生态学——气候变化与生态响应, 高等教育出版社, Springer 出版社
- [5] J. L. Chapman, M. J. Reiss. 生态学原理与应用 (影印本), 清华大学出版社, 剑桥大学出版社

[6] 相关期刊

## 2 植物天然产物化学 (Natural Product Chemistry of Plants)

《植物天然产物化学》的目的是学习天然产物分离与化学结构研究的基本理论与方法, 了解各类主要天然产物的化学结构、特征、应用及其结构的近代研究方法以及某些全合成与生物合成途径; 介绍典型植物与中草药的化学成分, 海洋生物、昆虫激素及信息素; 掌握常见的天然产物成分分离方法与结构测定; 简要讲述立体化学、化学合成与生物合成及主要生物活性。

主要教材与阅读文献

- [1] 徐任生, 叶阳, 赵维民主编. 天然产物化学导论. 北京: 科学出版社, 2007
- [2] 徐任生主编. 天然产物化学. 北京: 科学出版社, 1993
- [3] 陈业高主编. 植物化学成分. 北京: 化学工业出版社, 2004
- [4] 徐任生, 赵维民, 叶阳主编. 天然产物活性成分分离. 北京: 科学出版社, 2012
- [5] 北京医学院主编. 中草药成分化学. 北京: 人民卫生出版社, 1980
- [6] Firn R. Nature's Chemicals: The Natural Products that Shaped Our World. New York, NY, USA: Oxford University Press, 2011

## 3 《高级生物统计与分析》(上) (Advanced Biological Statistics and Analysis (I))

本课程的实质为《多元统计分析》, 它是为农林院校各专业所开设的一门公共基础课。该课程首先复习了假设检验、方差分析、回归分析等一元统计分析的理论和方法; 其次重点介绍了多元回归分析、主成分分析、因子分析、判别分析、

聚类分析和典型相关分析等多元统计分析的内容。在讲授过程中，以统计分析软件 SPSS 为工具，介绍软件的基本功能以及在多元统计分析中的应用技巧。通过本课程的学习，使学生可以掌握常用的多元统计分析方法，同时能够熟练运用统计软件进行试验资料的整理与分析，从而为后继专业课程提供必要的统计分析手段与技能。

#### 主要教材与阅读文献

- [1] 朱建平主编. 应用多元统计分析. 科学出版社, 2006
- [2] 袁志发, 周静芋主编. 多元统计分析. 科学出版社, 2002
- [3] 唐守正主编. 多元统计分析方法. 中国林业出版社, 1984
- [4] 丁思统主编. 多元分析方法及应用. 中国科学文化出版社, 2008
- [5] 贾乃光, 张青, 李永慈编著. 数理统计. 中国林业出版社, 2006

#### 4 高级生物统计与分析》（下）（Advanced Biological Statistics and Analysis (II)）

本课程是基于《高级生物统计与分析》（上）即《多元统计分析》之上，为植物生产类专业所开设的一门专业应用型课程，重点解决植物生产类专业方向的科学研究中的田间试验设计，主要讲授对比法和间比法、完全随机化试验和随机区组试验、平衡不完全区组试验、裂区试验、正交试验、协方差分析、回归正交设计和回归旋转设计等常见的试验设计方法及其统计分析方法。通过该课程的学习，使学生能够更好的掌握试验设计方法与数据处理方法，从而为后一阶段的学位论文研究打下坚实的基础。

#### 主要教材与阅读文献

- [1] 洪伟, 吴承祯编著. 试验设计与分析——原理. 操作. 案例. 中国林业出版社, 2004
- [2] 丁希泉主编. 农业应用回归设计. 吉林科学技术出版社, 1986
- [3] 盖钧镒主编. 试验统计方法. 中国农业出版社, 2008

#### 5 植物纤维化学与利用 (Chemistry and Utilization of Plant Fiber)

本课程主要研究木材原料的化学组成、结构、性质、分布规律及其利用途径。了解木材有关生物结构方面的内容。重点讲述木材原料的主要化学成分——纤维素、半纤维素和木质素的结构、化学性质、物理性质，简要介绍木材原料的主要

化学成分在植物细胞中的分布状况以及相互之间的关系；木材原料中抽提物的主要类型及主要代表物的结构、性质与利用。

主要教材与阅读文献：

- [1] 裴继诚主编. 植物纤维化学. 中国轻工业出版社, 2020
  - [2] 杨淑蕙主编. 植物纤维化学. 中国轻工业出版社, 2008
  - [3] 南京林业大学主编. 木材化学. 中国林业出版社, 1990
  - [4] 张力田主编. 碳水化合物化学. 中国轻工业出版社, 1998
  - [5] Carbohydrate Polymers、Cellulose 等相关期刊
- 6 有机合成 (Organic Synthesis)

《有机合成》课程学习的目的是学习有机合成原理、有机合成反应、有机合成设计、有机合成近代技术、生物化学合成和绿色合成等理论知识，掌握高等有机合成实验技术，并了解高等有机合成领域的前沿研究和最新进展。

主要教材与阅读文献

- [1] 徐家业主编. 高等有机合成, 化学工业出版社, 2005 年
- [2] 杨光富主编. 有机合成 (第二版), 华东理工大学出版社, 2016 年
- [3] Michael B. Smith 编著, 李艳梅, 黄志平译. 高等有机化学——反应、机理与结构 (原著第七版), 化学工业出版社,
- [4] 汪秋安著. 高等有机化学 (第三版), 化学工业出版社, 2015 年
- [5] Chemical Review、Journal of the American Chemical Society、Journal of Organic Chemistry 等相关期刊。

7 森林生物质化学品与材料 (Forest Biomass Chemicals and Materials)

本课程主要讲解森林生物质化学品和材料的结构和基本性能，系统介绍了利用森林生物质如纤维素、木质素、甲壳素和、油脂、竹材等作为原料，生产各种化学品和材料，诸如纤维素基化学品、木质素基化学品、生物质塑料、生物燃料、甲壳素衍生物和油脂基化学品的合成原理、技术路线和主要技术参数；重点介绍这些生物质化学品和材料的物理、化学性能和应用性能。并介绍这些生物质化学品和材料在工农业各个领域的最新研究进展和发展趋势。

主要教材和阅读文献：

- [1] 王军主编. 生物质化学品. 化学工业出版社, 2008

- [2] 高振华, 邸明伟主编. 生物质材料及应用. 化学工业出版社, 2008
- [3] 黄进主编. 生物质化工与生物质材料. 化学工业出版社, 2009
- [4] 李坚编. 生物质复合材料学. 科学出版社, 2008
- [5] 张宗舟, 柴强, 赵紫平编. 生物质资源再利用. 清华大学出版社, 2016
- [6] Birgit Kamm, Patrick R. Gruber, Michael Kamm. Biorefineries - Industrial Processes and Products. Status Quo and Future Directions, 2006

#### 8 木材科学与技术专题 (Special Topic on Wood Science and Technology)

《木材科学与技术专题》的目的是学习现代木材科学研究和技术开发的基本方法、过程和思路, 介绍世界和我国木材工业的动态和发展趋势, 了解当代木材加工工艺学 and 人造板工艺学等领域的科技进展, 掌握木材功能性改良方面的研究方法和研究进展, 及新技术在木材功能性改良中的应用, 掌握木质复合材料的概念、性能、工艺特性、研究现状和发展前景。

#### 主要教材与阅读文献

- [1] 刘一星, 赵广杰主编. 木材学. 北京中国林业出版社, 2013.
- [2] 徐有明主编. 木材学. 北京: 中国林业出版社, 2006.
- [3] 周定国主编. 人造板工艺学. 北京: 中国林业出版社, 2011.
- [4] 李坚主编. 木材保护学. 北京: 科学出版社, 2006.
- [5] 张璧光主编. 木材科学与技术研究进展. 北京: 中国环境科学出版社, 2005.

#### [6] 复合材料、国内外专业期刊

#### 9 香精香料开发与利用 (Development and Utilization of Flavour and Fragrance)

本课程主要介绍常用的天然香料和合成香料的理化性质、香气特征、天然存在、制备方法、安全管理和主要用途。重点讲解天然香料的来源、提取方法和芳香成分及其特性, 合成香料的制备方法、理化性质和香气特征等; 并介绍香料的分析检验方法与香精的调配。旨在使学生在香精香料开发与利用方面建立良好的理论知识基础。

#### 主要教材与阅读文献:

- [1] 易封萍, 毛海舫主编. 合成香料工艺学. 中国轻工业出版社, 2016

- [2] 孙宝国, 何坚主编. 香料化学与工艺学. 化学工业出版社, 2004
- [3] 李明, 王培义等主编. 香精香料应用基础. 中国纺织出版社, 2010
- [4] 安鑫南主编. 林产化学工艺学. 中国林业出版社, 2002
- [5] 金琦主编. 香料生产工艺学. 东北林业大学出版社, 1996
- [6] Journal of Agricultural and Food Chemistry、Food Chemistry、Flavour and Fragrance Journal 等相关期刊

#### 10 植物酚类化学与利用 (Plant Phenolic Chemistry and Utilization)

本课程主要学习植物酚类的化学结构、化学性质、基本的提取分离手段及应用等。主要包括：植物酚类化合物的分类、结构特点及化学性质；植物酚类的提取、分离及表征手段；植物酚类的化学反应特性；植物酚类产品的制备；植物酚类的应用及其原理；国内外对植物酚类的研究进展。

##### 主要教材与阅读文献

- [1] 孙达旺编著. 植物单宁化学. 北京：中国林业出版社, 1992
- [2] 石碧, 曾维才, 狄莹编著. 植物单宁化学及应用. 北京：科学出版社, 2020
- [3] 于洪建著. 我国健康植物多酚产业发展研究. 天津：天津大学出版社, 2017
- [4] 张伟主编. 单宁胶黏剂化学. 文化发展出版社有限公司, 2019
- [5] 孙达旺主编. 栲胶生产工艺学. 北京：中国林业出版社, 1995

#### 11 植物资源生物加工技术 (Bioconversion and Biodegradation of Plant Resources)

本课程主要讲解植物纤维资源的特点、系统介绍植物纤维资源主要成分的化学结构与性质以及它们生物加工利用的基本原理、现状和发展趋势；重点介绍植物纤维资源水解与生物转化的基本技术、途径及原理，利用现代生物化学或技术为主要手段对植物纤维资源进行深度开发利用，尤其是应用酶工程技术和发酵工程技术等生产现代工农业所需化学品——饲料酵母、乙醇、糠醛、木糖醇等。并介绍植物资源生物加工的最新研究进展与发展趋势。

##### 主要教材与阅读文献

- [1] 李淑君主编. 植物纤维水解技术. 化学工业出版社, 2009



- [2] 杨淑蕙主编. 植物纤维化学 (第三版). 中国轻工业出版社, 2006
- [3] 张矢主编. 植物原料水解工艺学. 中国林业出版社, 1992
- [4] 陈洪章主编. 纤维素生物技术. 化学工业出版社, 2005
- [5] 贺敬恪, 李启基主编. 林产化学工业全书. 中国林业出版社, 2001
- [6] 纤维素科学、Bioresource Biotechnology、Biomass and bioenergy、Enzyme & Microbiology、Biotechnology Bioengineering、Bioprocessing for Value-Added Products from Renewable Resources、International Journal of Plant Science 等相关期刊

## 12 林化产品分析测试技术 (Analysis Technology of Forest Chemical Product)

本课程主要学习林化产品分析测试技术的基本原理和分析方法。主要内容为：紫外-可见分光光度计，激光粒度仪、比表面分析仪、气相色谱仪，液相色谱仪、质谱仪等的基本构造、组成及分析原理，仪器的分析测定步骤及操作要领，熟悉这些分析测试技术在林化产品分析测定中的应用。

### 主要教材与阅读文献

- [1] 方惠群, 于俊生, 史坚主编. 仪器分析. 科学出版社, 2002
- [2] 孟哲主编. 现代分析测试技术及实验. 北京: 化学工业出版社, 2019
- [3] 辛勤, 罗孟飞, 徐杰主编. 现代催化研究方法新编. 北京: 科学出版社, 2018

## 13 森林生物质能源 (Forest Biomass Energy)

《森林生物质能源》课程将系统、全面、深入地介绍生物质能利用技术及理论，并通过工程案例对当前主流技术、相关机理、环境效益、政策法规以及发展趋势进行明晰的阐释。课程主要介绍生物质能利用的主流技术和理论，包括生物质制气、生物质制油、生物质发电与供热、生物质成型燃料、生物质制氢、生物质能源前沿技术、生物质炼制与高值化利用等。

### 主要教材与阅读文献

- [1] 陈冠益, 马隆龙, 颜蓓蓓主编. 生物质能源技术与理论, 科学出版社, 2017
- [2] 张彩虹, 张兰编著. 低碳经济与林木生物质能源发展, 中国林业出版社,

2015

[3] 李文哲主编. 生物质能源工程, 中国农业出版社, 2013

[4] 孙传伯主编. 生物质能源工程, 合肥工业大学出版社, 2015

[5] 刘荣厚, 沈飞, 曹卫星著. 生物质生物转换技术, 上海交通大学出版社, 2015

[6] 蔡振兴, 李一龙, 王玲维主编. 新能源技术概论, 北京邮电大学出版社, 2017

[7] 杨易主编. 生物质能源利用, 中国农业出版社, 2017

[8] Nature Energy, Applied Energy, Bioresource Technology, Journal of Power Sources, Energy & Environmental Science 等相关期刊

14 森林植物资源开发与利用 (Development and Utilization of Wildlife Resources)

《森林资源开发与利用》以森林资源学和植物化学为基础, 以森林资源为研究对象, 应用现代科学技术和方法来研究森林资源及其开发利用途径。本课程重点讲述森林资源的分类、分布、基本特性、主要化学成分、用途、保护及合理开发利用的原则和方法, 掌握森林资源开发与利用的基本理论与科学知识, 理论联系实际, 开展森林资源调查和研究工作, 变区域资源优势为经济优势, 扩大工、农业生产和对外贸易, 为进一步合理开发、永续利用丰富的森林资源奠定良好的基础。

主要教材与阅读文献

[1] 杨利民. 植物资源学. 北京: 中国农业出版社, 2008.

[2] 杨期和. 植物资源学. 广州: 暨南大学出版社, 2009.

[3] 张卫明, 植物资源开发研究与应用. 南京: 东南大学出版社, 2005.

[4] 安鑫南, 生物资源化学. 北京: 中国林业出版社, 2005.

[5] 贺近恪, 林产化学工业全书. 北京: 中国林业出版社, 2001.

[6] 陈策, 任安祥, 王羽梅. 芳香药用植物. 武汉: 华中科技大学出版社, 2013.

[7] 王振宇、王承南. 野生植物资源开发与利用. 北京: 中国林业出版社, 2018.

[8] 樊金拴. 野生植物资源开发与利用. 北京: 科学出版社, 2013.

[9] 和海云. 森林资源学. 哈尔滨: 东北林业大学出版社, 1991.

[10] 戴宝合. 野生植物资源学(第二版). 北京: 中国农业出版社, 2003

## 八、硕士研究生中期考核

硕士研究生应在课程结束后、由学院组织进行中期考核。硕士生的中期考核要求入学后第三学期内, 开题报告后, 由所在学院统一组织和实施。考核审查小组应对考核对象的思想品德、课程学习和科研能力三方面进行全面考核, 并根据考核结果进行分流, 最后由研究生院审核、备案。具体要求按江西农业大学相关文件执行。

## 九、实践环节

教学实践和社会实践课结束, 考核合格, 各附加 1 学分。

**教学实践:** 教学实践是提高研究生的综合素质好途径。研究生的教学实践可在导师指导下做一些与教学有关的工作如: 批改作业、答疑、实验准备, 上辅导课及习题课; 答疑及批改作业; 指导实验或生产实习; 参与编写教材及指导本科生毕业设计(论文)等。或模拟课堂教学等来完成教学实践的任务。研究生的教学实践活动由学科组统一安排, 7 个工作日以上, 导师负责指导和考核, 考核及格附加 1 学分。已从事过大学本科教育两年或两年以上的或师范本科院校教育类专业毕业的可免修。

**社会实践:** 为了使广大研究生在学期间能够更多地接触社会、了解国情, 增强服务社会、服务人民的意识和社会责任感, 走正确成长的道路, 并在实践中锻炼解决实际问题的能力, 提高研究生的培养质量和综合素质, 研究生在校期间, 参加适当的社会实践活动是必要的。社会实践由学科根据学科特点进行安排, 社会实践一般为 16 个工作日以上, 指导教师负责考核, 考核及格附加 1 学分。对入学前有过二年以上工作经验的研究生, 不做要求。

## 十、学位论文

1. 选题。研究生的科研须从选题开始, 与任何科学研究一样必须有计划、有组织地调查、收集、阅读、分析和评价有关文献, 并在此基础上进行选题。研究生应在导师指导下, 在查阅文献和调查研究的基础上进行选题, 在入学后的第三学期结束前完成开题报告书的撰写。

2. 开题报告。开题报告书首先应征得导师认可，并在举行开题报告会的前一周送达考核小组成员审阅，方可参加开题报告会。开题报告由考核小组进行论证，论证通过者，以书面形式报所在学院审批备案。在此基础上，硕士生应在导师的指导下尽快拟定论文的具体工作计划，并予以实施。具体要求按《江西农业大学关于学术型研究生开题报告的规定》执行。

3. 科学试验或社会调查。科学试验或社会调查是研究生完成学位论文的基石，应在导师指导下，由研究生动手完成。研究生在科学试验或社会调查过程中，学习和掌握适当的数据收集方法，学习和遵守实验室操作规程和数据采集规范，能运用正确的统计方法和手段，取得学位论文所需要的第一手数据和资料。

#### 4. 学位论文撰写要求

硕士学位论文是硕士研究生学术水平的重要标志，应表明作者硕士研究生应在该学科内掌握坚实的理论基础和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。选题体现学科前沿和社会发展与国民经济建设的需要，具有一定的科学意义、学术价值、应用价值和创新性。学位论文应是在导师指导下由研究生本人完成的。论文的结论和所引用的资料详实准确。论文有独立见解。硕士学位论文字数约在 2-3 万字。学位论文必须遵守学术规范。硕士研究生用于做学位论文的时间，一般不少于 1 年。

5. 论文发表要求。按《江西农业大学关于博士、硕士学位申请资格的规定（修订稿）》（赣农大研发[2018]01 号）和学院相关文件执行。如入学前修订更新了，则按照修订更新版执行。

6. 论文送审、答辩与学位授予。研究生必须完成上述课程学习、修满规定的学分，论文发表及学位论文等各项都达到规定的要求，经导师同意，论文经盲审通过后，学位论文方可提交答辩。由学院按照《江西农业大学学位授予细则》的要求，组织论文评审和答辩委员会。学位论文通过答辩后，提交校学位委员会审批，审批通过者，即可授予学位，颁布发硕士学位证书和硕士研究生毕业证书。

十一、附表：森林植物资源开发与利用学科硕士生课程设置与安排表

| 类别        |         | 课程名称              | 学分      | 开课学期  | 授课方式    | 考核方式  | 备注      |  |
|-----------|---------|-------------------|---------|-------|---------|-------|---------|--|
| 学位课       | 公共学位课   | 中国特色科学社会主义理论与实践研究 | 2       | 1     | 讲授      | 考试    |         |  |
|           |         | 英语                | 6       | 1-2   | 讲授      | 考试    |         |  |
|           | 基础课和专业课 | 森林生态学             | 2       | 1     | 讲授, 研讨  | 考核    |         |  |
|           |         | 高级生物统计与分析(上)      | 3       | 1     | 讲授, 研讨  | 考查    |         |  |
|           |         | 植物天然产物化学          | 2       | 2     | 讲授      | 考查    |         |  |
| 非学位课      | 必修课     | 自然辩证法             | 1       | 2     | 讲授      | 考试    |         |  |
|           |         | Seminar           | 1       | 1-4   | 研讨、读书报告 | 考查    | 开放式课程   |  |
|           |         | 专业英语写作            | 1       | 4     | 自主学习    | 考查    |         |  |
|           |         | 听学术讲座(至少3次)       | 1       | 1-5   | 讲座      | 考查    |         |  |
|           | 选修课     | 高级生物统计与分析(下)      | 2       | 2     | 讲授, 研讨  | 考查    |         |  |
|           |         | 植物纤维化学与利用         | 2       | 2     | 讲授, 研讨  | 考查    |         |  |
|           |         | 有机合成              | 2       | 2     | 讲授, 研讨  | 考查    |         |  |
|           |         | 森林生物质化学品与材料       | 2       | 2     | 讲授, 研讨  | 考查    |         |  |
|           |         | 木材科学与技术专题         | 2       | 2     | 讲授      | 考查    |         |  |
|           |         | 香精香料开发与利用         | 2       | 2     | 讲授, 研讨  | 考查    |         |  |
|           |         | 植物酚类化学与利用         | 2       | 2     | 讲授, 实验  | 考查    |         |  |
|           |         | 植物资源生物加工技术        | 2       | 2     | 讲授, 实验  | 考查    |         |  |
|           |         | 林化产品分析测试技术        | 2       | 2     | 讲授、实验   | 考查    |         |  |
|           |         | 森林生物质能源           | 2       | 2     | 讲授、实验   | 考查    |         |  |
|           |         | 森林资源开发与利用         | 2       | 2     | 讲授      | 考查    |         |  |
|           |         | 公务员能力养成           | 1       | 2     | 讲授      | 考查    | 必选, 三选一 |  |
|           |         | 中国哲学与智慧           | 1       | 2     | 讲授      | 考查    |         |  |
|           |         | 音乐赏析              | 1       | 2     | 讲授      | 考查    |         |  |
|           |         | 实践性课程             | 计算机应用   | 2     | 2       | 讲授、实验 | 考查      |  |
|           |         |                   | 文献检索与利用 | 1     | 2       | 讲授、操作 | 考查      |  |
| 教学实践      | 1       |                   | 3-4     | 导师指导  | 考查      | 1周以上  |         |  |
| 社会实践与科学考察 | 1       |                   | 3-4     | 组织、指导 | 考查      | 3周以上  |         |  |

学科点意见：

学科带头人签字：

年 月 日

院（所）学位评定分委员会审核意见：

签 字：

院（所）公章

年 月 日

研究生院审核意见：

公 章

年 月 日