

南京林业大学
博士研究生

培

养

方

案

研究生院

二〇二二年八月

目 录

南京林业大学生物学学科植物学博士研究生培养方案（071001）	1
一、学科简介	1
二、培养目标	1
三、研究方向	2
四、学习年限	3
五、课程设置、学分要求和课程说明	4
六、培养过程环节管理	5
七、毕业和授予学位标准	7
附录：植物学博士专业学位课的说明和教学内容	8
南京林业大学 生物学学科植物学直博研究生培养方案（071001）	17
一、学科简介	17
二、培养目标	17
三、研究方向	18
四、学习年限	20
五、课程设置、学分要求和课程说明	20
六、培养过程环节管理	21
七、毕业和授予学位标准	23
附录：植物学博士专业学位课的说明和教学内容	24
南京林业大学 生物学学科动物学博士研究生培养方案（071002）	33
一、学科简介	33
二、培养目标	33
三、研究方向	34
四、学习年限	34
五、课程设置、学分要求和课程说明	34
六、培养过程环节管理	36
七、毕业和授予学位标准	37
八、培养方案关联	37
附录：动物学博士专业学位课的说明与教学内容	38
南京林业大学 生物学学科动物学直博研究生培养方案（071002）	41
一、学科简介	41
二、培养目标	41
三、研究方向	42
四、学习年限	42
五、课程设置、学分要求和课程说明	43

六、培养过程环节管理	44
七、毕业和授予学位标准	45
八、培养方案关联	46
附录：动物学博士专业学位课的说明与教学内容	47
南京林业大学 生物学学科微生物学博士研究生培养方案（071005）	52
一、学科简介	52
二、培养目标	52
三、研究方向	53
四、学习年限	54
五、课程设置、学分要求和课程说明	54
六、培养过程环节管理	55
七、毕业和授予学位标准	57
附录：微生物学科博士专业学位课的说明和教学内容	58
南京林业大学 生物学学科微生物学直博研究生培养方案（071005）	60
一、学科简介	60
二、培养目标	60
三、研究方向	61
四、学习年限	62
五、课程设置、学分要求和课程说明	62
六、培养过程环节管理	64
七、毕业和授予学位标准	65
附录：微生物学科博士专业学位课的说明和教学内容	66
南京林业大学 生物学学科遗传学博士研究生培养方案（071007）	68
一、学科简介	68
二、培养目标	68
三、二级学科及研究方向	69
四、学习年限和时间安排	70
五、课程设置、学分和学时要求	70
六、培养过程环节管理	71
七、毕业和授予学位标准	73
八、培养方案关联	73
附录：遗传学学科博士专业学位课的说明与教学内容	74
南京林业大学 生物学学科遗传学直博研究生培养方案（071007）	77
一、学科简介	77
二、培养目标	77
三、二级学科及研究方向	78
四、学习年限和安排	79
五、课程设置、学分和学时要求	79

六、培养过程环节管理	81
七、毕业和授予学位标准	82
附录：遗传学学科博士专业学位课的说明与教学内容	83
南京林业大学 生物学学科发育生物学博士研究生培养方案（071008）	86
一、学科简介	86
二、培养目标	87
三、研究方向	87
四、学习年限	88
五、课程设置、学分要求和课程说明	88
六、培养过程环节管理	89
七、毕业和授予学位标准	91
八、培养方案关联	91
附录：发育生物学博士专业学位课的说明与教学内容	92
南京林业大学 生物学学科发育生物学直博研究生培养方案（071008）	94
一、学科简介	94
二、培养目标	95
三、研究方向	95
四、学习年限	96
五、课程设置、学分要求和课程说明	96
六、培养过程环节管理	98
七、毕业和授予学位标准	99
附录：发育生物学硕士与博士专业学位课的说明与教学内容	100
南京林业大学 生物学学科细胞生物学博士研究生培养方案（071009）	104
一、学科简介	104
三、研究方向	105
四、学习年限	106
五、课程设置、学分要求和课程说明	107
六、培养过程环节管理	108
七、毕业和授予学位标准	109
附录：细胞生物学博士专业学位课的说明与教学内容	110
南京林业大学 生物学学科细胞生物学直博研究生培养方案（071009）	112
一、学科简介	112
二、培养目标	112
三、研究方向	113
四、学习年限	114
五、课程设置、学分要求和课程说明	114
六、培养过程环节管理	116
七、毕业和授予学位标准	117

附录：细胞生物学博士专业学位课的说明与教学内容	118
南京林业大学 生物学学科生物化学与分子生物学博士研究生培养方案（071010）	120
一、学科简介	120
二、培养目标	120
三、研究方向	121
四、学习年限	122
五、课程设置、学分要求和课程说明	122
六、培养过程环节管理	123
七、毕业和授予学位标准	125
附录：生物化学与分子生物学博士学位课程的说明与教学内容	126
南京林业大学 生物学学科生物化学与分子生物学直博研究生培养方案（071010）	128
一、学科简介	128
二、培养目标	128
三、研究方向	129
四、学习年限	130
五、课程设置、学分要求和课程说明	130
六、培养过程环节管理	131
七、毕业和授予学位标准	133
附录：生物化学与分子生物学博士学位课程的说明与教学内容	134
南京林业大学生态学学科博士研究生培养方案（071300）	136
一、学科简介	136
二、培养目标及基本要求	136
三、学科专业	137
四、学习年限	139
五、课程设置、学分要求和课程说明	139
六、培养过程环节管理	142
七、毕业和授予学位标准	144
八、培养方案关联	144
附录：生态学学科博士专业学位课的说明与教学内容	145
南京林业大学生态学学科直博研究生培养方案（071300）	151
一、学科简介	151
二、培养目标及基本要求	151
三、学科专业	152
四、学习年限	154
五、课程设置、学分要求和课程说明	154
六、培养过程环节管理	157
七、毕业和授予学位标准	159
附录：生态学硕士与博士专业学位课的说明与教学内容	160

南京林业大学机械工程学科博士研究生（含直博生）培养方案（080200）	171
一、学科简介	171
二、培养目标	171
三、研究方向	172
四、学习年限	173
五、课程设置、学分要求和课程说明	173
六、培养过程环节管理	176
七、毕业和授予学位标准	178
南京林业大学 轻工技术与工程学科制浆造纸工程博士研究生培养方案（082201）	179
一、学科简介	179
二、培养目标	179
三、研究方向	180
四、学习年限	181
五、课程设置和学分要求	181
六、培养过程环节管理	183
七、毕业和授予学位标准	186
南京林业大学 轻工技术与工程学科制浆造纸工程直博研究生培养方案（082201）	187
一、学科简介	187
二、培养目标	187
三、研究方向	188
四、学习年限	189
五、课程设置和学分要求	189
六、培养过程环节管理	192
七、毕业和授予学位标准	195
南京林业大学 轻工技术与工程学科发酵工程博士研究生培养方案（082203）	196
一、学科简介	196
三、研究方向	197
四、学习年限	198
五、课程设置、学分要求和课程说明	198
六、培养过程环节管理	202
南京林业大学 轻工技术与工程学科发酵工程直博生培养方案（082203）	205
一、学科简介	205
三、研究方向	206
四、学习年限	207
五、课程设置、学分要求和课程说明	207
六、培养过程环节管理	214
南京林业大学 轻工技术与工程学科	217
印刷与包装工程博士研究生培养方案（0822Z1）	217

一、	学科简介	217
二、	培养目标	217
三、	研究方向	218
四、	学习年限和时间安排	219
五、	课程设置和学分要求说明	219
六、	培养过程环节管理	221
七、	毕业和授予学位标准	224
南京林业大学	轻工技术与工程学科印刷与包装工程直博研究生培养方案（0822Z1）	225
一、	学科简介	225
二、	培养目标	225
三、	研究方向	226
四、	学习年限和时间安排	227
五、	课程设置和学分要求	228
六、	培养过程环节管理	230
七、	毕业和授予学位标准	233
南京林业大学	林业工程学科森林工程博士研究生培养方案（082901）	234
一、	学科简介	234
二、	培养目标及基本要求	234
四、	培养方式	236
五、	学制和学习年限	237
六、	课程体系设置	237
八、	毕业和授予学位标准	245
南京林业大学	林业工程学科木材科学与技术博士研究生培养方案（082902）	246
一、	学科简介	246
二、	培养目标	246
三、	研究方向	247
四、	学制与学分要求	249
五、	课程设置和课程说明	249
五、	培养过程环节管理	251
六、	毕业和授予学位标准	253
南京林业大学	林业工程学科木材科学与技术直博研究生培养方案（082902）	257
一、	学科简介	257
二、	培养目标	257
三、	研究方向	258
四、	学制与学分要求	260
五、	课程设置和课程说明	260
六、	培养过程环节管理	265
七、	毕业和授予学位标准	267

南京林业大学 林业工程学科林产化学加工工程博士研究生培养方案（082903）	270
一、培养目标	270
二、研究方向	270
三、学习年限	276
四、课程设置、学分要求和课程说明	277
五、培养过程环节管理	282
六、毕业和授予学位标准	285
南京林业大学 林业工程学科林产化学加工工程直博研究生培养方案（082903）	287
一、培养目标	287
二、研究方向	287
三、学习年限	293
四、课程设置、学分要求和课程说明	294
五、培养过程环节管理	299
六、毕业和授予学位标准	303
南京林业大学 林业工程学科家具设计与工程博士研究生培养方案（0829Z1）	304
一、学科简介	304
二、培养目标	304
三、研究方向	305
四、学习年限	306
五、课程设置、学分要求和课程说明	306
六、培养过程环节管理	309
七、毕业和授予学位标准	311
南京林业大学 林业工程学科家具设计与工程直博研究生培养方案（0829Z1）	312
一、学科简介	312
二、培养目标	312
三、研究方向	313
四、学习年限	314
五、课程设置、学分要求和课程说明	314
六、培养过程环节管理	317
七、毕业和授予学位标准	319
南京林业大学 林业工程学科生物质能源科学与技术博士研究生培养方案（0829Z2）	320
一、培养目标	320
二、研究方向	320
三、学习年限	321
四、课程设置、学分要求和课程说明	322
五、培养过程环节管理	326
六、毕业和授予学位标准	330
南京林业大学 林业工程学科生物质能源科学与技术直博研究生培养方案（0829Z2）	331

一、培养目标	331
二、研究方向	331
三、学习年限	332
四、课程设置、学分要求和课程说明	333
五、培养过程环节管理	338
六、毕业和授予学位标准	341
南京林业大学 风景园林学（工学）学科博士研究生培养方案（083400）	342
一、学科简介	342
二、培养目标	342
三、研究方向	343
四、学习年限	346
五、课程设置、学分要求和课程说明	346
六、培养过程环节管理	349
七、毕业和授予学位标准	350
南京林业大学 风景园林学（农学）学科博士研究生培养方案（097300）	351
一、学科简介	351
二、培养目标	351
三、研究方向	352
四、学习年限	354
五、课程设置、学分要求和课程说明	355
六、培养过程环节管理	357
七、毕业和授予学位标准	358
南京林业大学 林学学科林木遗传育种博士研究生培养方案（090701）	359
一、学科简介	359
二、培养目标及基本要求	359
三、研究方向	360
四、学制与学分要求	361
五、课程设置和课程说明	361
六、培养过程环节管理	363
七、毕业和授予学位标准	365
南京林业大学 林学学科林木遗传育种直博研究生培养方案（090701）	367
一、学科简介	367
二、培养目标及基本要求	367
三、研究方向	368
四、学制与学分要求	369
五、课程设置和课程说明	369
六、培养过程环节管理	372
七、毕业和授予学位标准	374

南京林业大学 林学学科森林培育博士研究生培养方案 (090702)	375
一、学科简介	375
二、培养目标及基本要求	375
三、研究方向	376
四、学制与学分要求	377
五、课程设置和课程说明	377
六、培养过程环节管理	380
七、毕业和授予学位标准	382
南京林业大学 林学学科森林培育直博研究生培养方案 (090702)	385
一、学科简介	385
二、培养目标及基本要求	385
三、研究方向	386
四、学制与学分要求	387
五、课程设置、学分要求和课程说明	387
六、培养过程环节管理	390
七、毕业和授予学位标准	392
南京林业大学 林学学科森林保护学博士研究生培养方案 (090703)	395
一、学科简介	395
二、培养目标及基本要求	395
三、研究方向	396
四、学制与学分要求	397
五、课程设置和课程说明	397
六、培养过程环节管理	401
七、毕业和授予学位标准	403
南京林业大学 林学学科森林保护学直博研究生培养方案 (090703)	404
一、学科简介	404
二、培养目标及基本要求	404
三、研究方向	405
四、学制与学分要求	406
五、课程设置和课程说明	406
六、培养过程环节管理	410
七、毕业和授予学位标准	412
南京林业大学 林学学科森林经理学博士研究生培养方案 (090704)	413
一、学科简介	413
二、培养目标及基本要求	413
三、研究方向	414
四、学制与学分要求	415
五、课程设置和课程说明	416

六、培养过程环节管理	422
七、毕业和授予学位标准	424
南京林业大学 林学学科森林经理学直博研究生培养方案 (090704)	427
一、学科简介	427
二、培养目标及基本要求	427
三、研究方向	428
四、学制与学分要求	429
五、课程设置和课程说明	430
六、培养过程环节管理	436
七、毕业和授予学位标准	438
南京林业大学 林学学科野生动植物保护与利用博士研究生培养方案 (090705)	441
一、学科简介	441
二、培养目标及基本要求	441
三、研究方向	442
四、学制与学分要求	442
五、课程设置和课程说明	443
六、培养过程环节管理	445
七、毕业和授予学位标准	447
南京林业大学 林学学科野生动植物保护与利用直博研究生培养方案 (090705)	451
一、学科简介	451
二、培养目标及基本要求	451
三、研究方向	452
四、学制与学分要求	452
五、课程设置和课程说明	453
六、培养过程环节管理	455
七、毕业和授予学位标准	457
南京林业大学 林学学科园林植物与观赏园艺博士研究生培养方案 (090706)	461
一、学科简介	461
二、培养目标及基本要求	461
三、研究方向	462
四、学制与学分要求	462
六、培养过程环节管理	465
七、毕业和授予学位标准	466
南京林业大学 林学学科园林植物与观赏园艺直博研究生培养方案 (090706)	470
一、学科简介	470
二、培养目标及基本要求	470
三、研究方向	471
四、学制与学分要求	471

五、课程设置、学分要求和课程说明	472
六、培养过程环节管理	474
七、毕业和授予学位标准	475
南京林业大学 林学学科水土保持与荒漠化防治博士研究生培养方案（090707）	479
一、学科简介	479
二、培养目标及基本要求	479
三、研究方向	480
四、学制与学分要求	481
五、课程设置和课程说明	482
六、培养过程环节管理	484
七、毕业和授予学位标准	486
南京林业大学 林学学科水土保持与荒漠化防治直博研究生培养方案（090707）	489
一、学科简介	489
二、培养目标及基本要求	489
三、研究方向	490
四、学制与学分要求	491
五、课程设置和课程说明	492
六、培养过程环节管理	494
七、毕业和授予学位标准	496
南京林业大学农林经济管理学科博士研究生（含直博生）培养方案（120300）	499
一、学科简介	499
二、培养目标	499
三、研究方向	500
四、学习年限	502
五、课程设置、学分要求和课程说明	502
六、培养过程环节管理	507
七、毕业和授予学位标准	510

南京林业大学 生物学学科

植物学博士研究生培养方案

(071001)

一、学科简介

南京林业大学生物学一级学科源于原中央大学森林系和金陵大学森林系。1952年院系调整，建立南京林学院，郑万钧等老一代学者开创了森林植物学科。建校以来，学科秉承百年办学传统，弘扬“树木树人”精神，不断发展壮大，进步创新。二级学科植物学分别于1981年和1986年成为硕士和博士点，1995年成为国家林业局（原林业部）重点学科。生物学一级学科于2001年设立博士后流动站，2002年成为一级学科博士点。2010年生物学一级学科入选江苏省优势学科。2020年动植物科学进入ESI全球学科排名前1%。

深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

二、培养目标

(一) 培养目标

把立德树人作为研究生教育的根本任务，培养德智体美劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养，能独立从事科学研究工作，具有国际视野的高层次研究型人才。

(二) 基本要求

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会

责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握本门学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解本门学科发展方向及国际学术研究前沿。

3. 基本能力：掌握科学研究的先进方法，能熟练地应用一门外语进行本专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和学术交流的能力；通过参与科学研究项目，能独立从事创造性的科学研究，主持科研技术开发项目，探索和解决经济社会发展的基本问题。

三、研究方向

(一) 树木学

树木学是研究树木的形态、分类、地理分布、生物学和生态学特性以及资源利用的学科。在经典分类的基础上，借助比较解剖学、植物化学、细胞学、生理生化、分子系统学、标本组学、蛋白质组学、代谢组学、基因组学等手段和研究方法，对重要的木本植物类群如裸子植物、樟科、木兰科、蔷薇科、壳斗科、五加科、榆科、木犀科、禾本科（竹亚科）等进行形态特征变异规律、系统分类、生物学特性和生态学特性、地理分布与利用价值等进行综合研究。

(二) 森林生态和生物多样性保护

森林生态和生物多样性探究树木遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性，及其与环境的相互关系。以亚热带重要林木物种种群、群落和植被等为研究对象，在固定样地监测数据积累基础上，结合遥感、无人机技

术、DNA 条形码等新技术，探究不同尺度的生态系统形成和维持机制以及对环境的响应策略；在野外调查和固定样地监测基础上，开展红色名录评估和树木遗传多样性、谱系地理等方面的研究，探究重要林木物种濒危机制，并制订针对性保育策略。

(三) 植物资源利用

微观与宏观结合，野外和实验室结合，研究包括观赏植物、芳香植物、药用植物、食用植物、环境植物等具有重要经济价值的植物类群，的资源特性和分布特征以及开发和利用等。

(四) 植物生长发育

分别从组织水平、细胞学水平和分子生物学水平上研究植物的生长、发育规律，植物结构与生理功能相适应的机制，以及植物生长、发育的调控机制。

(五) 植物生理生化

植物生理学研究植物的生理生化特性及其调控机制。采用生理生化方法，研究重要森林植物代谢及生长发育规律，包括初生及次生代谢、激素生理、成花生理、衰老生理和抗性生理等。

(六) 植物遗传与变异

植物遗传与变异是在分子水平上研究植物的遗传和变异特征和规律，揭示基因的结构、功能、遗传、变异和表达规律。以我国亚热带重要林木物种为研究对象，利用并深度挖掘组学数据，开展遗传多样性研究，探究物种形成的模式和过程。

四、学习年限

博士研究生的标准学制为 4 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 7 年。一般第一年为理论学习阶段，第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

（或：硕博连读生的学习年限为 6 年，一般前 1—2 年为课程学习阶段，后 4—5 年为论文阶段。根据情况经本人申请，导师同意，学校批准，可延长学习年限，但最长不得超过 7 年。）

五、课程设置、学分要求和课程说明

（一）课程设置与学分要求

博士研究生在学期间，应修最低总学分 16 学分，其中学位课程一般为 9 学分，非学位课程（选修课）为 6 学分，读书（学术）报告 1 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分，选修课不少于 6 学分）。

说明：1、A 类课程中对个别小语种学生可另行设置；2、制订培养计划时，如学位课学分多于要求的最低学分，则多出的学分可抵充非学位课学分。

植物学博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	14018 植物科学研究进展-博（全英授）	3 学分	4 学分
		12011 植物进化生物学	3 学分	
		14027 植物发育生物学-博（全英授）	3 学分	

		14020 高级树木生理学-博（全英授）	2 学分	
		12009 植物分子系统学	2 学分	
非学位课	选修课**	83304 马克思主义经典著作选读	3 学分	6 学分
		82003-1 日语二外	2 学分	
		72011 植物化学成分分析	2 学分	
		13368 生物多样性专题	2 学分	
		12034 植物生殖生态学	2 学分	
		13323 植物胚胎学	2 学分	
		12005 细胞分子生物学	2 学分	
		12001 孢粉学	2 学分	
		12013 植物区系学	2 学分	
		12010 植物基因组与蛋白质学	2 学分	
		13327 植物生理生化大实验	2 学分	
		12004 衰老生物学原理	2 学分	
		13338 竹子分类专题	2 学分	
		13947 信息生物学概论与应用专题	2 学分	
		66666 体育素质拓展课	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

博士专业学位课的说明和教学内容详情见附录。

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士研究生在读期间必须参加教学实践，具体要求按学校有关文件最

新规定执行。

(二) 开题报告 (含业务综合考试)

博士学位论文开题是研究生学位论文工作的重要环节，也是保证学位论文进度和质量的前提。博士生在完成课程学习后启动论文试验研究工作之前，必须完成开题报告的撰写、汇报、答辩，以完善毕业论文试验的技术方案，取得进入学位论文工作的资格。开题报告（含业务综合考试）是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查。博士研究生必须进行博士学位论文集中开题并提交开题报告。开题报告会需由学院或学科统一组织，时间、地点、与学位论文答辩的间隔时间由学院或学科自主设定。组织由 3~5 名专家（至少 1 名校外同领域的专家）组成的考察小组进行考察。对研究领域的前沿动态、课题实施方案和该博士生应具备的知识结构等进行答辩，三分之二专家通过为合格，开题报告、答辩记录及成绩交研究生院统一存档。

(三) 读书报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。

要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 1 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。

读书（学术）报告考核通过计 1 学分。

(四) 预警考核

在第三年对博士研究生学位论文进行预警考核，主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面进行综合考评，并对完成度较低（不

少于 10%) 的学生进行预警提醒。

(五) 预答辩

学术学位博士研究生必须安排预答辩环节。博士研究生应在学院(系)或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请,并填写规定格式的预答辩申请表,具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(六) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

附录：植物学博士专业学位课的说明和教学内容

1、14018 植物科学研究进展

(1) 课程介绍

《植物科学研究进展》是植物学专业的博士学位课程。本课程聚焦于植物学研究领域的主要研究进展。通过课程的学习，使学习者了解植物科学主要领域的前沿科学问题，掌握常见专业英语词汇和主要术语，熟悉文献查询方法、阅读与分析要领，拓展本专业领域的知识宽度，为科学问题的提出和学位论文选题打下良好基础。主要内容分为形态与构造、生理与代谢、开花与生殖、遗传与变异、系统与进化五个模块，共 15 章。

(2) 教学内容

第一章 植物形态学与树冠结构模型

学习要点：植物形态科学；植物形态科学的重要历史人物；树冠结构分析的形态学基础与标准；23 种树冠结构模型；树冠结构模型鉴定与分类。

第二章 石斛形态发生与植株再生

学习要点：种子萌发与幼苗形成；拟原球茎与植株再生；体胚发生的组织学与细胞学特征；体胚发生的生化与分子基础；影响体胚发生的因子；相关技术。

第三章 木本植物体细胞胚胎发生

学习要点：导言；形态学与胚胎发生能力；胚性细胞的结构特点与体胚发育式样；调控植物体细胞胚胎发生的基因、蛋白；木本植物体胚发生的应用。

第四章 非叶器官光合作用

学习要点：皮层光合作用的先决条件；茎内碳释放与再固定；木质部光合作用；生态与进化意义。

第五章 叶生态化学计量学

学习要点：概念；空间格局；系统发育格局；机制；N/P比与植物特性。

第六章 开花的形态与分子基础

学习要点：关于花结构与功能的早期观念；分析与实验途径；有关花形态与形态发生的理论发展；20世纪-分生组织、比较形态学与进化；基因。

第七章 有花植物的显花、传粉与繁育系统

学习要点：显花系统；传粉系统；繁育系统；展望。

第八章 植物传粉机制研究进展

学习要点：植物传粉媒介概述；蜂鸣传粉；鸟类授粉；蝇媒传粉。

第九章 DNA条形码技术及其应用

学习要点：植物DNA条形码：从基因到基因组；DNA条形码与生态、进化与保护；植物DNA条形码：今天与明天的应用；DNA条形码是中国亚热带森林保护生物地理工具。

第十章 陆地植物DNA量的进化

学习要点：导言；陆地植物C值分布的变异；采用特征状态重建途径探讨陆地植物祖先的C值；被子植物基因组大小的进化；裸子植物基因组大小的进化；蕨类植物基因组大小的进化；石松植物和苔藓植物基因组

大小的进化；陆地植物基因组大小的进化趋势。

第十一章 植物 DNA 甲基化研究进展

学习要点：概述；DNA 甲基化类型；DNA 甲基化的分布；植物表观遗传学。

第十二章 苔藓植物系统发育与分化

学习要点：引言；角苔植物；苔类植物；藓类植物；展望。

第十三章 针叶树的系统发育关系

学习要点：裸子植物系统发育概述；生花植物说；买麻藤目-姐妹关系说；买麻藤-松科单系说；买麻藤-松柏类单系说。

第十四章 被子植物的起源与分化

学习要点：系统树的根部节点；基部谱系；真双子叶植物；超系统树途径。

第十五章 蔷薇分支系统发育

学习要点：蔷薇分支；豆分支；锦葵分支；进展与展望。

2、12011 植物进化生物学

(1) 课程介绍

植物进化生物学是对地球自然环境变化过程中植物界所表现出来的运动发展规律进行研究的一门专业课程。该课程在植物学、植物地理学、生态学等的理论基础上，对地质历史时期植物进化的各个阶段、代表性植物种类及其特点、植物的生长繁殖方式、植物的遗传与变异、植物进化研究常用的科学方法等方面展开探讨。通过本课程的讲解，使学生对探索植物进化方向的研究产生全面了解，对植物各个类群的特征与分类、研究手

段以及研究结论的得出等方面都能系统把握。

(2) 教学内容

第一章 进化论及其发展史

学习要点：拉马克主义、达尔文主义、新达尔文主义、现代综合进化论、分子进化的中性学说

第二章 生命在地球上的起源及发展史

学习要点：生命的物质基础、基本特征、地质年代的划分、植物进化的五大阶段

第三章 植物的微观进化

学习要点：物种的概念、物种的形成与隔离机制、居群的概念

第四章 进化论及其发展史

学习要点：表型变异的概念与类型、表观遗传的成因、表观遗传与表型变异的区别、表观遗传的研究应用

第五章 植物的群体遗传

学习要点：群体遗传的研究内容、遗传平衡的影响因素、遗传变异与种群分化的衡量参数

第六章 遗传标记在植物进化研究中的应用

学习要点：遗传标记的概念、形态学标记、细胞学标记、生化标记及分子标记的原理与应用。

3、14027 植物发育生物学

(1) 课程介绍

植物发育生物学一直是生物学的前沿学科之一，它主要在形态、细胞

与分子水平上研究植物生长发育现象、规律与演化的科学。植物发育理论是植物学、林学等其他相关学科研究的基础。《植物发育生物学》课程主要面向具有一定专业训练与专业知识的博士一年级新生,通过深入浅出的介绍并邀请植物发育生物学各领域顶尖一线科学家做报告,帮助学生了解植物生长发育的全貌并获得普遍的规律性的乃至专业性的知识与研究方法。这些知识和方法有些是古老而经典的,更多的则是最新的科学成果。通过授课也为学生今后从事植物学、植物发育生物学、林学乃至生态学方面的研究工作提供必要的理论储备和生物学视野。

(2) 教学内容

第一章 植物发育生物学前沿问题与技术概述 I

学习要点:植物发育生物学拟邀请报告专家情况;植物发育生物学前沿:干细胞、细胞壁。

第二章 植物发育生物学前沿问题与技术概述 II

学习要点:植物发育生物学前沿问题与新技术:机械力调控植物生长发育机制、植物发育与演化、转基因技术与基因编辑技术及其伦理学问题。

第三章 植物茎的生长与发育 I

学习要点:植物茎的生长与发育—增粗生长。

第四章 植物茎的生长与发育 II

学习要点:植物茎的生长与发育—增高生长。

第五章 植物体细胞胚发生

学习要点:植物组织培养及再生过程与应用。

第六章 数学在植物发育生物学研究中的应用

学习要点：数学在植物形态描述及植物生长发育中的经典案例。

第七章 植物维管组织的体外诱导与发育

学习要点：植物维管组织体外诱导与发育过程及其分子调控机制。

第八章 植物营养与发育

学习要点：植物营养元素与植物发育相关性；植物营养元素转运关键基因。

第九章 非编码 RNA 与植物发育

学习要点：非编码 RNA 种类及其在植物发育中的调控作用。

第十章 植物衰老

学习要点：衰老学说及关键分子调控机制。

第十一章 非生物逆境下的植物发育

学习要点：非生物逆境下植物发育过程特点及其分子机制。

第十二章 生物信息学在植物发育中的应用

学习要点：生物信息学方法及其应用与经典案例。

第十三章至第十五章 主题报告与讨论

学习要点：选取植物发育生物学研究热点：植物开花机制；顶端分生组织与居间分生组织维持与分化机制；激素与植物发育等研究热点，要求学生开展文献调研、并进行课堂 PPT 报告与讨论。

4、14020 高级树木生理学

(1) 课程介绍

植物生理学是微观的分子生物学与宏观的生态学之间的桥梁，其研究的核心内容是植物生理功能的实现及其调控机理，即植物从“基因表达”到

“性状表达”之间的体内一系列信息传递、能量与物质代谢过程的调控机制等。本课程以高等木本植物为主要研究对象，以专题形式介绍和研讨树木代谢、生长发育规律及其调控的生理与分子机制以及相关领域的国内外研究进展，该课程为森林培育学、园林植物与观赏园艺学、森林生态学等学科博士研究生的学位课和重要专业基础课程，通过该课程的学习，为相关学科专业研究生开展科学研究和相关专业课程学习提供基础。

(2) 教学内容

第一章 蛋白质组学及其应用

学习要点：蛋白质组学原理、特点及意义；蛋白质组学技术与方法；蛋白质组学应用与发展动向；案例分析与课堂研讨

第二章 代谢组学及其应用

学习要点：代谢组学原理、特点及意义；代谢组学技术与方法；代谢组学应用与发展动向；案例分析与课堂研讨

第三章 其他组学及其应用

学习要点：转录组学；生理组学；表型组学；联合组学分析及研究动向；案例分析与课堂研讨

第四章 水分参数及在树木生理学中应用

学习要点：水分参数及其生理意义；水分参数测定原理与方法；水分参数在树木生理学中应用与研究进展；案例分析与课堂研讨

第五章 叶绿素荧光技术及其在树木生理学中应用

学习要点：叶绿素荧光原理；叶绿素荧光测定技术方法；叶绿素荧光动力学分析；叶绿素荧光技术与光抑制；案例分析与课堂研讨

第六章 植物激素作用机制

学习要点：植物激素代谢及进展；激素受体与信号转导研究进展；激素调控树木生长发育分子机制；案例分析与课堂研讨

第七章 林木体胚发生及研究进展

学习要点：体胚发生概念、途径及研究意义；体胚发生机理及特点；影响体胚发生的因素；林木体胚发生研究进展；实例分析与课堂研讨

第八章 林木抗逆的生理机制

学习要点：林木对逆境生理响应特性；林木抗逆（抗旱、耐盐、耐低温、重金属胁迫等）机理及研究进展；植物抗逆能力综合评价；案例分析与课堂研讨。

5、12009 植物分子系统学

（1）课程介绍

植物分子系统学是 20 世纪 80 年代随着现代生物技术迅速发展而建立的分子水平上的系统学研究方法，它利用 DNA 序列或基因组数据探讨植物类群系统发育关系及进化的过程和机制。DNA 分子标记是植物分子系统学研究的基础，为植物系统分类和演化的研究提供了新的生长点，在植物学科学研究和教学中得到广泛的应用。

（2）教学内容

第一章 绪论

学习要点：种子植物起源的时间、地点及了解种子进化论主要学派；熟悉植物主要分类系统，了解细胞学、植物化学、血清学与植物系统学的关系；分子系统学对经典进化论的冲击。

第二章 分子系统学发展历史（共3学时，其中课堂讲授3学时）

学习要点：应用在植物系统学中的核酸分析技术(RAPD、RFLP、AFLP、cpDNA 分子标记、mtDNA 分子标记、核基因组分子标记、ITS 序列分子标记和 SSR 分子标记)。

第三章 重要分类群分子系统学研究进展

学习要点：重要分类群（藻类植物、藓类植物、蕨类植物、松柏目植物、木兰目植物、樟目植物、睡莲目植物、金缕梅目植物、蔷薇目植物、豆目植物和竹子植物）分子系统学的研究进展。

南京林业大学 生物学学科

植物学直博研究生培养方案

(071001)

一、学科简介

南京林业大学生物学一级学科源于原中央大学森林系和金陵大学森林系。1952年院系调整，建立南京林学院，郑万钧等老一代学者开创了森林植物学科。建校以来，学科秉承百年办学传统，弘扬“树木树人”精神，不断发展壮大，进步创新。二级学科植物学分别于1981年和1986年成为硕士和博士点，1995年成为国家林业局（原林业部）重点学科。生物学一级学科于2001年设立博士后流动站，2002年成为一级学科博士点。2010年生物学一级学科入选江苏省优势学科。2020年动植物科学进入ESI全球学科排名前1%。

深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

二、培养目标

(一) 培养目标

把立德树人作为研究生教育的根本任务，培养德智体美劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养，能独立从事科学研究工作，具有国际视野的高层次研究型人才。

(二) 基本要求

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会

责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握本门学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解本门学科发展方向及国际学术研究前沿。

3. 基本能力：掌握科学研究的先进方法，能熟练地应用一门外语进行本专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和学术交流的能力；通过参与科学研究项目，能独立从事创造性的科学研究，主持科研技术开发项目，探索和解决经济社会发展的基本问题。

三、研究方向

(一) 树木学

树木学是研究树木的形态、分类、地理分布、生物学和生态学特性以及资源利用的学科。在经典分类的基础上，借助比较解剖学、植物化学、细胞学、生理生化、分子系统学、标本组学、蛋白质组学、代谢组学、基因组学等手段和研究方法，对重要的木本植物类群如裸子植物、樟科、木兰科、蔷薇科、壳斗科、五加科、榆科、木犀科、禾本科（竹亚科）等进行形态特征变异规律、系统分类、生物学特性和生态学特性、地理分布与利用价值等进行综合研究。

(二) 森林生态和生物多样性保护

森林生态和生物多样性探究树木遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性，及其与环境的相互关系。以亚热带重要林木物种种群、群落和植被等为研究对象，在固定样地监测数据积累基础上，结合遥感、无人机技

术、DNA 条形码等新技术，探究不同尺度的生态系统形成和维持机制以及对环境的响应策略；在野外调查和固定样地监测基础上，开展红色名录评估和树木遗传多样性、谱系地理等方面的研究，探究重要林木物种濒危机制，并制订针对性保育策略。

(三) 植物资源利用

微观与宏观结合，野外和实验室结合，研究包括观赏植物、芳香植物、药用植物、食用植物、环境植物等具有重要经济价值的植物类群，的资源特性和分布特征以及开发和利用等。

(四) 植物生长发育

分别从组织水平、细胞学水平和分子生物学水平上研究植物的生长、发育规律，植物结构与生理功能相适应的机制，以及植物生长、发育的调控机制。

(五) 植物生理生化

植物生理学研究植物的生理生化特性及其调控机制。采用生理生化方法，研究重要森林植物代谢及生长发育规律，包括初生及次生代谢、激素生理、成花生理、衰老生理和抗性生理等。

(六) 植物遗传与变异

植物遗传与变异是在分子水平上研究植物的遗传和变异特征和规律，揭示基因的结构、功能、遗传、变异和表达规律。以我国亚热带重要林木物种为研究对象，利用并深度挖掘组学数据，开展遗传多样性研究，探究物种形成的模式和过程。

四、学习年限

直接攻读博士研究生（以下简称“直博生”）的标准学制为 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长不超过 7 年。

五、课程设置、学分要求和课程说明

（一）课程设置与学分要求

直博生在学期间，应修最低总学分 34 学分，其中课程学分 32 学分，读书（学术）报告 2 学分。课程学分包括公共学位课 7 学分，专业学位课不少于 12 学分（包括硕士学位课程和博士学位课程两部分，其中博士研究生专业学位课不少于 4 学分），选修课不少于 13 学分（其中《自然辩证法概论》为所有专业必修非学位课）。

说明：1、A 类课程中对个别小语种学生可另行设置；2、制订培养计划时，如学位课学分多于要求的最低学分，则多出的学分可抵充非学位课学分。

植物学直博研究生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学分
		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	
	专业学位课	14018 植物科学研究进展-博（全英授）	3 学分	12 学分
		12011 植物进化生物学	3 学分	
		14027 植物发育生物学-博（全英授）	3 学分	
		14020 高级树木生理学-博（全英授）	2 学分	
		12009 植物分子系统学	2 学分	

非学位课	选修课**	83373 自然辩证法概论	1 学分	13 学分
		83304 马克思主义经典著作选读	3 学分	
		82003-1 日语二外	2 学分	
		72011 植物化学成分分析	2 学分	
		13368 生物多样性专题	2 学分	
		12034 植物生殖生态学	2 学分	
		13323 植物胚胎学	2 学分	
		12005 细胞分子生物学	2 学分	
		12001 孢粉学	2 学分	
		12013 植物区系学	2 学分	
		12010 植物基因组与蛋白质学	2 学分	
		13327 植物生理生化大实验	2 学分	
		12004 衰老生物学原理	2 学分	
		13338 竹子分类专题	2 学分	
		13947 信息生物学概论与应用专题	2 学分	
66666 体育素质拓展课	1 学分			
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

博士专业学位课的说明和教学内容详情见附录。

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

直博生在读期间必须参加教学实践，具体要求按学校有关文件最新规定执行。

(二) 开题报告 (含业务综合考试)

博士学位论文开题是研究生学位论文工作的重要环节，也是保证学位论文进度和质量的前提。直博生在完成课程学习后启动论文试验研究工作之前，必须完成开题报告的撰写、汇报、答辩，以完善毕业论文试验的技术方案，取得进入学位论文工作的资格。开题报告（含业务综合考试）是对直博生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查。直博生必须进行博士学位论文集中开题并提交开题报告。开题报告会需由学院或学科统一组织，时间、地点、与学位论文答辩的间隔时间由学院或学科自主设定。组织由 3~5 名专家（至少 1 名校外同领域的专家）组成的考察小组进行考察。对研究领域的前沿动态、课题实施方案和该直博生应具备的知识结构等进行答辩，三分之二专家通过为合格，开题报告、答辩记录及成绩交研究生院统一存档。

(三) 读书报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 2 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 2 次。

读书（学术）报告考核通过计 2 学分。

(四) 预警考核

在第三年对直博生学位论文进行预警考核，主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面进行综合考评，并对完成度较低（不少于 10%）的学生进行预警提醒。

(五) 预答辩

直博生必须安排预答辩环节。直博生应在学院（系）或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(六) 答辩

直博生学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

直博生毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

附录：植物学博士专业学位课的说明和教学内容

1、14018 植物科学研究进展

(1) 课程介绍

《植物科学研究进展》是植物学专业的博士学位课程。本课程聚焦于植物学研究领域的主要研究进展。通过课程的学习，使学习者了解植物科学主要领域的前沿科学问题，掌握常见专业英语词汇和主要术语，熟悉文献查询方法、阅读与分析要领，拓展本专业领域的知识宽度，为科学问题的提出和学位论文选题打下良好基础。主要内容分为形态与构造、生理与代谢、开花与生殖、遗传与变异、系统与进化五个模块，共 15 章。

(2) 教学内容

第一章 植物形态学与树冠结构模型

学习要点：植物形态科学；植物形态科学的重要历史人物；树冠结构分析的形态学基础与标准；23 种树冠结构模型；树冠结构模型鉴定与分类。

第二章 石斛形态发生与植株再生

学习要点：种子萌发与幼苗形成；拟原球茎与植株再生；体胚发生的组织学与细胞学特征；体胚发生的生化与分子基础；影响体胚发生的因子；相关技术。

第三章 木本植物体细胞胚胎发生

学习要点：导言；形态学与胚胎发生能力；胚性细胞的结构特点与体胚发育式样；调控植物体细胞胚胎发生的基因、蛋白；木本植物体胚发生的应用。

第四章 非叶器官光合作用

学习要点：皮层光合作用的先决条件；茎内碳释放与再固定；木质部光合作用；生态与进化意义。

第五章 叶生态化学计量学

学习要点：概念；空间格局；系统发育格局；机制；N/P比与植物特性。

第六章 开花的形态与分子基础

学习要点：关于花结构与功能的早期观念；分析与实验途径；有关花形态与形态发生的理论发展；20世纪-分生组织、比较形态学与进化；基因。

第七章 有花植物的显花、传粉与繁育系统

学习要点：显花系统；传粉系统；繁育系统；展望。

第八章 植物传粉机制研究进展

学习要点：植物传粉媒介概述；蜂鸣传粉；鸟类授粉；蝇媒传粉。

第九章 DNA条形码技术及其应用

学习要点：植物DNA条形码：从基因到基因组；DNA条形码与生态、进化与保护；植物DNA条形码：今天与明天的应用；DNA条形码是中国亚热带森林保护生物地理工具。

第十章 陆地植物DNA量的进化

学习要点：导言；陆地植物C值分布的变异；采用特征状态重建途径探讨陆地植物祖先的C值；被子植物基因组大小的进化；裸子植物基因组大小的进化；蕨类植物基因组大小的进化；石松植物和苔藓植物基因组

大小的进化；陆地植物基因组大小的进化趋势。

第十一章 植物 DNA 甲基化研究进展

学习要点：概述；DNA 甲基化类型；DNA 甲基化的分布；植物表观遗传学。

第十二章 苔藓植物系统发育与分化

学习要点：导言；角苔植物；苔类植物；藓类植物；展望。

第十三章 针叶树的系统发育关系

学习要点：裸子植物系统发育概述；生花植物说；买麻藤目-姐妹关系说；买麻藤-松科单系说；买麻藤-松柏类单系说。

第十四章 被子植物的起源与分化

学习要点：系统树的根部节点；基部谱系；真双子叶植物；超系统树途径。

第十五章 蔷薇分支系统发育

学习要点：蔷薇分支；豆分支；锦葵分支；进展与展望。

2、12011 植物进化生物学

(1) 课程介绍

植物进化生物学是对地球自然环境变化过程中植物界所表现出来的运动发展规律进行研究的一门专业课程。该课程在植物学、植物地理学、生态学等的理论基础上，对地质历史时期植物进化的各个阶段、代表性植物种类及其特点、植物的生长繁殖方式、植物的遗传与变异、植物进化研究常用的科学方法等方面展开探讨。通过本课程的讲解，使学生对探索植物进化方向的研究产生全面了解，对植物各个类群的特征与分类、研究手

段以及研究结论的得出等方面都能系统把握。

(2) 教学内容

第一章 进化论及其发展史

学习要点：拉马克主义、达尔文主义、新达尔文主义、现代综合进化论、分子进化的中性学说

第二章 生命在地球上的起源及发展史

学习要点：生命的物质基础、基本特征、地质年代的划分、植物进化的五大阶段

第三章 植物的微观进化

学习要点：物种的概念、物种的形成与隔离机制、居群的概念

第四章 进化论及其发展史

学习要点：表型变异的概念与类型、表观遗传的成因、表观遗传与表型变异的区别、表观遗传的研究应用

第五章 植物的群体遗传

学习要点：群体遗传的研究内容、遗传平衡的影响因素、遗传变异与种群分化的衡量参数

第六章 遗传标记在植物进化研究中的应用

学习要点：遗传标记的概念、形态学标记、细胞学标记、生化标记及分子标记的原理与应用。

3、14027 植物发育生物学

(1) 课程介绍

植物发育生物学一直是生物学的前沿学科之一，它主要在形态、细胞

与分子水平上研究植物生长发育现象、规律与演化的科学。植物发育理论是植物学、林学等其他相关学科研究的基础。《植物发育生物学》课程主要面向具有一定专业训练与专业知识的博士一年级新生,通过深入浅出的介绍并邀请植物发育生物学各领域顶尖一线科学家做报告,帮助学生了解植物生长发育的全貌并获得普遍的规律性的乃至专业性的知识与研究方法。这些知识和方法有些是古老而经典的,更多的则是最新的科学成果。通过授课也为学生今后从事植物学、植物发育生物学、林学乃至生态学方面的研究工作提供必要的理论储备和生物学视野。

(2) 教学内容

第一章 植物发育生物学前沿问题与技术概述 I

学习要点:植物发育生物学拟邀请报告专家情况;植物发育生物学前沿:干细胞、细胞壁。

第二章 植物发育生物学前沿问题与技术概述 II

学习要点:植物发育生物学前沿问题与新技术:机械力调控植物生长发育机制、植物发育与演化、转基因技术与基因编辑技术及其伦理学问题。

第三章 植物茎的生长与发育 I

学习要点:植物茎的生长与发育—增粗生长。

第四章 植物茎的生长与发育 II

学习要点:植物茎的生长与发育—增高生长。

第五章 植物体细胞胚发生

学习要点:植物组织培养及再生过程与应用。

第六章 数学在植物发育生物学研究中的应用

学习要点：数学在植物形态描述及植物生长发育中的经典案例。

第七章 植物维管组织的体外诱导与发育

学习要点：植物维管组织体外诱导与发育过程及其分子调控机制。

第八章 植物营养与发育

学习要点：植物营养元素与植物发育相关性；植物营养元素转运关键基因。

第九章 非编码 RNA 与植物发育

学习要点：非编码 RNA 种类及其在植物发育中的调控作用。

第十章 植物衰老

学习要点：衰老学说及关键分子调控机制。

第十一章 非生物逆境下的植物发育

学习要点：非生物逆境下植物发育过程特点及其分子机制。

第十二章 生物信息学在植物发育中的应用

学习要点：生物信息学方法及其应用与经典案例。

第十三章至第十五章 主题报告与讨论

学习要点：选取植物发育生物学研究热点：植物开花机制；顶端分生组织与居间分生组织维持与分化机制；激素与植物发育等研究热点，要求学生开展文献调研、并进行课堂 PPT 报告与讨论。

4、14020 高级树木生理学

(1) 课程介绍

植物生理学是微观的分子生物学与宏观的生态学之间的桥梁，其研究的核心内容是植物生理功能的实现及其调控机理，即植物从“基因表达”到

“性状表达”之间的体内一系列信息传递、能量与物质代谢过程的调控机制等。本课程以高等木本植物为主要研究对象，以专题形式介绍和研讨树木代谢、生长发育规律及其调控的生理与分子机制以及相关领域的国内外研究进展，该课程为森林培育学、园林植物与观赏园艺学、森林生态学等学科博士研究生的学位课和重要专业基础课程，通过该课程的学习，为相关学科专业研究生开展科学研究和相关专业课程学习提供基础。

（2）教学内容

第一章 蛋白质组学及其应用

学习要点：蛋白质组学原理、特点及意义；蛋白质组学技术与方法；蛋白质组学应用与发展动向；案例分析与课堂研讨

第二章 代谢组学及其应用

学习要点：代谢组学原理、特点及意义；代谢组学技术与方法；代谢组学应用与发展动向；案例分析与课堂研讨

第三章 其他组学及其应用

学习要点：转录组学；生理组学；表型组学；联合组学分析及研究动向；案例分析与课堂研讨

第四章 水分参数及在树木生理学中应用

学习要点：水分参数及其生理意义；水分参数测定原理与方法；水分参数在树木生理学中应用与研究进展；案例分析与课堂研讨

第五章 叶绿素荧光技术及其在树木生理学中应用

学习要点：叶绿素荧光原理；叶绿素荧光测定技术方法；叶绿素荧光动力学分析；叶绿素荧光技术与光抑制；案例分析与课堂研讨

第六章 植物激素作用机制

学习要点：植物激素代谢及进展；激素受体与信号转导研究进展；激素调控树木生长发育分子机制；案例分析与课堂研讨

第七章 林木体胚发生及研究进展

学习要点：体胚发生概念、途径及研究意义；体胚发生机理及特点；影响体胚发生的因素；林木体胚发生研究进展；实例分析与课堂研讨

第八章 林木抗逆的生理机制

学习要点：林木对逆境生理响应特性；林木抗逆（抗旱、耐盐、耐低温、重金属胁迫等）机理及研究进展；植物抗逆能力综合评价；案例分析与课堂研讨。

5、12009 植物分子系统学

（1）课程介绍

植物分子系统学是 20 世纪 80 年代随着现代生物技术迅速发展而建立的分子水平上的系统学研究方法，它利用 DNA 序列或基因组数据探讨植物类群系统发育关系及进化的过程和机制。DNA 分子标记是植物分子系统学研究的基础，为植物系统分类和演化的研究提供了新的生长点，在植物学科学研究和教学中得到广泛的应用。

（2）教学内容

第一章 绪论

学习要点：种子植物起源的时间、地点及了解种子进化论主要学派；熟悉植物主要分类系统，了解细胞学、植物化学、血清学与植物系统学的关系；分子系统学对经典进化论的冲击。

第二章 分子系统学发展历史（共3学时，其中课堂讲授3学时）

学习要点：应用在植物系统学中的核酸分析技术(RAPD、RFLP、AFLP、cpDNA 分子标记、mtDNA 分子标记、核基因组分子标记、ITS 序列分子标记和 SSR 分子标记)。

第三章 重要分类群分子系统学研究进展

学习要点：重要分类群（藻类植物、藓类植物、蕨类植物、松柏目植物、木兰目植物、樟目植物、睡莲目植物、金缕梅目植物、蔷薇目植物、豆目植物和竹子植物）分子系统学的研究进展。

南京林业大学 生物学学科

动物学博士研究生培养方案

(071002)

一、学科简介

南京林业大学拥有生物学一级学科博士学位授予权，动物学学科属于生物学学科下的二级学科，于 2012 年开始招收博士研究生。以动物学学科为主要支撑的“动植物科学”（2020）进入 ESI 全球学科排名前 1%。

为适应国内外生态学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和博士研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

遵循立德树人的研究生教育目标，培养德、智、体、美、劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养，能独立从事动物学领域科学研究工作，具有国际视野的高层次研究型人才。

基本要求：

1、品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神，具有为动物学研究事业献身的精神。

2、知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握动物学学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解动物学学科发展方向及国际学术研究前沿，具有独立进行科学研究和学术创新的能力。

3、基本能力：掌握科学研究的前沿方法，能熟练地应用一门外语进行动物学专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和交流的能力；通过参与科学研究项目，探索和解决动物学相关领域的热点问题，形成独立从事创造性的科学研究思维和主持科研项目的能力。

三、研究方向

(一) 动物生态与保护

在学习动物分类学等的基础上，重点学习动物种群生态学、动物行为学、动物保护生物学等方面的专业知识，掌握动物生态、珍稀濒危动物保护相关理论基础与研究技术。未来主要从事动物生态学研究、动物资源保护方面的科学研究和生产实践工作。

(二) 动物分子进化与适应

在学习进化生物学等的基础上，重点学习保护遗传学、分子生物学、基因组学、动物保护生物学等方面的专业知识，掌握动物基因组与适应性进化相关研究技术。未来主要从事动物进化研究、动物遗传资源保护方面的科学研究和生产实践工作。

四、学习年限

攻读博士学位的标准学制为 4 年，实行弹性学制，在校学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 7 年。一般第一年时间为理论学习阶段，第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和撰写学位论文阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

(一) 课程设置与学分要求

动物学博士生课程设置一览表

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	12106 野生动物分类学专题	2 学分	4 学分
		12107 野生动物生态学进展	2 学分	
		12105 进化生物学	2 学分	
		12104 动物保护生物学进展	2 学分	
非学位课	选修课	13577 动物遗传学	2 学分	6 学分
		13517 湿地生物学	2 学分	
		13499 动植物相互关系生态学	2 学分	
		13497 动物地理学	2 学分	
		13498 动物行为学	2 学分	
		13518 土壤动物学	2 学分	
		13530 野生动物野外研究技术	2 学分	
		66666 体育素质拓展课	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

博士研究生在攻读学位期间，应修最低总学分 16 学分，其中学位课程一般为 9 学分，非学位课程（选修课）为 6 学分，读书（学术）报告 1 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分，选修课不少于 6 学分）。

（二）专业学位课的说明和教学内容

博士专业学位课的说明与教学内容详情见附录。

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士研究生在读期间必须参加教学实践，具体要求按学校有关文件最新规定执行。

（二）开题报告（含业务综合考试）

博士学位论文开题是研究生学位论文工作的重要环节，也是保证学位论文进度和质量的前提。开题报告应就论文选题意义、与学科专业相关度、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等进行论证，撰写书面报告，并在开题报告会上进行口头汇报。动物学科实行博士学位论文集中开题并提交开题报告。开题报告会需由学院或学科统一组织，时间、地点、与学位论文答辩的间隔时间由学科自主设定。组织由3~5名专家（至少1名校外同领域的专家）组成的考察小组进行考察。对研究领域的前沿动态、课题实施方案和该博士生应具备的知识结构等进行答辩，三分之二专家通过为合格，开题报告、答辩记录及成绩交研究生院统一存档。根据学校要求，学科博士学位论文集中开题次数每年不少于2次。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

（三）读书报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，

每学期不少于 5 次。

要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 1 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。

读书（学术）报告考核通过计 1 学分。

（四）预警考核

由学院或学科学位分委会在第三年开展博士研究生学位论文预警考核，主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面。原则上对本学科不少于 10% 学位论文进行预警。

（五）预答辩

学术学位博士研究生必须安排预答辩环节。博士研究生应在学院（系）或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关文件最新规定执行。

（六）答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

八、培养方案关联

四年制博士研究生培养方案适用于硕博连读博士研究生。硕博连读研究生（预备）经资格审核合格后进入博士研究生培养阶段，培养类型转为硕博连读生，其硕士研究生阶段的课程成绩不带入博士研究生阶段，其硕博连读研究生（预备）阶段合格成绩全部带入博士研究生阶段；资格审核不合格的，培养类型转为硕士研究生，培养方案沿用入学当年的硕士研究生培养方案。

附录：动物学博士专业学位课的说明与教学内容

1、专业学位课名称：野生动物分类学专题

(1) 课程介绍

系统地学习动物分类学的发展历史、分类学基本原理，重点讲述陆生野生动物各主要类群（两栖动物、爬行动物、鸟类和哺乳动物）的分类研究进展。

(2) 教学内容

动物分类的基本原理，包括种和种下阶元的概念、生物界种以上层次的分类系统和高级阶元、动物命名法规中的双命名法、动物检索表的分类和使用。陆生野生动物包括两栖动物、爬行动物、鸟类、哺乳动物的分类系统专题，动物系统发育与分子系统学的研究进展。

2、专业学位课名称：野生动物生态学进展

(1) 课程介绍

野生动物生态学进展主要讲述个体、种群、群落等层次的研究现状及未来发展情况，重点介绍野生动物之间及其与栖息环境之间相互作用的关系和机理的研究进展。

(2) 教学内容

个体生态学，包括光、温度、水、湿度、土壤等生态因子与野生动物的关系，生态因子对野生动物的影响，野生动物对生态因子的适应性。种群生态学包括种群的分布与丰盛度、种群的动态、种群的增长、种间竞争、捕食、采食、寄生和疾病、互惠共生。群落和生态系统生态学包括物种丰盛度和多样性、食物网、初级生产和能量流动、营养循环和滞留、演替和

稳定性。景观生态学、全球生态学等大尺度生态学研究进展。最大持续产量和动态库模型，有害动物防治与管理、生物多样性保护、生态系统服务与管理等。

3、专业学位课名称：进化生物学

(1) 课程介绍

通过对生物进化的历史进程、进化原因、进化机制、进化速率、物种的形成和灭绝、系统发生及适应的起源机制等内容的学习，掌握进化生物学的基本理论和重要原理，生物与环境、宏观与微观水平上的进化过程，表型进化与遗传系统进化的辩证统一关系，了解生物进化的研究方法和当前进化生物学领域的前沿研究进展。

(2) 教学内容

引论介绍生物进化、生物进化论与进化生物学等基本概念；进化思想与进化学说的产生与发展；进化生物学的研究领域和研究方法。生物发展史——多细胞生物的进化历史，介绍地球上的生命起源、地质年代和生物化石、生物界的系统进化历史及其规律。小进化——生物的微观进化，介绍微观进化的概念、种群遗传结构及影响因素、自然选择的作用、自然选择作用下的适应性进化。大进化——生物的宏观进化，介绍宏观进化的概念、宏观进化的规律、生物的大规模灭绝现象。物种与物种的形成，介绍物种的概念、标准、物种的形成。分子进化和分子系统学，介绍分子进化的概念、分子进化中性论、分子进化的机制、分子系统学。

4、专业学位课名称：动物保护生物学进展

(1) 课程介绍

动物保护生物学进展课程系统讲述动物生态与保护生物学学科发展的前沿，揭示物种濒危和灭绝的机制，特别是我国特有珍稀濒危动物的保护生物学问题，包括动物濒危的生态学机制、动物种群遗传学及进化历史、野生动物疫病监测与预警、野生动物资源保护与持续利用等内容。

(2) 教学内容

引论介绍动物保护生物学产生的历史背景，学科特征与学科结构。动物物种濒危机制包括大灭绝原因和研究方法。分子生物学在濒危动物保护中的应用，包括种群基因组学、宏基因组学、比较基因组学等。濒危动物保护应用技术进展，包括物种濒危等级评估方法、野生生物国际贸易、气候变化对濒危物种的影响等。

南京林业大学 生物学学科

动物学直博研究生培养方案

(071002)

一、学科简介

南京林业大学拥有生物学一级学科博士学位授予权，动物学学科属于生物学学科下的二级学科，于 2012 年开始招收博士研究生。以动物学学科为主要支撑的“动植物科学”（2020）进入 ESI 全球学科排名前 1%。

为适应国内外生态学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和直博研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

遵循立德树人的研究生教育目标，培养德、智、体、美、劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养，能独立从事动物学领域科学研究工作，具有国际视野的高层次研究型人才。

基本要求：

1、品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神，具有为动物学研究事业献身的精神。

2、知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握动物学学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解动物学学科发展方向及国际学术研究前沿，具有独立进行科学研究和学术创新的能力。

3、基本能力：掌握科学研究的前沿方法，能熟练地应用一门外语进行动物学专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和交流的能力；通过参与科学研究项目，探索和解决动物学相关领域的热点问题，形成独立从事创造性的科学研究思维和主持科研项目的能力。

三、研究方向

(一) 动物生态与保护

在学习动物分类学等的基础上，重点学习动物种群生态学、动物行为学、动物保护生物学等方面的专业知识，掌握动物生态、珍稀濒危动物保护相关理论基础与研究技术。未来主要从事动物生态学研究、动物资源保护方面的科学研究和生产实践工作。

(二) 动物分子进化与适应

在学习进化生物学等的基础上，重点学习保护遗传学、基因组学、动物保护生物学等方面的专业知识，掌握动物基因组与适应性进化相关研究技术。未来主要从事动物进化研究、动物遗传资源保护方面的科学研究和生产实践工作。

四、学习年限

直接攻读博士研究生（以下简称直博生）的学习年限一般为 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长（含休学等中断学习的时间）不超过 7 年。

一般 1 年时间为理论学习阶段，后 2 年至 5 年主要从事博士学位论文相关的科学研究和撰写学位论文阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

(一) 课程设置与学分要求

动物学直博研究生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学分
		82004-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	
	专业学位课	12106 野生动物分类学专题	2 学分	12 学分
		12107 野生动物生态学进展	2 学分	
		12105 进化生物学	2 学分	
		12104 动物保护生物学进展	2 学分	
		13517 湿地生物学	2 学分	
		13499 动植物相互关系生态学	2 学分	
	13577 动物遗传学	2 学分		
非学位课	选修课**	83373 自然辩证法	2 学分	13 学分
		13530 野生动物野外研究技术	2 学分	
		13497 动物地理学	2 学分	
		13498 动物行为学	2 学分	
		12055 生物信息学专题	2 学分	
		13518 土壤动物学	2 学分	
		13490 生物统计学	2 学分	
		12081 分子生态学	2 学分	
		13535 自然保护区理论与应用	2 学分	
66666 体育素质拓展课	1 学分			

*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分

**含公共选修课，即体育素质拓展专项

直博生在学期间，应修最低总学分 34 学分，其中课程学分 32 学分，读书（学术）报告 2 学分（包括公共学位课 7 学分，专业学位课不少于 12 学分，选修课不少于 13 学分（其中《自然辩证法概论》为所有专业必修非学位课）。

（二）专业学位课的说明和教学内容

硕士与博士专业学位课的说明与教学内容详情见附录。

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士研究生在读期间必须参加教学实践，具体要求按学校有关文件最新规定执行。

（二）开题报告（含业务综合考试）

直博生在完成课程学习后启动论文试验研究工作之前，必须完成开题报告的撰写、汇报、答辩，以完善毕业论文试验的技术方案，取得进入学位论文工作的资格。开题报告是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查。开题报告会需由学院或学科统一组织，时间、地点、与学位论文答辩的间隔时间由学院或学科自主设定。组织由 3~5 名专家（至少 1 名校外同领域的专家）组成的考核小组进行考核。对研究领域的前沿动态、课题实施方案和该博士生应具备的知识结构等进行考核，三分之二专家通过为合格，开题报告、答辩记录及成绩交研究生院统一存档。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿

性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

(三) 读书报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 2 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 2 次。

读书（学术）报告考核通过计 2 学分。

(四) 预警考核

由学院或学科学位分委会在第三年开展博士研究生学位论文预警考核，主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面。原则上对本学科不少于 10% 学位论文进行预警。

(五) 预答辩

学术学位博士研究生必须安排预答辩环节。博士研究生应在学院（系）或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(六) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

八、培养方案关联

四年制博士研究生培养方案适用于硕博连读博士研究生。硕博连读研究生（预备）经资格审核合格后进入博士研究生培养阶段，培养类型转为硕博连读生，其硕士研究生阶段的课程成绩不带入博士研究生阶段，其硕博连读研究生（预备）阶段合格成绩全部带入博士研究生阶段；资格审核不合格的，培养类型转为硕士研究生，培养方案沿用入学当年的硕士研究生培养方案。

附录：动物学博士专业学位课的说明与教学内容

1、专业学位课名称：野生动物分类学专题

(1) 课程介绍

系统地学习动物分类学的发展历史、分类学基本原理，重点讲述陆生野生动物各主要类群（两栖动物、爬行动物、鸟类和哺乳动物）的分类研究进展。

(2) 教学内容

动物分类的基本原理，包括种和种下阶元的概念、生物界种以上层次的分类系统和高级阶元、动物命名法规中的双命名法、动物检索表的分类和使用。陆生野生动物包括两栖动物、爬行动物、鸟类、哺乳动物的分类系统专题。动物系统发育与分子系统学的研究进展。

2、专业学位课名称：野生动物生态学进展

(1) 课程介绍

野生动物生态学进展主要讲述个体、种群、群落等层次的研究现状及未来发展情况，重点介绍野生动物之间及其与栖息环境之间相互作用的关系和机理的研究进展。

(2) 教学内容

个体生态学，包括光、温度、水、湿度、土壤等生态因子与野生动物的关系，生态因子对野生动物的影响，野生动物对生态因子的适应性。种群生态学包括种群的分布与丰盛度、种群的动态、种群的增长、种间竞争、捕食、采食、寄生和疾病、互惠共生。群落和生态系统生态学包括物种丰盛度和多样性、食物网、初级生产和能量流动、营养循环和滞留、演替和

稳定性。景观生态学、全球生态学等大尺度生态学研究进展。最大持续产量和动态库模型、有害动物防治与管理、生物多样性保护、生态系统服务与管理等。

3、专业学位课名称：进化生物学

(1) 课程介绍

通过对生物进化的历史进程、进化原因、进化机制、进化速率、物种的形成和灭绝、系统发生及适应的起源机制等内容的学习，掌握进化生物学的基本理论和重要原理，生物与环境、宏观与微观水平上的进化过程，表型进化与遗传系统进化的辩证统一关系，了解生物进化的研究方法和当前进化生物学领域的前沿研究进展。

(2) 教学内容

引论介绍生物进化、生物进化论与进化生物学等基本概念；进化思想与进化学说的产生与发展；进化生物学的研究领域和研究方法。生物发展史——多细胞生物的进化历史，介绍地球上的生命起源、地质年代和生物化石、生物界的系统进化历史及其规律。小进化——生物的微观进化，介绍微观进化的概念、种群遗传结构及影响因素、自然选择的作用、自然选择作用下的适应性进化。大进化——生物的宏观进化，介绍宏观进化的概念、宏观进化的规律、生物的大规模灭绝现象。物种与物种的形成，介绍物种的概念、标准、物种的形成。分子进化和分子系统学，介绍分子进化的概念、分子进化中性论、分子进化的机制、分子系统学。

4、专业学位课名称：动物保护生物学进展

(1) 课程介绍

动物保护生物学进展课程系统讲述动物生态与保护生物学学科发展的前沿，揭示物种濒危和灭绝的机制，特别是我国特有珍稀濒危动物的保护生物学问题，包括动物濒危的生态学机制、动物种群遗传学及进化历史、野生动物疫病监测与预警、野生动物资源保护与持续利用等内容。

（2）教学内容

引论介绍动物保护生物学产生的历史背景，学科特征与学科结构。动物物种濒危机制包括大灭绝原因和研究方法。分子生物学在濒危动物保护中的应用，包括种群基因组学、宏基因组学、比较基因组学等。濒危动物保护应用技术进展，包括物种濒危等级评估方法、野生生物国际贸易、气候变化对濒危物种的影响等。

5、专业学位课名称：湿地生物学

（1）课程介绍

湿地生物资源十分丰富，湿地生物资源的研究一直是国内外十分重视的问题。本课程围绕生物资源包含的类群，如何从生物学的角度进行研究等展开，湿地动植物的类群组成，常见种类的识别，种群和群落的研究方法。

（2）教学内容

前言包括湿地及湿地生物的概念与范畴；湿地生物学研究进展；与湿地生态学等学科的关系。湿地植物，初步掌握湿地植物的生态型，包括挺水植物、浮叶型水生植物、漂浮型水生植物、沉水型水生植物，及常见种类的识别。湿地动物，掌握湿地无脊椎动物、湿地脊椎动物的类群组成，常见种类的识别。湿地植被研究方法，了解常规的湿地植物种群和群落研

究技术。湿地动物研究方法，掌握常规的湿地动物研究技术。湿地生态系统，湿地生态系统的组成，国际上湿地相关的研究热点及进展。

6、专业学位课名称：动植物相互关系生态学

(1) 课程介绍

本课程是一门介绍国内外动物与植物相互关系生态学研究领域的交叉学科。通过本课程的学习，掌握动植物相互作用的基本原理，并对国内外在这一领域的研究情况有初步了解。

(2) 教学内容

动植物相互作用概论，掌握相互作用的类型、研究内容。传粉生物学，掌握昆虫、鸟类及其它动物对植物的传粉机制，传粉系统的进化理论。果实、种子和种子传播，掌握鸟类、哺乳动物及其它动物类群对果实的捕食、种子的传播机制，种子传播系统的进化理论。食草昆虫与绿色植物作用，了解草食性昆虫与绿色植物的关系。食草哺乳动物与植物相互作用，掌握草食性哺乳动物对植物的捕食、植物的防御等原理，二者的协同进化理论。蚁与植物，初步了解蚁类与植物的相互关系。植物群落与动物生境，掌握植物群落和动物生境的关系。

7、专业学位课名称：动物遗传学

(1) 课程介绍

通过本门课程的学习，能够对遗传学的研究内容、对遗传与变异的本质、遗传学主要的研究方法与研究思路和分析特点有较清楚的认识。

(2) 教学内容

遗传的物质基础、遗传信息的传递与改变等分子遗传学的一般理论和

方法，遗传的基本规律及其扩展、非孟德尔遗传等细胞遗传学的一般理论和方法以及群体遗传学基础。

南京林业大学 生物学学科

微生物学博士研究生培养方案（071005）

一、学科简介

微生物学科以森林微生物为主要研究对象，重点从微生物的生物多样性、种群分布和生理代谢等方面探讨微生物的基本生命活动规律、遗传演替和分类进化；以调控森林微生态环境为主题，重点探讨微生物在森林生态系统中的作用与功能；以微生物资源开发为导向，重点研发微生物菌剂的作用机制与应用技术体系。主要研究领域包括真菌学、微生物生态学、微生物分子遗传学、资源微生物、工业微生物。学科先后承担了多项国家和部省级科技支撑以及国家自然科学基金等研究项目，取得了一批具有国际先进水平的科研成果，其中获得国家科技进步二等奖 1 项，获得部省级科技进步二等奖 3 项。目前本学科的研究在广度和深度上呈现飞速发展的态势。

为适应国内外微生物学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和博士研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

培养为社会主义现代化建设服务，德智体美劳全面发展，具有较高综合素质和科技创新能力的微生物学相关领域方面的高层次专门人才。

具体要求：

1、深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三

个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

2、拥护党的领导，热爱祖国，遵纪守法，品行端正。具有较强的事业心和为科学事业献身的精神。

3、掌握微生物学学科领域坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉微生物学学科领域国内外研究现状和前沿动态，具有独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创造性新成果的能力。

4、熟练掌握一门外国语，初步具备使用外语独立阅读和写作科技论文、进行学术交流的能力。

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、研究方向

(一) 真菌学

研究木栖真菌的营养与生长、生理和遗传、生态地理学以及真菌资源的开发利用。

(二) 森林微生物

研究森林微生物的种群结构、种群生态学及其遗传演替。森林微生物在森林健康、森林演替及森林有机质循环中的作用。

(三) 微生物分子遗传学

研究微生物遗传过程中的分子生物学基础。

(四) 资源微生物

研究木本植物上固氮微生物、菌根真菌、植物保健微生物和环境微生物的种类、作用机制及其在实践上的应用。

（五）工业微生物

研究微生物酶类及其基因的分子生物学,可再生资源的微生物降解与转化,微生物来源的新型生理活性物质的生物合成等。

四、学习年限

博士研究生的标准学制为 4 年,实行弹性学制,学习年限最短不少于 3 年,最长不超过 7 年。一般第一年为理论学习阶段,第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

（一）课程设置与学分要求

博士研究生在学期间,应修最低总学分 16 学分,其中学位课程一般为 9 学分,非学位课程(选修课)为 6 学分,读书(学术)报告 1 学分(包括公共学位课 5 学分,专业学位课不少于 4 学分,选修课不少于 6 学分)。

微生物学博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语(博)	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作(博)	1 学分	
	专业学位课	12068 高级微生物学	3 学分	4 学分
		12069 菌物学研究进展	2 学分	
		13514 森林微生物生态学	3 学分	
		22028 微生物酶学进展	2 学分	
非	选修课**	83304 马克思主义经典著作选读	2 学分	6 学分

	12077 资源微生物研究进展	2 学分
	12067 分子植物病理学	2 学分
	12101 微生物分子遗传学	2 学分
	23382 微生物代谢工程	2 学分
	12072 森林病理学专题	2 学分
	66666 体育素质拓展课	1 学分
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分		
**含公共选修课，即体育素质拓展专项		

（二）专业学位课的说明和教学内容

博士专业学位课的说明与教学内容详情见附录。

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士研究生在读期间应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（如讲授部分章节理论课程，辅导、指导实验课程设计、指导毕业设计等）。参加教学实践或生产实践（社会调查、科研基地工作）环节均须考核，但不计学分。考核合格后方可进行学位论文答辩。

（二）开题报告（含博士业务综合考试）

博士学位论文开题是研究生学位论文工作的重要环节，也是保证学位论文进度和质量的前提。开题报告应就论文选题意义、与学科专业相关度、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等进行论证，撰写书面报告，并在开题报告会上进行口头汇报。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试

应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。三分之二专家通过为合格。

(三) 读书报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。

要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 1 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。

读书（学术）报告考核通过计 1 学分。

(四) 预警考核

学院或学科学位分委会在第三年开展博士研究生学位论文预警考核，主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面。原则上对本学科不少于 10% 学位论文进行预警。

(五) 预答辩

博士研究生应在学院（系）或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(六) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。定稿后的论文必须语言通顺、简练，数据可靠，图表清楚，准确地表达研究成果，实事求是地提出结论。最后的博士生学位论文应是一篇完整的、系统的具有一定深度和广度和创造性成果的学位论文。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

附录：微生物学科博士专业学位课的说明和教学内容

1、高级微生物学

(1) 课程介绍

本课程对十余年来微生物前沿发展领域,尤其是植物—微生物互作领域的研究背景、主要研究内容、研究进展、主要研究方法等方面进行介绍。

(2) 教学内容

教学内容包括:植物—微生物互作、植物根系促生微生物、微生物肥料、生物防治与微生物农药、PGPR 代表菌株的研究进展、生物膜研究、微生物组研究、以及微生物研究热点讨论等。

2、森林微生物生态学

(1) 课程介绍

森林微生物生态学是阐明各种微生物在不同森林环境中的分布和活动规律,探讨各种微生物在森林生态系统中的能量转化和物质循环中的作用,揭示不同微生物之间以及同其它森林生物之间的关系。森林微生物生态学的研究,有助于阐明森林生态系统的物质循环和能量流动规律,为制定提高森林生产力的措施提供依据,可推动微生物资源的开发和利用,为森林的立体开发和提高森林生产力提供依据。

(2) 教学内容

教学内容包括:微生物生态学的发展史、微生物生态学基本原理、微生物与森林有机物的分解、微生物与森林生态系统的氮素循环、森林土壤微生物群落结构及功能、森林植物体表和大气微生物、以及微生物与森林植物的共生等。

3、微生物学

(1) 课程介绍

通过本课程的系统教学,希望研究生能够掌握微生物学的基本知识和理论,更好地了解微生物对人体健康的利与弊。本课程将进一步探索微生物如何影响我们的环境,以及我们如何利用它们来改善我们生活的世界。

(2) 教学内容

教学内容包括:微生物学综述、微生物细胞结构组成和功能、微生物分离、培养和生长、基因表达与生物技术、显微镜的使用技术和微生物观察、工业和病原微生物学、微生物分类与微生物多样性、以及微生物组学等。

4、分子生物学专题

(1) 课程介绍

分子生物学是对生命体在分子层次上的研究,其研究领域涵盖了生物学、化学,遗传学和生物化学等学科。分子生物学主要致力研究生物大分子的结构与功能及其相互作用机制,包括 DNA, RNA 和蛋白质的结构、生物合成过程以及了解它们之间的相互作用及调控机制。分子生物学是生命科学中公认的核心学科,它的诞生与发展使人类对生命现象本质的认识深入到分子水平。分子生物学是生命科学类相关专业重要的基础理论课程。

(2) 教学内容

教学内容包括:(一)基因组维持专题、(二)基因表达与调控专题、(三)分子生物学技术专题、(四)分子生物学前沿进展等。

南京林业大学 生物学学科

微生物学直博研究生培养方案

(071005)

一、学科简介

微生物学科以森林微生物为主要研究对象，重点从微生物的生物多样性、种群分布和生理代谢等方面探讨微生物的基本生命活动规律、遗传演替和分类进化；以调控森林微生态环境为主题，重点探讨微生物在森林生态系统中的作用与功能；以微生物资源开发为导向，重点研发微生物菌剂的作用机制与应用技术体系。主要研究领域包括真菌学、微生物生态学、微生物分子遗传学、资源微生物、工业微生物。学科先后承担了多项国家和部省级科技支撑以及国家自然科学基金等研究项目，取得了一批具有国际先进水平的科研成果，其中获得国家科技进步二等奖 1 项，获得部省级科技进步二等奖 3 项。目前本学科的研究在广度和深度上呈现飞速发展的态势。

为适应国内外微生物学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和直博研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

培养为社会主义现代化建设服务，德智体美劳全面发展，具有较高综合素质和科技创新能力的微生物学相关领域方面的高层次专门人才。

具体要求：

1、深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三

个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

2、拥护党的领导，热爱祖国，遵纪守法，品行端正。具有较强的事业心和为科学事业献身的精神。

3、掌握微生物学学科领域坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉微生物学学科领域国内外研究现状和前沿动态，具有独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创造性新成果的能力。

4、熟练掌握一门外国语。具备使用外语独立阅读和写作科技论文、进行学术交流的能力。

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、研究方向

(一) 真菌学

研究木栖真菌的营养与生长、生理和遗传、生态地理学以及真菌资源的开发利用。

(二) 森林微生物

研究森林微生物的种群结构、种群生态学及其遗传演替。森林微生物在森林健康、森林演替及森林有机质循环中的作用。

(三) 微生物分子遗传学

研究微生物遗传过程中的分子生物学基础。

(四) 资源微生物

研究木本植物上固氮微生物、菌根真菌、植物保健微生物和环境微生物的种类、作用机制及其在实践上的应用。

（五）工业微生物

研究微生物酶类及其基因的分子生物学,可再生资源的微生物降解与转化,微生物来源的新型生理活性物质的生物合成等。

四、学习年限

直博研究生的标准学制为 5 年,实行弹性学制,学习年限最短不少于 4 年,最长不超过 7 年。一般第一年为理论学习阶段,第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

（一）课程设置与学分要求

直博研究生在学期间,应修最低总学分 34 学分,其中课程学分 32 学分,读书(学术)报告 2 学分(包括公共学位课 7 学分,专业学位课不少于 12 学分,选修课不少于 13 学分(其中《自然辩证法概论》为所有专业必修非学位课)。

微生物学直博研究生课程一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学分
		83321-1 英语(上)	3 学分	
		83321-101 英语(下)	2 学分	
	专业学位课	12068 高级微生物学	3 学分	12 学分
		12069 菌物学研究进展	2 学分	
		13514 森林微生物生态学	3 学分	
		22028 微生物酶学进展	2 学分	
		12049 分子生物学专题	3 学分	

		13453 分子遗传学	3 学分	
		13520 微生物生理和遗传学	3 学分	
		13521 微生物研究方法	3 学分	
		13574 微生物学	2 学分	
		23417 生物化学	3 学分	
非学位课	选修课**	83373 自然辩证法概论	1 学分	13 学分
		83304 马克思主义经典著作选读	2 学分	
		12077 资源微生物研究进展	2 学分	
		12067 分子植物病理学	2 学分	
		12101 微生物分子遗传学	2 学分	
		23382 微生物代谢工程	2 学分	
		12072 森林病理学专题	2 学分	
		12081 分子生态学	2 学分	
		13508 免疫学	2 学分	
		13511 森林病害研究新进展	2 学分	
		13519 土壤微生物学	2 学分	
		13523 细菌分类学	2 学分	
		13534 资源微生物	2 学分	
		13955 植物与微生物互作	2 学分	
		13609 土壤生态学实验	3 学分	
		13610 微生物生态学前沿	2 学分	
		13639 土壤微生物生态学	2 学分	
		23398 微生物发酵工程	2 学分	
		66666 体育素质拓展课	1 学分	

*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分

**含公共选修课，即体育素质拓展专项

（二）专业学位课的说明和教学内容

硕士与博士专业学位课的说明与教学内容详情见附录。

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士研究生在读期间应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（如讲部分章节课、辅导、指导实验课程设计、指导毕业设计等）。参加教学实践或生产实践（社会调查、科研基地工作）环节均须考核，但不计学分。考核合格后方可进行论文答辩。

（二）开题报告（含业务综合考试）

博士学位论文开题是研究生学位论文工作的重要环节，也是保证学位论文进度和质量的前提。开题报告应就论文选题意义、与学科专业相关度、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等进行论证，撰写书面报告，并在开题报告会上进行口头汇报。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。三分之二专家通过为合格。

（三）读书报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书

(学术) 报告不少于 2 次, 或参加国际或全国会议作口头学术报告 2 次。

读书(学术) 报告考核通过计 2 学分。

(四) 预警考核

学院或学科学位分委会在第三年开展博士研究生学位论文预警考核, 主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面。原则上对本学科不少于 10% 学位论文进行预警。

(五) 预答辩

博士研究生应在学院(系) 或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请, 并填写规定格式的预答辩申请表, 具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(六) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。定稿后的论文必须语言通顺、简练, 数据可靠, 图表清楚, 准确地表达研究成果, 实事求是地提出结论。最后的博士生学位论文应是一篇完整的、系统的具有一定深度和广度和创造性成果的学位论文。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

附录：微生物学科博士专业学位课的说明和教学内容

1、高级微生物学

(1) 课程介绍

本课程对十余年来微生物前沿发展领域,尤其是植物—微生物互作领域的研究背景、主要研究内容、研究进展、主要研究方法等方面进行介绍。

(2) 教学内容

教学内容包括:植物—微生物互作、植物根系促生微生物、微生物肥料、生物防治与微生物农药、PGPR 代表菌株的研究进展、生物膜研究、微生物组研究、以及微生物研究热点讨论等。

2、森林微生物生态学

(1) 课程介绍

森林微生物生态学是阐明各种微生物在不同森林环境中的分布和活动规律,探讨各种微生物在森林生态系统中的能量转化和物质循环中的作用,揭示不同微生物之间以及同其它森林生物之间的关系。森林微生物生态学的研究,有助于阐明森林生态系统的物质循环和能量流动规律,为制定提高森林生产力的措施提供依据,可推动微生物资源的开发和利用,为森林的立体开发和提高森林生产力提供依据。

(2) 教学内容

教学内容包括:微生物生态学的发展史、微生物生态学基本原理、微生物与森林有机物的分解、微生物与森林生态系统的氮素循环、森林土壤微生物群落结构及功能、森林植物体表和大气微生物、以及微生物与森林植物的共生等。

3、微生物学

(1) 课程介绍

通过本课程的系统教学,希望研究生能够掌握微生物学的基本知识和理论,更好地了解微生物对人体健康的利与弊。本课程将进一步探索微生物如何影响我们的环境,以及我们如何利用它们来改善我们生活的世界。

(2) 教学内容

教学内容包括:微生物学综述、微生物细胞结构组成和功能、微生物分离、培养和生长、基因表达与生物技术、显微镜的使用技术和微生物观察、工业和病原微生物学、微生物分类与微生物多样性、以及微生物组学等。

4、分子生物学专题

(1) 课程介绍

分子生物学是对生命体在分子层次上的研究,其研究领域涵盖了生物学、化学,遗传学和生物化学等学科。分子生物学主要致力研究生物大分子的结构与功能及其相互作用机制,包括 DNA, RNA 和蛋白质的结构、生物合成过程以及了解它们之间的相互作用及调控机制。分子生物学是生命科学中公认的核心学科,它的诞生与发展使人类对生命现象本质的认识深入到分子水平。分子生物学是生命科学类相关专业重要的基础理论课程。

(2) 教学内容

教学内容包括:(一)基因组维持专题、(二)基因表达与调控专题、(三)分子生物学技术专题、(四)分子生物学前沿进展等。

南京林业大学 生物学学科

遗传学博士研究生培养方案

(071007)

一、学科简介

以森林植物为主要研究对象，研究物种在群体、个体、细胞、分子等不同层次存在的遗传变异水平；以濒危物种遗传保护为主题，重点探究导致濒危物种生存现状的遗传机制及保护策略；以遗传育种为导向，重点研究遗传干预对植物不同世代群体性状表现的影响。主要研究方向包括细胞遗传学、分子遗传学、数量遗传学、群体遗传学、进化遗传学。

为适应国内外遗传学学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和博士研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

培养为社会主义现代化建设服务，德智体美劳全面发展的相关领域高层次专门人才。具体要求：

1、深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观；

2、拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正。具有正确的世界观、人生观和价值观，具有强烈的事业心、为祖国的繁荣昌盛和民族振兴的责任心和为科学事业献身的事业心；

3、掌握本学科领域坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉本

学科领域国内外研究现状和前沿动态，具有严谨的治学态度、优良的科学作风和科学道德，具备独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创造性新成果的能力；

4、熟练掌握英语，具备用英语独立写作科技论文、阅读、和与人交流的能力；

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、二级学科及研究方向

二级学科遗传学包括如下四个培养方向：

(一) 分子遗传学

从分子水平上研究遗传的物质基础、基因的复制、基因的表达、基因表达的调控、基因重组、转座、DNA 损伤与修复、基因突变、遗传与进化等。

(二) 数量与群体遗传学

根据遗传学原理，用数学统计方法研究生物数量性状的遗传变异规律；采用数学、统计等方法研究生物群体的遗传结构及其变化规律，以及种群演化、生物进化等。

(三) 细胞遗传学

研究细胞的起源与进化，细胞的增殖与周期，细胞的分化和生长，细胞衰老；染色体数量和结构变异，核外遗传等。

(四) 进化遗传学

应用数学和统计学方法研究群体中基因频率和基因型频率以及影响这些频率的选择效应和突变作用；研究迁移和遗传漂变等与遗传结构的关

系，由此来探讨进化的机制。

四、学习年限和时间安排

攻读博士学位的标准学制为 4 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 7 年。

一般 1 年时间为理论学习阶段，后 2 年至 3 年主要从事博士学位论文相关的科学研究和撰写学位论文阶段。

五、课程设置、学分和学时要求

(一) 课程设置与学分要求

博士研究生在攻读学位期间，应修总学分最低为 16 学分，其中学位课程一般为 9 学分，非学位课程（选修课）为 6 学分，读书（学术）报告 1 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分，选修课不少于 6 学分）。

说明：1、A 类课程中对个别小语种学生可另行设置；2、制订培养计划时，如学位课学分多于要求的最低学分，则多出的学分可抵充非学位课学分。

遗传学博士研究生课程设置一览表

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	12049 分子生物学专题	3 学分	4 学分
		12053 群体与数量遗传学专题	3 学分	
		12056 细胞遗传学专题	3 学分	

		12099 分子遗传学专题	3 学分	
非学位课程	选修课**	83304 马克思主义经典著作选读	3 学分	6 学分
		12055 生物信息学专题	2 学分	
		12047 蛋白质组学专题	3 学分	
		12050 功能基因组学专题	3 学分	
		12052 进化遗传学专题	2 学分	
		12048 发育遗传学专题	2 学分	
		13463 生物物理学	2 学分	
		13490 生物统计学	2 学分	
		13583 遗传图谱和 QTL 定位统计分析	2 学分	
		66666 体育素质拓展课	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

博士专业学位课的说明与教学内容详情见附录

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士生应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（如讲部分章节课、辅导、指导实验课程设计、指导毕业设计等）。没有实际工作经验的博士生应安排到有关企事业单位参加生产实践、社会调查、科研基地工作 1~2 周。参加教学实践或生产实践（社会调查、科研基地工作）环节均须考核，但不计学分。考核合格后方可进行论文答辩。

（二）开题报告（含业务综合考试）

博士生的开题不晚于第三学期末，拟进行开题的博士生应提前 1 周提

出开题申请。开题报告应就论文选题意义、与学科专业相关度、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等进行论证，撰写书面报告，并在开题报告会上进行口头汇报。博士生开题报告具体流程和相关要求按学校有关规定执行。

博士生在完成课程学习后进入论文工作之前，必须进行综合考试和外语考试，以取得进入学位论文工作的资格。综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体覆盖三门以上专业基础和专业课的内容。口试将组织由3~5名专家组成的考察小组（有基础、专业基础、专业课程教师组成）结合开题报告进行。对研究领域的前沿动态、课题实施方案和该博士生应具备的知识结构等进行答辩。三分之二专家通过为合格。博士生一般应于入学一年后（或学位论文准备开始工作前）进行综合考试。综合考试未通过者，允许补考一次，补考仍未通过者，停止做博士论文，终止其学业。综合考试的试题、答案，口试记录、评语及成绩交研究生院统一存档。

（三）读书报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于5次。

要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于1次，或参加国际或全国会议作口头学术报告1次。

读书（学术）报告考核通过计1学分。

(四) 预警考核

第三年开展博士研究生学位论文预警考核，主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面进行考核，对完成度低于 50%的博士学位论文将进行预警。

(五) 预答辩

博士学位论文预答辩是博士培养质量的重要保障。博士生必须安排预答辩环节。博士生应在学院（系）或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关规定执行。

(六) 答辩

本学科学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

本学科毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

八、培养方案关联

四年制博士研究生培养方案适用于硕博连读博士研究生。硕博连读研究生（预备）经资格审核合格后进入博士研究生培养阶段，培养类型转为硕博连读生，其硕士研究生阶段的课程成绩不带入博士研究生阶段，其硕博连读研究生（预备）阶段合格成绩全部带入博士研究生阶段；资格审核不合格的，培养类型转为硕士研究生，培养方案沿用入学当年的硕士研究生培养方案。

附录：遗传学学科博士专业学位课的说明与教学内容

1、12049 分子生物学专题

(1) 课程介绍

分子生物学是对生命体在分子层次上的研究，其研究领域涵盖了生物学、化学，遗传学和生物化学等学科。分子生物学主要致力研究生物大分子的结构与功能及其相互作用机制，包括 DNA，RNA 和蛋白质的结构、生物合成过程以及了解它们之间的相互作用及调控机制。分子生物学是生命科学中公认的核心学科，它的诞生与发展使人类对生命现象本质的认识深入到分子水平。分子生物学是生命科学类相关专业重要的基础理论课程。

(2) 教学内容

在《分子生物学专题》教学中，确定了以基因内容为教学主线，具体内容包括：（一）基因组维持专题、（二）基因表达与调控专题、（三）分子生物学技术专题、（四）分子生物学前沿进展等。

2、12053 群体与数量遗传学专题

(1) 课程介绍

本课程为林木遗传育种专业博士生的专业必修课程之一。主要介绍国内外林木群体遗传学及数量遗传学研究的重要进展。对近年来领域内的研究热点、重要研究方向以及发展趋势等，结合学生关注的问题开展讨论。

(2) 教学内容

群体与数量遗传学发展史；植物交配系统；基因流与群体遗传结构；人类群体遗传；保护遗传学；数量性状遗传的现代理论；遗传图谱构建与 QTL 定位；性状关联分析

3、12056 细胞遗传学专题

(1) 课程介绍

细胞遗传学是遗传学与细胞学相结合的一个遗传学分支学科,是通过将生物的细胞学行为和遗传现象联系起来进行研究而发展起来的学科。细胞遗传学专题将围绕着染色体的数目、形态、结构、功能与运动等特征各类变异,对遗传传递、重组、表达与调控的作用和影响等问题开展相关专题讨论。

(2) 教学内容

细胞遗传学发展简史以及发展的方向;染色质的结构与功能;染色体水平的调控;有丝分裂概述;减数分裂概述;特殊染色体;染色体结构变异;染色体数目的变异;染色质与表观遗传学;着丝粒表观遗传学;端粒的结构与功能;染色体研究新技术。

4、12099 分子遗传学专题

(1) 课程介绍

分子遗传学是分子生物学和遗传学结合而形成的交叉学科,注重在分子水平上研究生物遗传和变异规律,又被称为狭义分子生物学。分子遗传学以遗传信息传递的“中心法则”为主线,主要内容包括:基因与基因组、DNA 的复制、RNA 的转录、蛋白质的翻译以及真核和原核生物基因的表达调控等。”《分子遗传学专题》课程以上述理论知识为基础,综合利用参考教材和新近发表的高水平研究论文,引入学科最新发现和最新科研成果,聚焦“复杂性状遗传解析”、“林木基因组学”、“基因编辑技术”等分子遗传学研究领域的研究热点,通过专题研讨形式有针对性的开展教学,在

加深学生理解和应用理论知识的同时，开阔学生的科研视野，拓展学术思维、提高科研素质。

(2) 教学内容

复杂性状遗传解析；林木基因组；泛基因组；基因编辑；基因克隆；植物性别决定；植物花发育调控

南京林业大学 生物学学科

遗传学直博研究生培养方案

(071007)

一、学科简介

以森林植物为主要研究对象，研究物种在群体、个体、细胞、分子等不同层次存在的遗传变异水平；以濒危物种遗传保护为主题，重点探究导致濒危物种生存现状的遗传机制及保护策略；以遗传育种为导向，重点研究遗传干预对植物不同世代群体性状表现的影响。主要研究方向包括细胞遗传学、分子遗传学、数量遗传学、群体遗传学、进化遗传学。

为适应国内外遗传学学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和博士研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

培养为社会主义现代化建设服务，德智体美劳全面发展的相关领域高层次专门人才。具体要求：

1、深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观；

2、拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正。具有正确的世界观、人生观和价值观，具有强烈的事业心、为祖国的繁荣昌盛和民族振兴的责任心和为科学事业献身的事业心；

3、掌握本学科领域坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉本

学科领域国内外研究现状和前沿动态，具有严谨的治学态度、优良的科学作风和科学道德，具备独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创造性新成果的能力；

4、熟练掌握英语，具备用英语独立写作科技论文、阅读、和与人交流的能力；

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、二级学科及研究方向

二级学科遗传学包括如下四个培养方向：

(一) 分子遗传学

从分子水平上研究遗传的物质基础、基因的复制、基因的表达、基因表达的调控、基因重组、转座、DNA 损伤与修复、基因突变、遗传与进化等。

(二) 数量与群体遗传学

根据遗传学原理，用数学统计方法研究生物数量性状的遗传变异规律；采用数学、统计等方法研究生物群体的遗传结构及其变化规律，以及种群演化、生物进化等。

(三) 细胞遗传学

研究细胞的起源与进化，细胞的增殖与周期，细胞的分化和生长，细胞衰老；染色体数量和结构变异，核外遗传等。

(四) 进化遗传学

应用数学和统计学方法研究群体中基因频率和基因型频率以及影响这些频率的选择效应和突变作用；研究迁移和遗传漂变等与遗传结构的关

系，由此来探讨进化的机制。

四、学习年限和时间安排

直接攻读博士研究生（以下简称直博生）的标准学制 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长不超过 7 年。

一般 2 年时间为理论学习阶段，后 2 年至 3 年主要从事博士学位论文相关的科学研究和撰写学位论文阶段。

五、课程设置、学分和学时要求

（一）课程设置与学分要求

直博生在学期间，应修最低总学分 34 学分，其中课程学分 32 学分，读书（学术）报告 2 学分。课程学分包括公共学位课 7 学分，专业学位课 12 学分（包括硕士学位课程和博士学位课程两部分，其中博士研究生专业学位课不少于 4 学分），选修课不少于 13 学分（其中《自然辩证法概论》为所有专业必修非学位课）。

遗传学直博研究生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会注意理论与实践研究	2 学分	7 学分
		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	
	专业学位课	12049 分子生物学专题	3 学分	12 学分
		12053 群体与数量遗传学专题	3 学分	
		12056 细胞遗传学专题	3 学分	
		12099 分子遗传学专题	3 学分	
		14018 植物科学研究进展-博（全英授）	3 学分	

非学位课程	选修课**	83373 自然辩证法概论	1 学分	13 学分
		83304 马克思主义经典著作选读	3 学分	
		82003-1 日语二外	2 学分	
		12055 生物信息学专题	2 学分	
		12047 蛋白质组学专题	3 学分	
		12050 功能基因组学专题	3 学分	
		12052 进化遗传学专题	2 学分	
		12048 发育遗传学专题	2 学分	
		12010 植物基因组与蛋白质学	2 学分	
		13463 生物物理学	2 学分	
		13961 基因编辑技术与应用	2 学分	
		13368 生物多样性专题	2 学分	
		13490 生物统计学	2 学分	
		13583 遗传图谱和 QTL 定位统计分析	2 学分	
		13942 植物抗逆分子生物学	2 学分	
66666 体育素质拓展课	1 学分			
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

说明：1、A 类课程中对个别小语种学生可另行设置；2、制订培养计划时，如学位课学分多于要求的最低学分，则多出的学分可抵充非学位课学分。

（二）专业学位课的说明和教学内容

博士专业学位课的说明与教学内容详情见附录

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

直博生在读期间必须参加教学实践，具体要求按学校有关文件最新规定执行。

（二）开题报告（含业务综合考试）

博士学位论文开题是研究生学位论文工作的重要环节，也是保证学位论文进度和质量的前提。直博生在完成课程学习后启动论文试验研究工作之前，必须完成开题报告的撰写、汇报、答辩，以完善毕业论文试验的技术方案，取得进入学位论文工作的资格。开题报告（含业务综合考试）是对直博生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查。直博生必须进行博士学位论文集中开题并提交开题报告。开题报告会需由学院或学科统一组织，时间、地点、与学位论文答辩的间隔时间由学院或学科自主设定。组织由3~5名专家（至少1名校外同领域的专家）组成的考察小组进行考察。对研究领域的前沿动态、课题实施方案和该直博生应具备的知识结构等进行答辩，三分之二专家通过为合格，开题报告、答辩记录及成绩交研究生院统一存档。

（三）读书报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于5次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于2次，或参加国际或全国会议作口头学术报告2次。

读书（学术）报告考核通过计2学分。

(四) 预警考核

第三年开展直博生学位论文预警考核，主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面进行考核，对完成度低的博士学位论文将进行预警。

(五) 预答辩

直博生必须安排预答辩环节。直博生应在学院（系）或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(六) 答辩

直博生学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

直博生毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

附录：遗传学学科博士专业学位课的说明与教学内容

1、12049 分子生物学专题

(1) 课程介绍

分子生物学是对生命体在分子层次上的研究，其研究领域涵盖了生物学、化学，遗传学和生物化学等学科。分子生物学主要致力研究生物大分子的结构与功能及其相互作用机制，包括 DNA，RNA 和蛋白质的结构、生物合成过程以及了解它们之间的相互作用及调控机制。分子生物学是生命科学中公认的核心学科，它的诞生与发展使人类对生命现象本质的认识深入到分子水平。分子生物学是生命科学类相关专业重要的基础理论课程。

(2) 教学内容

在《分子生物学专题》教学中，确定了以基因内容为教学主线，具体内容包括：（一）基因组维持专题、（二）基因表达与调控专题、（三）分子生物学技术专题、（四）分子生物学前沿进展等。

2、12053 群体与数量遗传学专题

(1) 课程介绍

本课程为林木遗传育种专业博士生的专业必修课程之一。主要介绍国内外林木群体遗传学及数量遗传学研究的重要进展。对近年来领域内的研究热点、重要研究方向以及发展趋势等，结合学生关注的问题开展讨论。

(2) 教学内容

群体与数量遗传学发展史；植物交配系统；基因流与群体遗传结构；人类群体遗传；保护遗传学；数量性状遗传的现代理论；遗传图谱构建与 QTL 定位；性状关联分析

3、12056 细胞遗传学专题

(1) 课程介绍

细胞遗传学是遗传学与细胞学相结合的一个遗传学分支学科,是通过将生物的细胞学行为和遗传现象联系起来进行研究而发展起来的学科。细胞遗传学专题将围绕着染色体的数目、形态、结构、功能与运动等特征各类变异,对遗传传递、重组、表达与调控的作用和影响等问题开展相关专题讨论。

(2) 教学内容

细胞遗传学发展简史以及发展的方向;染色质的结构与功能;染色体水平的调控;有丝分裂概述;减数分裂概述;特殊染色体;染色体结构变异;染色体数目的变异;染色质与表观遗传学;着丝粒表观遗传学;端粒的结构与功能;染色体研究新技术。

4、12099 分子遗传学专题

(1) 课程介绍

分子遗传学是分子生物学和遗传学结合而形成的交叉学科,注重在分子水平上研究生物遗传和变异规律,又被称为狭义分子生物学。分子遗传学以遗传信息传递的“中心法则”为主线,主要包括:基因与基因组、DNA 的复制、RNA 的转录、蛋白质的翻译以及真核和原核生物基因的表达调控等。”《分子遗传学专题》课程以上述理论知识为基础,综合利用参考教材和新近发表的高水平研究论文,引入学科最新发现和最新科研成果,聚焦“复杂性状遗传解析”、“林木基因组学”、“基因编辑技术”等分子遗传学研究领域的研究热点,通过专题研讨形式有针对性的开展教学,在

加深学生理解和应用理论知识的同时，开阔学生的科研视野，拓展学术思维、提高科研素质。

(2) 教学内容

复杂性状遗传解析；林木基因组；泛基因组；基因编辑；基因克隆；植物性别决定；植物花发育调控。

南京林业大学 生物学学科

发育生物学博士研究生培养方案

(071008)

一、学科简介

发育生物学学科隶属于生物学一级学科，并与其他二级学科如植物学紧密相关、共同发展又独具特色。生物学学科历史可追溯到 1920 年代钱崇澎教授和陈嵘教授在东南大学、金陵大学开设的植物学和树木学课程。2001 年建成生物学博士后流动站，2002 年建成生物学一级学科博士点。2016 年，生物学一级学科批准为国家林业局重点学科。2018 年，亚热带森林生物多样性保护实验室被批准为国家林业局重点实验室。先后两期（2010-13、2014-17）列为江苏省优势学科。以发育生物学为骨干学科的“农业科学”（2018）、“动植物科学”（2020）也已进入 ESI 全球学科排名前 1%。

本学科依托生物学一级学科，拥有江苏省“南方现代林业协同创新中心（2013）”、“亚热带森林生物多样性保护国家林业局重点实验室”、“国家林业局竹资源培育工程技术研究中心”等教学科研平台多个。拥有国际木犀属栽培品种登录中心 1 个，树木标本 13 万份。学科点有基础和专业性实验室总面积超 4,500 平方米，仪器设备总价值超过 5000 万元。

为适应国内外发育生物学学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和博士研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

培养为社会主义现代化建设服务，德、智、体、美、劳全面发展的相关领域高层次专门人才。具体要求：

1、深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想，科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

2、拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正。具有正确的世界观、人生观和价值观，有强烈的事业心和为科学事业献身的精神。

3、掌握本学科领域坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉本学科领域国内外研究现状和前沿动态；具有严谨的治学态度、优良的科学作风和科学道德，具备独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创造性成果的能力，具备独立从事科学研究或高层次管理工作的能力。

4、熟练掌握英语，具有用英语独立写科学论文和与人交流能力。

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、研究方向

（一）植物发育的分子调控

通过发育生物学、分子生物学、生物化学、细胞生物学、植物生理学、生物信息学等学科理论和方法结合最新研究技术如高通量转录组、蛋白组与代谢组测序技术解析植物生长发育过程及重要性状形成机制，并对重要调控基因进行克隆和功能研究。

（二）植物繁殖机制

通过形态学、解剖学、生理学和分子生物学等学科方法，探索植物繁

殖形式与过程及其相应的生理生化与分子变化及关键调控基因。具体研究范畴包括成花转变、花芽生长与发育、传粉生物学、胚胎学、种子生物学和营养生殖生物学等方面。

四、学习年限

攻读博士学位的标准学制为 4 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 7 年。

一般第一年为理论学习阶段，第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

(一) 课程设置与学分要求

博士研究生在攻读学位期间，应修最低总学分 16 学分，其中学位课程一般为 9 学分，非学位课程（选修课）为 6 学分，读书（学术）报告 1 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分，选修课不少于 6 学分）。

发育生物学博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	14027 植物发育生物学-博（全英授）	3 学分	4 学分
		14018 植物科学研究进展-博（全英授）	3 学分	
		14020 高级树木生理学-博（全英授）	2 学分	
非	选修课**	12005 细胞分子生物学	2 学分	6 学分

	12080 植物生理生化研究法	2 学分
	12049 分子生物学专题	3 学分
	12011 植物进化生物学	3 学分
	13323 植物胚胎学（含分子胚胎学）	2 学分
	12010 植物基因组与蛋白组学	2 学分
	12086 植物基因工程专题	2 学分
	66666 体育素质拓展课	1 学分
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分		
**含公共选修课，即体育素质拓展专项		

说明：1、A 类课程中对个别小语种学生可另行设置；2、制订培养计划时，如学位课学分多于要求的最低学分，则多出的学分可抵充非学位课学分。

（二）专业学位课的说明和教学内容

博士专业学位课的说明与教学内容详情见附录。

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士生应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（如讲部分章节课、辅导、指导实验课程设计、指导毕业设计等）。参加教学实践须考核，但不计学分。考核合格后方可进行论文答辩。

（二）开题报告（含业务综合考试）

博士生的开题不晚于第三学期末，拟进行开题的博士生应提前 1 周提出开题申请。开题报告应就论文选题意义、与学科专业相关度、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等进行论证，撰写书面报告，并在开题报告会上进行口头汇报。博士生开题报告具体流程和相关要求按学校有关

文件最新规定执行。

博士生在完成课程学习后进入论文工作之前，必须进行一次综合考试和外语考试，以取得进入学位论文工作的资格。综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体覆盖三门以上专业基础和专业课的内容。口试将组织由3~5名专家组成的考察小组（有基础、专业基础、专业课程教师组成）结合开题报告进行。对研究领域的前沿动态、课题实施方案和该博士生应具备的知识结构等进行答辩。三分之二专家通过为合格。博士生一般应于入学一年后（或学位论文准备开始工作前）进行综合考试。综合考试未通过者，允许补考一次，补考仍未通过者，停止做博士论文，终止其学业。综合考试的试题、答案，口试记录、评语及成绩交研究生院统一存档。

（三）读书报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于5次。

要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于1次，或参加国际或全国会议作口头学术报告1次。

读书（学术）报告考核通过计1学分。

（四）预警考核

第三年开展博士研究生学位论文预警考核，主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面进行考核，对完成度低于50%的博士学位论文将进行预警。

(五) 预答辩

博士生必须安排预答辩环节。博士生应在学院（系）或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(六) 答辩

本学科博士生学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

本学科毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

八、培养方案关联

四年制博士研究生培养方案适用于硕博连读博士研究生。硕博连读研究生（预备）经资格审核合格后进入博士研究生培养阶段，培养类型转为硕博连读生，其硕士研究生阶段的课程成绩不带入博士研究生阶段，其硕博连读研究生（预备）阶段合格成绩全部带入博士研究生阶段；资格审核不合格的，培养类型转为硕士研究生，培养方案沿用入学当年的硕士研究生培养方案。

附录：发育生物学博士专业学位课的说明与教学内容

1、14027 植物发育生物学-博（全英授）

（1）课程介绍

植物发育生物学一直是生物学的前沿学科之一，它主要在形态、细胞与分子水平上研究植物生长发育现象、规律与演化的科学。植物发育理论是植物学、林学等其他相关学科研究的基础。《植物发育生物学》课程主要面向具有一定专业训练与专业知识的博士一年级新生，通过深入浅出的介绍并邀请植物发育生物学各领域顶尖一线科学家做报告，帮助学生了解植物生长发育的全貌并获得普遍的规律性的乃至专业性的知识与研究方法。这些知识和方法有些是古老而经典的，更多的则是最新的科学成果。通过授课也为学生今后从事植物学、植物发育生物学、林学乃至生态学方面的研究工作提供必要的理论储备和生物学视野。

（2）教学内容

植物发育生物学前沿问题与技术概述；植物茎的生长与发育；植物体细胞胚发生；数学在植物发育生物学研究中的应用；植物维管组织的体外诱导与发育；植物营养与发育；非编码 RNA 与植物发育；植物衰老；非生物逆境下的植物发育；生物信息学在植物生长发育研究中的应用。

2、14018 植物科学研究进展-博（全英授）

（1）课程介绍

本课程介绍植物科学领域最新科学研究进展，这些研究阐明植物生长、发育、环境响应和演化等的基本机制。此外，本课程还包括应用于推动植物研究的新技术和新工具。课程为全英授。

(2) 教学内容

Basic concepts in plant structure, cell structure, organic molecules, central dogma; genetic and metabolism basis of growth and development; how does plant utilize minerals; photosynthesis; signal transduction; phytohormones; flowering; senescence; dormancy and germination; plants and the environment; how to improve plant performance; gene editing。

3、14020 高级树木生理学-博（全英授）

(1) 课程介绍

植物生理学是植物生物学的重要组成部分,是微观的分子生物学与宏观的生态学之间的桥梁,其研究的核心内容是植物生理功能的实现及其调控机理,即植物从“基因表达”到“性状表达”之间的体内一系列信息传递、能量与物质代谢过程的调控机制等。本课程以高等木本植物为主要研究对象,以专题形式介绍和研讨树木代谢、生长发育规律及其调控的生理与分子机制以及相关领域的国内外研究进展,该课程为植物学专业博士研究生的学位课,通过该课程的学习,为本学科专业研究生开展科学研究和相关专业课程学习提供基础。

(2) 教学内容

组学技术及其应用;水分参数及在树木生理学中应用;叶绿素荧光技术及其在树木生理学中应用;植物的个体发育与器官衰老;植物氮素利用效率;植物与内外环境的信息交流。

南京林业大学 生物学学科

发育生物学直博研究生培养方案

(071008)

一、学科简介

发育生物学学科隶属于生物学一级学科，并与其他二级学科如植物学紧密相关、共同发展又独具特色。生物学学科历史可追溯到 1920 年代钱崇澎教授和陈嵘教授在东南大学、金陵大学开设的植物学和树木学课程。2001 年建成生物学博士后流动站，2002 年建成生物学一级学科博士点。2016 年，生物学一级学科批准为国家林业局重点学科。2018 年，亚热带森林生物多样性保护实验室被批准为国家林业局重点实验室。先后两期（2010-13、2014-17）列为江苏省优势学科。以发育生物学为骨干学科的“农业科学”（2018）、“动植物科学”（2020）也已进入 ESI 全球学科排名前 1%。

本学科依托生物学一级学科，拥有江苏省“南方现代林业协同创新中心（2013）”、“亚热带森林生物多样性保护国家林业局重点实验室”、“国家林业局竹资源培育工程技术研究中心”等教学科研平台多个。拥有国际木犀属栽培品种登录中心 1 个，树木标本 13 万份。学科点有基础和专业性实验室总面积超 4,500 平方米，仪器设备总价值超过 5000 万元。

为适应国内外发育生物学学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和直博研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

培养为社会主义现代化建设服务，德、智、体、美、劳全面发展的相关领域高层次专门人才。具体要求：

1、深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想，科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

2、拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正。具有正确的世界观、人生观和价值观，有强烈的事业心和为科学事业献身的精神。

3、掌握本学科领域坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉本学科领域国内外研究现状和前沿动态；具有严谨的治学态度、优良的科学作风和科学道德，具备独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创造性成果的能力，具备独立从事科学研究或高层次管理工作的能力。

4、熟练掌握英语，具有用英语独立写科学论文和与人交流能力。

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、研究方向

（一）植物发育的分子调控

通过发育生物学、分子生物学、生物化学、细胞生物学、植物生理学、生物信息学等学科理论和方法结合最新研究技术如高通量转录组、蛋白组与代谢组测序技术解析植物生长发育过程及重要性状形成机制，并对重要调控基因进行克隆和功能研究。

（二）植物繁殖机制

通过形态学、解剖学、生理学和分子生物学等学科方法，探索植物繁

殖形式与过程及其相应的生理生化与分子变化及关键调控基因。具体研究范畴包括成花转变、花芽生长与发育、传粉生物学、胚胎学、种子生物学和营养生殖生物学等方面。

四、学习年限

直接攻读博士研究生（以下简称直博生）的标准学制 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长不超过 7 年。

一般第一年为理论学习阶段，第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

（一）课程设置与学分要求

直博生在学期间，应修最低总学分 34 学分，其中课程学分 32 学分，读书（学术）报告 2 学分。课程学分包括公共学位课 7 学分，专业学位课不少于 12 学分（包括硕士学位课程和博士学位课程两部分，其中博士研究生专业学位课不少于 4 学分），选修课不少于 13 学分（其中《自然辩证法概论》为所有专业必修非学位课）。

说明：1、A 类课程中对个别小语种学生可另行设置；2、制订培养计划时，如学位课学分多于要求的最低学分，则多出的学分可抵充非学位课学分。

发育生物学直博研究生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学分
		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	3 学分	

	专业学位课	14027 植物发育生物学-博（全英授）	3 学分	12 学分
		14018 植物科学研究进展-博（全英授）	3 学分	
		14020 高级树木生理学-博（全英授）	3 学分	
		13321 植物科学概论	3 学分	
		13451 分子生物学(植物分子生物学)	3 学分	
非学位课	必修非学位课	83373 自然辩证法概论	1 学分	13 学分
	选修课**	83304 马克思主义经典著作选读	3 学分	
		82003-1 日语二外	2 学分	
		13959 植物发育之分子和细胞	2 学分	
		13955 植物与微生物互作	2 学分	
		12049 分子生物学专题	3 学分	
		12086 植物基因工程专题	2 学分	
		12005 细胞分子生物学	2 学分	
		13961 基因编辑技术与应用	2 学分	
		12010 植物基因组与蛋白质学	2 学分	
		12011 植物进化生物学	3 学分	
		13323 植物胚胎学（含分子胚胎学）	2 学分	
		13338 竹子分类专题	2 学分	
		12015 植物生物化学	2 学分	
		66666 体育素质拓展课	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

硕士与博士专业学位课的说明与教学内容详情见附录。

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

直博生在读期间必须参加教学实践，具体要求按学校有关文件最新规定执行。

（二）开题报告（含业务综合考试）

博士学位论文开题是研究生学位论文工作的重要环节，也是保证学位论文进度和质量的前提。直博生在完成课程学习后启动论文试验研究工作之前，必须完成开题报告的撰写、汇报、答辩，以完善毕业论文试验的技术方案，取得进入学位论文工作的资格。开题报告（含业务综合考试）是对直博生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查。直博生必须进行博士学位论文集中开题并提交开题报告。开题报告会需由学院或学科统一组织，时间、地点、与学位论文答辩的间隔时间由学院或学科自主设定。组织由3~5名专家（至少1名校外同领域的专家）组成的考察小组进行考察。对研究领域的前沿动态、课题实施方案和该直博生应具备的知识结构等进行答辩，三分之二专家通过为合格，开题报告、答辩记录及成绩交研究生院统一存档。

（三）读书报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于5次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于2次，或参加国际或全国会议作口头学术报告2次。

读书（学术）报告考核通过计2学分。

(四) 预警考核

第三年开展直博生学位论文预警考核，主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面进行考核，对完成度低于 50%的博士学位论文将进行预警。

(五) 预答辩

直博生必须安排预答辩环节。直博生应在学院（系）或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(六) 答辩

直博生学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

直博生毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

附录：发育生物学硕士与博士专业学位课的说明与教学内容

（一）博士专业学位课的说明和教学内容

1、14027 植物发育生物学-博（全英授）

（1）课程介绍

植物发育生物学一直是生物学的前沿学科之一，它主要在形态、细胞与分子水平上研究植物生长发育现象、规律与演化的科学。植物发育理论是植物学、林学等其他相关学科研究的基础。《植物发育生物学》课程主要面向具有一定专业训练与专业知识的博士一年级新生，通过深入浅出的介绍并邀请植物发育生物学各领域顶尖一线科学家做报告，帮助学生了解植物生长发育的全貌并获得普遍的规律性的乃至专业性的知识与研究方法。这些知识和方法有些是古老而经典的，更多的则是最新的科学成果。通过授课也为学生今后从事植物学、植物发育生物学、林学乃至生态学方面的研究工作提供必要的理论储备和生物学视野。

（2）教学内容

植物发育生物学前沿问题与技术概述；植物茎的生长与发育；植物体细胞胚发生；数学在植物发育生物学研究中的应用；植物维管组织的体外诱导与发育；植物营养与发育；非编码 RNA 与植物发育；植物衰老；非生物逆境下的植物发育；生物信息学在植物生长发育研究中的应用。

2、14018 植物科学研究进展-博（全英授）

（1）课程介绍

本课程介绍植物科学领域最新科学研究进展，这些研究阐明植物生长、发育、环境响应和演化等的基本机制。此外，本课程还包括应用于推动植

物研究的新技术和新工具。课程为全英授。

(2) 教学内容

Basic concepts in plant structure, cell structure, organic molecules, central dogma; genetic and metabolism basis of growth and development; how does plant utilize minerals; photosynthesis; signal transduction; phytohormones; flowering; senescence; dormancy and germination; plants and the environment; how to improve plant performance; gene editing。

3、14020 高级树木生理学-博（全英授）

(1) 课程介绍

植物生理学是植物生物学的重要组成部分,是微观的分子生物学与宏观的生态学之间的桥梁,其研究的核心内容是植物生理功能的实现及其调控机理,即植物从“基因表达”到“性状表达”之间的体内一系列信息传递、能量与物质代谢过程的调控机制等。本课程以高等木本植物为主要研究对象,以专题形式介绍和研讨树木代谢、生长发育规律及其调控的生理与分子机制以及相关领域的国内外研究进展,该课程为植物学专业博士研究生的学位课,通过该课程的学习,为本学科专业研究生开展科学研究和相关专业课程学习提供基础。

(2) 教学内容

组学技术及其应用;水分参数及在树木生理学中应用;叶绿素荧光技术及其在树木生理学中应用;植物的个体发育与器官衰老;植物氮素利用效率;植物与内外环境的信息交流。

(二) 硕士专业学位课的说明和教学内容

1、13321 植物科学概论

(1) 课程介绍

植物科学概论是以植物为研究对象的学术硕士研究生学位课程，本课程重点介绍了植物科学的产生、形成与发展；植物科学的任务；植物科学的现状和未来的发展趋势；植物科学的发展策略；我国植物科学发展的有利条件与面临的问题；植物科学的主要分支学科及其研究内容、发展现状、前沿课题、发展的战略目标和优先发展的领域等等。完成本课程的学习后，学生应对植物科学有个全面、系统的了解，同时意识到自己肩负的重任，提升对植物科学的兴趣和对植物科学研究的动力。

(2) 教学内容

结构植物学，代谢植物学，发育植物学，环境植物学，民族植物学，系统与演化植物学与植物功能基因组学研究概况与植物科学研究专题讨论。

2、13451 分子生物学(植物分子生物学)

(1) 课程介绍

分子生物学是一门近年来发展迅速并且在生命科学领域里应用越来越广泛、影响越来越深远的学科。它的诞生与发展使人类对生命现象本质的认识深入到分子水平，它成为生命科学中公认的核心学科。分子生物学涵盖面非常广，与生物化学、遗传学和细胞生物学等生命科学主干课程有一些交叉。课程主要从生物大分子的水平来阐述遗传信息的传递(DNA 复制和突变修复等)，及基因表达(从 DNA 到 RNA 到蛋白质)这两个重要的生命过程；并介绍一些基本的分子生物学技术。另外，介绍基因组学和后

基因组学研究现状。本课程重点讲述生命过程中基因表达调控的分子机制，使学生掌握分子生物基本理论以及现代生物技术发展概况。

(2) 教学内容

分子生物学概述；细胞与生物大分子；蛋白质结构与功能；核酸的结构与功能；基因与基因组；DNA 复制；DNA 突变、损伤和修复；DNA 重组；转录；RNA 加工；遗传密码和翻译；基因表达调控；基因组学与后基因组学；分子生物学实验技术。

南京林业大学 生物学学科

细胞生物学博士研究生培养方案

(071009)

一、学科简介

生物学学科源于原中央大学森林系和金陵大学森林系。1952 年院系调整，建立南京林学院，郑万钧等老一代学者首先开创了森林植物学科。建校以来，学科秉承百年办学传统，弘扬“树木树人”精神，不断发展壮大、进步创新，奠定了生物学一级学科的坚实基础。生物学学科于 2001 年设立博士后流动站，2002 年成为一级学科博士点。2010 年生物学学科入选江苏省优势学科。

细胞生物学学科隶属于生物学一级科，与其它二级学科如植物学、发育生物学、遗传学、生物化学与分子生物学等紧密相关、共同发展又独具特色。依托生物学一级科的资源优势，细胞生物学学科主要研究染色体的结构变化与基因表达调控的关系；细胞生理及其感受各种逆境胁迫的信号转导途径等研究热点。重点探讨植物生长发育机制，建立林木和花卉的新品种（新材料）培育相关新技术。

为适应国内外细胞生物学学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和博士研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

培养为社会主义现代化建设服务,德智体美劳全面发展的相关领域高层次专门人才。具体要求:

1、深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观,全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想;树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观;

2、拥护党的基本路线,热爱祖国,遵纪守法,品行端正。具有正确的世界观、人生观和价值观,具有强烈的事业心、为祖国的繁荣昌盛和民族振兴的责任心和为科学事业献身的事业心;

3、掌握细胞生物学学科领域坚实宽广的基础理论和系统的专门知识,熟悉细胞生物学领域国内外研究现状和前沿动态,具有严谨的治学态度、优良的科学作风和科学道德,具备独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创造性新成果的能力;

4、熟练掌握英语,具备用英语独立写作科技论文、阅读、和与人交流的能力;

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、研究方向

(一) 植物染色体结构与功能

以植物染色体为研究对象,研究染色体的数目、形态结构、染色质的组装及组蛋白修饰、染色体的功能等方面特征,以及这些特征的各类变异对基因重组、基因表达与调控的作用和影响。

(二) 植物细胞与细胞周期调控

将细胞结构、细胞生理生化方法与基因工程方法结合起来研究植物的遗传本质和遗传规律、细胞增殖与调控、代谢与生长等。

(三) 植物细胞膜结构与膜运转

主要研究细胞膜、各种细胞器（内质网、高尔基体、过氧化物酶体、线粒体、叶绿体等）细胞结构和功能，以及信号的跨膜转导、蛋白质通道和穿膜机制，大分子的修饰、分选、定向运输、内吞、外吐的机理，核孔复合物如何调节核-质间物质运输与信号转导的研究等。

(四) 植物细胞工程

主要研究植物生长发育机制、重要经济植物的组织培养及体胚发生等快繁技术。将植物细胞培养、细胞诱变育种、细胞遗传操作等现代生物技术与常规遗传育种相结合，培育植物新品种（新材料），建立种质创新技术体系。

四、学习年限

博士研究生攻读博士学位的标准学制为 4 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 7 年。一般 1 年时间为理论学习阶段，后 2 年至 4 年主要从事博士学位论文相关的科学研究和撰写学位论文阶段。

（或：硕博连读生的学习年限为 6 年，一般前 1—2 年为课程学习阶段，后 4 年为论文阶段。根据情况经本人申请，导师同意，学校批准，可

延长学习年限，但最长不得超过7年。)

五、课程设置、学分要求和课程说明

(一) 课程设置与学分要求

细胞生物学博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语 (博)	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作 (博)	1 学分	
	专业学位课	12085 细胞生物学专题	3 学分	4 学分
		13573 植物细胞工程	2 学分	
		12056 细胞遗传学专题	3 学分	
非学位课	选修课**	83304 马克思主义经典著作选读	3 学分	6 学分
		83373 自然辩证法概论	1 学分	
		12049 分子生物学专题	3 学分	
		12055 生物信息学专题	2 学分	
		12047 蛋白质组学专题	3 学分	
		12086 植物基因工程专题	2 学分	
		12048 发育遗传学专题	2 学分	
		82003-1 日语二外	2 学分	
		66666 体育素质拓展课	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书 (学术) 报告学分				
**含公共选修课, 即体育素质拓展专项				

(二) 专业学位课的说明和教学内容

博士专业学位课程的说明与教学内容详见附件。

(三) 课题组专题研讨/读书（学术）报告

博士研究生参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 2 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 2 次。读书（学术）报告考核通过计 2 学分。

六、培养过程环节管理

(一) 教学实践

博士研究生应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（如部分章节讲课、辅导、指导实验课程设计、指导毕业设计等）。没有实际工作经验的博士研究生应安排到有关企事业单位参加生产实践、社会调查、科研基地工作 1-2 周。参加教学实践或生产实践（社会调查、科研基地工作）环节均须考核，但不计学分。考核合格后方可进行论文答辩；导师和学科组要组织博士研究生参加有关学术活动，使其了解本学科的发展动向，开阔视野，培养开拓和创新精神。博士研究生在学期间应发表与学位论文相关的学术论文，具体要求参见《南京林业大学博士研究生攻读学位期间完成学术成果规定（修订）》（适用于 2020 级）。

(二) 开题报告（含业务综合考试）

博士研究生在完成课程学习后启动论文试验研究工作之前，必须完成开题报告的撰写、汇报、答辩，以完善毕业论文试验的技术方案，取得进入学位论文工作的资格。开题报告是对博士研究生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，会需由学院或学

科统一组织，时间、地点、与学位论文答辩的间隔时间由学院或学科自主设定。

博士业务综合考试是对博士研究生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士研究生应具备的知识结构等进行答辩。

（三）预警考核

在第三年对博士研究生学位论文进行预警考核。由学院或学科学位分委会主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面进行综合考评，并对完成度较低（少于10%）的学生进行预警提醒。

（四）预答辩

博士学位论文提交送审前，须通过学院或学科组织的预答辩环节。博士研究生应在学院（系）或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关规定执行。

（五）答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关规定执行。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

附录：细胞生物学博士专业学位课的说明与教学内容

1、12085 细胞生物学专题

(1) 课程介绍

《细胞生物学专题》是细胞生物学专业研究生博士学位课程。本课程在阐述细胞生物学研究方法的基础上，聚焦于细胞生物学研究领域主要研究进展，设置讲授 9 个研究专题，并选择解析 4 篇近 3 年内一流期刊细胞专题研究文献。通过本课程的学习，学生能够了解细胞生物学研究前沿进展，拓宽研究思路。

(2) 教学内容

了解细胞基本形态结构特征与类型、细胞生物学研究热点以及相关主要学术组织及信息资源。掌握显微技术、生物化学分析方法、细胞生理学技术等实验操作技术。解析热点研究文献，追踪最新细胞生物学研究动态。

2、13573 植物细胞工程

(1) 课程介绍

《植物细胞工程》是生物工程的一个分支，是建立在植物学、植物生理学、植物细胞生物学、遗传学等学科发展的基础上的一门既能应用于生物学理论研究又能应用于农林业和工业生产的科学技术，是现代生物技术的重要组成部分，同时也是现代生物学研究的重要技术工具。本课程主要讲授植物细胞工程基本理论，介绍植物离体培养、繁殖、或人为地使细胞的某些生物学特性按照人们的意愿发生改变的方法，引导学生掌握改良植

物品种或创造新品种、加速繁育植物个体或获得某种有用物质的技术体系。

(2) 教学内容

了解植物细胞工程基本理论和发展过程及其应用范围,掌握细胞离体培养的基本理论基础与方法,解析植物有性繁殖和无性繁殖的过程和途径。

3、12056 细胞遗传学专题

(1) 课程介绍

细胞遗传学是遗传学与细胞学相结合的一个遗传学分支学科,是通过将生物的细胞学行为和遗传现象联系起来进行研究而发展起来的学科。

《细胞遗传学专题》将围绕着染色体的数目、形态、结构、功能与运动等特征的各类变异,对遗传传递、重组、表达与调控的作用和影响等问题开展相关专题讨论。

(2) 教学内容

了解细胞遗传学的研究对象与任务及发展方向,掌握染色质的结构与功能,熟悉染色体结构和形态变异,解析染色体水平的调控,探讨染色体研究新技术。

南京林业大学 生物学学科

细胞生物学直博研究生培养方案

(071009)

一、学科简介

生物学学科源于原中央大学森林系和金陵大学森林系。1952 年院系调整，建立南京林学院，郑万钧等老一代学者首先开创了森林植物学科。建校以来，学科秉承百年办学传统，弘扬“树木树人”精神，不断发展壮大、进步创新，奠定了生物学一级学科的坚实基础。生物学学科于 2001 年设立博士后流动站，2002 年成为一级学科博士点。2010 年生物学学科入选江苏省优势学科。

细胞生物学学科隶属于生物学一级科，与其它二级学科如植物学、发育生物学、遗传学、生物化学与分子生物学等紧密相关、共同发展又独具特色。依托生物学一级科的资源优势，细胞生物学学科主要研究染色体的结构变化与基因表达调控的关系；细胞生理及其感受各种逆境胁迫的信号转导途径等研究热点。重点探讨植物生长发育机制，建立林木和花卉的新品种（新材料）培育相关新技术。

为适应国内外细胞生物学学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和直博研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

培养为社会主义现代化建设服务，德、智、体全面发展的相关领域高层次专门人才。具体要求：

1、深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观；

2、拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正。具有正确的世界观、人生观和价值观，具有强烈的事业心、为祖国的繁荣昌盛和民族振兴的责任心和为科学事业献身的事业心；

3、掌握细胞生物学学科领域坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉细胞生物学领域国内外研究现状和前沿动态，具有严谨的治学态度、优良的科学作风和科学道德，具备独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创造性新成果的能力；

4、熟练掌握英语，具备用英语独立写作科技论文、阅读、和与人交流的能力；

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、研究方向

(一) 植物染色体结构与功能

以植物染色体为研究对象，研究染色体的数目、形态结构、染色质的组装及组蛋白修饰、染色体的功能等方面特征，以及这些特征的各类变异对基因重组、基因表达与调控的作用和影响。

(二) 植物细胞与细胞周期调控

将细胞结构、细胞生理生化方法与基因工程方法结合起来研究植物的遗传本质和遗传规律、细胞增殖与调控、代谢与生长等。

(三) 植物细胞膜结构与膜运转

主要研究细胞膜、各种细胞器（内质网、高尔基体、过氧化物酶体、线粒体、叶绿体等）细胞结构和功能，以及信号的跨膜转导、蛋白质通道和穿膜机制，大分子的修饰、分选、定向运输、内吞、外吐的机理，核孔复合物如何调节核-质间物质运输与信号转导的研究等。

(四) 植物细胞工程

主要研究植物生长发育机制、重要经济植物的组织培养及体胚发生等快繁技术。将植物细胞培养、细胞诱变育种、细胞遗传操作等现代生物技术与常规遗传育种相结合，培育植物新品种（新材料），建立种质创新技术体系。

四、学习年限

直博生研究生攻读博士学位的标准学制为 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长不超过 7 年。一般 1 年时间为理论学习阶段，后 2 年至 4 年主要从事博士学位论文相关的科学研究和撰写学位论文阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

(一) 课程设置与学分要求

细胞生物学直博研究生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学分
		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	

专业学位课	13453 分子遗传学	3 学分	12 学分	
	13455 基因工程	2 学分		
	12005 细胞分子生物学	2 学分		
	13451 分子生物学（植物分子生物学）	3 学分		
	12015 植物生物化学	2 学分		
	13953 植物荧光原位杂交	2 学分		
	12085 细胞生物学专题	3 学分		
	13573 植物细胞工程	2 学分		
	12056 细胞遗传学专题	3 学分		
非学位课	选修课**	83373 自然辩证法概论	1 学分	13 学分
		83304 马克思主义经典著作选读	2 学分	
		13323 植物胚胎学（含分子胚胎学）	2 学分	
		13961 基因编辑技术与应用	2 学分	
		12049 分子生物学专题	3 学分	
		12055 生物信息学专题	2 学分	
		12047 蛋白质组学专题	3 学分	
		12086 植物基因工程专题	2 学分	
		12048 发育遗传学专题	2 学分	
		82003-1 日语二外	2 学分	
		66666 体育素质拓展课	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

博士专业学位课程的说明与教学内容详见附件。

(三) 课题组专题研讨/读书（学术）报告

直博研究生参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 2 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 2 次。读书（学术）报告考核通过计 2 学分。

六、培养过程环节管理

(一) 教学实践

直博研究生应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（如部分章节讲课、辅导、指导实验课程设计、指导毕业设计等）。没有实际工作经验的博士生应安排到有关企事业单位参加生产实践、社会调查、科研基地工作 1-2 周。参加教学实践或生产实践（社会调查、科研基地工作）环节均须考核，但不计学分。考核合格后方可进行论文答辩；导师和学科组要组织直博研究生参加有关学术活动，使其了解本学科的发展动向，开阔视野，培养开拓和创新精神。直博研究生在学期间应发表与学位论文相关的学术论文，具体要求参见《南京林业大学博士研究生攻读学位期间完成学术成果规定（修订）》（适用于 2020 级）。

(二) 开题报告（含业务综合考试）

直博研究生在完成课程学习后启动论文试验研究工作之前，必须完成开题报告的撰写、汇报、答辩，以完善毕业论文试验的技术方案，取得进入学位论文工作的资格。开题报告是对直博研究生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，会需由学院或学

科统一组织，时间、地点、与学位论文答辩的间隔时间由学院或学科自主设定。

博士业务综合考试是对直博研究生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

（三）预警考核

在第三年对直博研究生学位论文进行预警考核。由学院或学科学位分委会主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面进行综合考评，并对完成度较低（少于10%）的学生进行预警提醒。

（四）预答辩

博士学位论文提交送审前，须通过学院或学科组织的预答辩环节。直博研究生应在学院（系）或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关规定执行。

（五）答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关规定执行。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

附录：细胞生物学博士专业学位课的说明与教学内容

1、12085 细胞生物学专题

(1) 课程介绍

《细胞生物学专题》是细胞生物学专业研究生博士学位课程。本课程在阐述细胞生物学研究方法的基础上，聚焦于细胞生物学研究领域主要研究进展，设置讲授 9 个研究专题，并选择解析 4 篇近 3 年内一流期刊细胞专题研究文献。通过本课程的学习，学生能够了解细胞生物学研究前沿进展，拓宽研究思路。

(2) 教学内容

了解细胞基本形态结构特征与类型、细胞生物学研究热点以及相关主要学术组织及信息资源。掌握显微技术、生物化学分析方法、细胞生理学技术等实验操作技术。解析热点研究文献，追踪最新细胞生物学研究动态。

2、13573 植物细胞工程

(1) 课程介绍

《植物细胞工程》是生物工程的一个分支，是建立在植物学、植物生理学、植物细胞生物学、遗传学等学科发展的基础上的一门既能应用于生物学理论研究又能应用于农林业和工业生产的科学技术，是现代生物技术的重要组成部分，同时也是现代生物学研究的重要技术工具。本课程主要讲授植物细胞工程基本理论，介绍植物离体培养、繁殖、或人为地使细胞的某些生物学特性按照人们的意愿发生改变的方法，引导学生掌握改良植

物品种或创造新品种、加速繁育植物个体或获得某种有用物质的技术体系。

(2) 教学内容

了解植物细胞工程基本理论和发展过程及其应用范围,掌握细胞离体培养的基本理论基础与方法,解析植物有性繁殖和无性繁殖的过程和途径。

3、12056 细胞遗传学专题

(1) 课程介绍

细胞遗传学是遗传学与细胞学相结合的一个遗传学分支学科,是通过将生物的细胞学行为和遗传现象联系起来进行研究而发展起来的学科。

《细胞遗传学专题》将围绕着染色体的数目、形态、结构、功能与运动等特征的各类变异,对遗传传递、重组、表达与调控的作用和影响等问题开展相关专题讨论。

(2) 教学内容

了解细胞遗传学的研究对象与任务及发展方向,掌握染色质的结构与功能,熟悉染色体结构和形态变异,解析染色体水平的调控,探讨染色体研究新技术。

南京林业大学 生物学学科

生物化学与分子生物学博士研究生培养方案（071010）

一、学科简介

本学科点以典型林木和模式植物为主要研究对象,针对植物生物化学与分子生物学的基础理论及其应用基础方面的科学问题,从个体、代谢、细胞、基因表达和蛋白质及酶的结构与功能等不同水平上,探究植物生长发育过程中有关生物信息传递、表达和调控的分子机理。主要研究领域包括植物重组 DNA 与基因操作、植物基因表达与调控、植物基因与发育等。目前在杨树关键抗逆抗病基因功能解析、鹅掌楸重要性状的功能基因组学、林木营养高效利用的分子基础及协同调控等领域已形成鲜明的特色与优势。本学科点隶属的生物学一级学科,在 2011、2014 和 2018 年生物学分别入选江苏高校优势学科建设工程一期、二期和三期项目,2016 年批准为国家林业局重点学科。2018 年以来,本学科点相关的“生物与生物化学”“植物与动物科学”“农业科学”等进入 ESI 全球机构学科排名前 1%。

二、培养目标

将立德树人作为研究生教育的根本任务,培养德智体美劳全面发展,具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养,能独立从事科研工作,具有国际视野的高层次专门人才。具体包括要求:

- 1、深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观,全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想;树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观;

2、拥护党的领导，热爱祖国，遵纪守法，品行端正。具有强烈的事业心和为科学事业献身的精神；

3、掌握本学科领域坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉本学科领域国内外研究现状和前沿动态，具有独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创造性新成果的能力；

4、熟练掌握一门外语，具备使用外语独立阅读和写作科技论文、进行学术交流的能力；

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、研究方向

(一) 植物基因工程

以典型林木和模式植物为主要研究对象，针对植物生物化学与分子生物学的基础理论及其应用方面的科学问题，从分子水平上研究目的基因的分离克隆和表达载体的构建，研究目的基因的结构、功能及其作用机制，探索基因重组、转座、DNA 损伤与修复、基因突变、遗传与进化等。

(二) 植物基因表达与调控

以典型林木和模式植物为主要研究对象，针对调控重要性状的分子机制的科学问题，从分子水平上研究植物调控重要性状的遗传基础、基因的表达、基因表达的调控，探索其介导的分子调控通路或网络等。

(三) 生物分子结构与功能

以核酸、蛋白质、生源活性分子等为研究对象，研究其结构、功能及应用，解析其结构与功能的关系。

四、学习年限

博士研究生学习年限一般为4年，实行弹性学制，经本人申请、导师同意、学校批准，可调整学习年限，一般最短不少于3年，最长不超过7年。一般第一年为理论学习阶段，第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

(一) 课程设置与学分要求

博士研究生在攻读学位期间，应修最低总学分16学分，其中学位课程一般为9学分，非学位课程（选修课）为6学分，读书（学术）报告1学分（包括公共学位课5学分，专业学位课不少于4学分，选修课不少于6学分）。

生物化学与分子生物学博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	12049 分子生物学专题	3 学分	4 学分
		12048 发育遗传学专题	2 学分	
		12047 蛋白质组学专题	3 学分	
非学位课	选修课**	83304 马克思主义经典著作选读	3 学分	6 学分
		12055 生物信息学专题	2 学分	
		12050 功能基因组学专题	3 学分	
		12053 群体与数量遗传学专题	3 学分	

	13453 分子遗传学	3 学分
	12056 细胞遗传学专题	3 学分
	12086 基因工程专题	2 学分
	13304 高级植物生理学	3 学分
	82003-1 日语二外	2 学分
	66666 体育素质拓展课	1 学分
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分 **含公共选修课，即体育素质拓展专项		

（二）专业学位课的说明和教学内容

博士专业学位课的说明和教学内容详见附件。

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士生应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（如辅助讲授部分章节课、辅导、指导实验课程设计、指导毕业设计等）。参加教学实践或生产实践（社会调查、科研基地工作）环节均须考核，但不计学分，具体要求按学校有关文件最新规定执行。

（二）开题报告（含业务综合考试）

博士生在完成课程学习后启动论文试验研究工作之前，必须完成开题报告的撰写、汇报、答辩，以完善毕业论文试验的设计方案，取得进入学位论文工作的资格。开题报告是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查。开题报告会需由学院或学科统一组织，时间、地点、与学位论文答辩的间隔时间由学院或学科自主设定。组织由 3~5 名专家（至少 1 名校外同领域的专家）组成的考核小

组进行考核。对研究领域的前沿动态、课题实施方案和该博士生应具备的知识结构等进行考核，三分之二专家通过为合格，开题报告、答辩记录及成绩交研究生院统一存档。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试覆盖三门以上专业基础课的内容。口试和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应该具备的知识结构等进行答辩。

(三) 读书报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。

要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 1 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。

读书（学术）报告考核通过计 1 学分。

(四) 预警考核

在第三年对博士研究生学位论文进行预警考核。由学院或学科学位分委会主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面进行综合考评，原则上对本学科不少于 10% 学位论文进行预警。

(五) 预答辩

博士学位论文提交送审前，须通过学院或学科组织的预答辩环节。博士研究生应在学院（系）或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表。具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(六) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

附录：生物化学与分子生物学博士学位课程的说明与教学内容

1、分子生物学专题

(1) 课程介绍

分子生物学是生命科学中公认的核心学科之一，是对生命体在分子层次上的研究，其研究领域涵盖了生物学、化学，遗传学和生物化学等学科。分子生物学主要致力研究生物大分子的结构与功能及其相互作用机制，包括 DNA，RNA 和蛋白质的结构、生物合成过程以及了解它们之间的相互作用及调控机制。

(2) 教学内容

在《分子生物学专题》教学中，确定了以遗传学中心法则为教学主线，具体内容包括：（一）基因组维持专题、（二）基因表达与调控专题、（三）分子生物学技术专题、（四）分子生物学前沿进展等。

2、发育遗传学专题

(1) 课程介绍

发育遗传学是研究生物在发育过程中所发生的遗传和变异的学科，是从遗传学的角度来研究发育过程中所发生的分子事件。发育遗传学作为 21 世纪生命科学的前沿学科之一，是涉及遗传学、发育生物学、分子细胞生物学、基因组学等众多领域的交叉学科。随着表观遗传学的兴起及功能基因组学研究的深入，发育遗传学领域的研究进展日新月异。

(2) 教学内容

发育遗传学专题主要介绍该领域的研究热点及取得的最新研究进展。教学内容主要包括：植物发育遗传学概述；拟南芥花发育的分子生物学；

金鱼草花发育的分子生物学；增强子及其在植物发育遗传学中的研究进展；植物发育遗传学研究的新技术等。

3、蛋白质组学专题

(1) 课程介绍

蛋白质组学是以蛋白质组为研究对象，研究细胞、组织或生物体蛋白质组成及其变化规律的科学。本课程主要介绍蛋白质组学基本原理、方法，以及与这些内容有关的重要进展及发展趋势。

(2) 教学内容

教学内容主要包括：蛋白质组学的研究意义和背景；蛋白质组学研究的策略和范围；蛋白质组学研究技术；蛋白质组研究中的样品制备；蛋白质组研究中的样品分离和分析；第六章 蛋白质组研究的新技术；蛋白质组生物信息学；蛋白质组学在各领域的应用；蛋白质组学发展趋势等。

南京林业大学 生物学学科

生物化学与分子生物学直博研究生培养方案 (071010)

一、学科简介

本学科点以典型林木和模式植物为主要研究对象,针对植物生物化学与分子生物学的基础理论及其应用基础方面的科学问题,从个体、代谢、细胞、基因表达和蛋白质及酶的结构与功能等不同水平上,探究植物生长发育过程中有关生物信息传递、表达和调控的分子机理。主要研究领域包括植物重组 DNA 与基因操作、植物基因表达与调控、植物基因与发育等。目前在杨树关键抗逆抗病基因功能解析、鹅掌楸重要性状的功能基因组学、林木营养高效利用的分子基础及协同调控等领域已形成鲜明的特色与优势。本学科点隶属的生物学一级学科,在 2011、2014 和 2018 年生物学分别入选江苏高校优势学科建设工程一期、二期和三期项目,2016 年批准为国家林业局重点学科。2018 年以来,本学科点相关的“生物与生物化学”“植物与动物科学”“农业科学”等进入 ESI 全球机构学科排名前 1%。

二、培养目标

将立德树人作为研究生教育的根本任务,培养德智体美劳全面发展,具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养,能独立从事科研工作,具有国际视野的高层次专门人才。具体包括要求:

- 1、深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观,全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想;树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观;

2、拥护党的领导，热爱祖国，遵纪守法，品行端正。具有强烈的事业心和为科学事业献身的精神；

3、掌握本学科领域坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉本学科领域国内外研究现状和前沿动态，具有独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创造性新成果的能力；

4、熟练掌握一门外语，具备使用外语独立阅读和写作科技论文、进行学术交流的能力；

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、研究方向

(一) 植物基因工程

以典型林木和模式植物为主要研究对象，针对植物生物化学与分子生物学的基础理论及其应用方面的科学问题，从分子水平上研究目的基因的分离克隆和表达载体的构建，研究目的基因的结构、功能及其作用机制，探索基因重组、转座、DNA 损伤与修复、基因突变、遗传与进化等。

(二) 植物基因表达与调控

以典型林木和模式植物为主要研究对象，针对调控重要性状的分子机制的科学问题，从分子水平上研究植物调控重要性状的遗传基础、基因的表达、基因表达的调控，探索其介导的分子调控通路或网络等。

(三) 生物分子结构与功能

以核酸、蛋白质、生源活性分子等为研究对象，研究其结构、功能及应用，解析其结构与功能的关系。

四、学习年限

直接攻读博士研究生（以下简称直博生）学习年限一般为5年，实行弹性学制，经本人申请、导师同意、学校批准，可调整学习年限，一般最短不少于4年，最长不超过7年。一般第一年为理论学习阶段，第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

（一）课程设置与学分要求

直博生在学期间，应修最低总学分34学分，其中课程学分32学分，读书（学术）报告2学分（包括公共学位课7学分，专业学位课不少于12学分，选修课不少于13学分（其中《自然辩证法概论》为所有专业必修非学位课）。

（二）专业学位课的说明和教学内容

博士专业学位课的说明和教学内容详见附录。

生物化学与分子生物学直博研究生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分	
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学分	
		83321-1 英语（上）	3 学分		
		83321-101 英语（下）	2 学分		
	专业学位课	硕士课程	13451 分子生物学	3 学分	12 学分
			12015 植物生物化学	2 学分	
			13455 基因工程	2 学分	
			13453 分子遗传学	3 学分	
			13467 细胞遗传学	3 学分	

		博士课程	12049 分子生物学专题	3 学分	
		博士课程	12048 发育遗传学专题	2 学分	
		博士课程	12047 蛋白质组学专题	3 学分	
非学位课程	必修非学位课		83373 自然辩证法概论	1 学分	13 学分
	选修课**	硕士课程	13465 数量遗传学	3 学分	
			13961 基因编辑技术与应用	2 学分	
			13490 生物统计学	2 学分	
			13488 蛋白质组学	2 学分	
			13457 进化遗传学	2 学分	
			13304 高级植物生理学	3 学分	
		博士课程	83304 马克思主义经典著作选读	3 学分	
			12055 生物信息学专题	2 学分	
			12048 发育遗传学专题	2 学分	
			12050 功能基因组学专题	3 学分	
			博士课程	66666 体育素质拓展课	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分					
**含公共选修课，即体育素质拓展专项					

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士生应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（如辅助讲授部分章节课、辅导、指导实验课程设计、指导毕业设计等）。参加教学实践或生产实践（社会调查、科研基地工作）环节均须考核，但不计学分，具体要求按学校有关文件最新规定执行。

(二) 开题报告 (含业务综合考试)

直博生在完成课程学习后启动论文试验研究工作之前,必须完成开题报告的撰写、汇报、答辩,以完善毕业论文试验的技术方案,取得进入学位论文工作的资格。开题报告是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查。开题报告会需由学院或学科统一组织,时间、地点、与学位论文答辩的间隔时间由学院或学科自主设定。组织由3~5名专家(至少1名校外同领域的专家)组成的考核小组进行考核。对研究领域的前沿动态、课题实施方案和该博士生应具备的知识结构等进行考核,三分之二专家通过为合格,开题报告、答辩记录及成绩交研究生院统一存档。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查,采用笔试或者口试的方式。笔试覆盖三门以上专业基础课的内容。口试和开题报告一并进行,对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

(三) 读书报告

参加所在课题组专题研讨会,研讨会具体时间、地点由导师设定,每学期不少于5次。要求公开在学科或学院(系)的学术论坛做读书(学术)报告不少于2次,或参加国际或全国会议作口头学术报告2次。

读书(学术)报告考核通过计2学分。

(四) 预警考核

在第三年对博士研究生学位论文进行预警考核。由学院或学科学位分

委会主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面进行综合考评，原则上对本学科不少于 10% 学位论文进行预警。

(五) 预答辩

博士学位论文提交送审前，须通过学院或学科组织的预答辩环节。博士研究生应在学院（系）或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表。具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(六) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

附录：生物化学与分子生物学博士学位课程的说明与教学内容

1、分子生物学专题

(1) 课程介绍

分子生物学是生命科学中公认的核心学科之一，是对生命体在分子层次上的研究，其研究领域涵盖了生物学、化学，遗传学和生物化学等学科。分子生物学主要致力研究生物大分子的结构与功能及其相互作用机制，包括 DNA，RNA 和蛋白质的结构、生物合成过程以及了解它们之间的相互作用及调控机制。

(2) 教学内容

在《分子生物学专题》教学中，确定了以遗传学中心法则为教学主线，具体内容包括：（一）基因组维持专题、（二）基因表达与调控专题、（三）分子生物学技术专题、（四）分子生物学前沿进展等。

2、发育遗传学专题

(1) 课程介绍

发育遗传学是研究生物在发育过程中所发生的遗传和变异的学科，是从遗传学的角度来研究发育过程中所发生的分子事件。发育遗传学作为 21 世纪生命科学的前沿学科之一，是涉及遗传学、发育生物学、分子细胞生物学、基因组学等众多领域的交叉学科。随着表观遗传学的兴起及功能基因组学研究的深入，发育遗传学领域的研究进展日新月异。

(2) 教学内容

发育遗传学专题主要介绍该领域的研究热点及取得的最新研究进展。教学内容主要包括：植物发育遗传学概述；拟南芥花发育的分子生物学；

金鱼草花发育的分子生物学；增强子及其在植物发育遗传学中的研究进展；植物发育遗传学研究的新技术等。

3、蛋白质组学专题

(1) 课程介绍

蛋白质组学是以蛋白质组为研究对象，研究细胞、组织或生物体蛋白质组成及其变化规律的科学。本课程主要介绍蛋白质组学基本原理、方法，以及与这些内容有关的重要进展及发展趋势。

(2) 教学内容

教学内容主要包括：蛋白质组学的研究意义和背景；蛋白质组学研究的策略和范围；蛋白质组学研究技术；蛋白质组研究中的样品制备；蛋白质组研究中的样品分离和分析；第六章 蛋白质组研究的新技术；蛋白质组生物信息学；蛋白质组学在各领域的应用；蛋白质组学发展趋势等。

南京林业大学生态学学科博士研究生 培养方案（071300）

一、学科简介

生态学科源于原中央大学和金陵大学，由熊文愈等老一辈生态学家于1952年创建。1981年获批为国家首批博士学位授予点，1989年获评首批国家重点学科，2001年、2007年再次被评为国家级重点学科。2011年生态学科升级为一级学科博士点，2012年设立生态学博士后流动站。2015年被评为国家林草局重点学科；本学科是江苏省立项建设的优势学科和江苏省一级重点建设学科（2011、2016、2020）；2019年生态学获国家一流本科专业建设点。2019年“环境生态学”进入ESI全球学科排名前1%；以生态学为骨干学科的“农业科学”（2018）、“动植物科学”（2020）亦进入ESI全球学科排名前1%。

为适应国内外生态学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和博士研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标及基本要求

（一）培养目标

为生态文明建设与国家战略重大需求，培养德智体美劳全面发展，具备扎实生态学理论基础和专门知识、较强创新性思维 and 良好国际视野，以及能独立从事生态学及其相关领域科学研究或管理能力的高层次人才。

（二）基本要求

1. 政治理论：深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小

平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

2. 品德素质：拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，具有艰苦奋斗的作风，具有强烈的社会责任感、事业心和为科学事业献身的精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神；具备团队精神和与他人平等合作共事的能力；具有健康的体魄和良好的心理素质。

3. 知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握生态学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解生态学科发展方向及国际学术研究前沿，完成学位所要求的课程和学分。

4. 基本能力：掌握科学研究的先进方法，能熟练地应用英语进行本专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和学术交流的能力；通过参与科学研究项目，能独立从事创造性的科学研究，具备逻辑思维能力，主持科研技术开发项目，探索和解决社会、经济与生态协调发展的基本问题，顺利通过学位资格考试和答辩。

5. 原创性：开展的论文研究具有原创性，在所研究的领域有原创性的发现、用了原创性的方法、得出原创性的结论。

三、学科专业

本学科经过近 70 年的发展，形成了森林生态学、林业生态工程学、微生物生态学、土壤生态学、湿地生态学等特色鲜明的二级学科（专业）。

（一）森林生态学（生态系统生态学）

森林生态学是研究森林生物之间及其与森林环境之间相互作用和相

互依存关系的学科。本学科方向主要包括我国南方重要森林生态系统结构与功能特征；森林生态系统对全球变化的响应与适应机制；森林生态系统生物多样性维持机制；森林碳汇计量、监测与评估；生态系统模拟与大数据分析。在森林生态系统碳循环与全球变化领域具有明显特色和一定优势。

(二) 林业生态工程（修复生态学）

林业生态工程根据生态学、林学及生态控制论原理，研究以木本植物为主体的人工复合生态系统的设计、建造与调控技术。本学科研究方向主要包括退化森林植被恢复与重建；喀斯特石灰岩山地植被恢复与重建；滨海盐碱地植被构建技术与理论；农林复合经营与农田防护林体系构建技术。在森林植被修复与重建研究领域具有鲜明特色和优势。

(三) 微生物生态学

微生物生态学主要研究森林微生物群落结构、组成演变，微生物多样性及其与环境的关系。本学科的研究方向主要包括生态系统微生物资源利用及其生态功能调控；森林与湿地微生物资源的分布格局及其对生态系统功能的调控；土壤微生物与动植物互作对生态系统健康的调控机制等内容。在土壤微生物生态与土壤生态系统健康研究领域具有一定特色和优势。

(四) 土壤生态学

土壤生态学是以土壤生态系统为研究对象，研究土壤生物之间、土壤生物与非生物环境之间相互作用与关系的科学。本学科研究方向主要包括人工林结构调控与经营措施对地下生态过程的影响与机制；森林土壤生物学（土壤微生物、土壤动物、土壤根系）与生态学过程（碳、氮、磷循环）对全球变化的响应与适应；土壤生物多样性的丧失机制与恢复理论。在森

林土壤生态过程与全球变化研究领域具有明显特色和一定优势。

(五) 湿地生态学

湿地生态学是研究各种类型沼泽湿地生态系统的群落结构与功能、生态过程和演化规律及其与理化因子、生物组分之间的相互作用机制的学科。本学科研究方向主要包括我国南方地区湿地生态系统的退化机理与恢复技术；湿地生态系统关键生物种群动态监测；湿地生物保育与栖息地改良技术；大尺度湿地生物入侵防治技术体系构建；湿地生物多样性保护和生态修复等内容。在湿地生态系统保护与修复研究，及湿地自然保护区管理理论与技术研究等方面具有一定特色和优势。

四、学习年限

申请考核制博士研究生与国家统考入学博士研究生攻读博士学位的标准学制为 4 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，一般最长不超过 7 年。一般第一年为理论学习阶段，第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和撰写学位论文阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

(一) 课程设置与学分要求

博士研究生在攻读学位期间，应修满最低总学分 16 学分，其中学位课程一般为 9 学分，非学位课程（选修课）为 6 学分，读书（学术）报告 1 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分，选修课不少于 6 学分）。参加非英语语种考试入学的博士研究生，第一外国语可修读入学考试语种所对应外语公共学位课程（2 学分），同时应修基础英语二外。

公共学位课、专业学位课与选修课的具体课程设置如下表所示：

生态学学科博士研究生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	14024 森林生态学研究进展讲座一博（全英授）	2 学分	4 学分
		14014 生态学研究方法一博（全英授）	2 学分	
		12032 应用生态学导论	2 学分	
		13489 生物数学（含数理统计）	2 学分	
		14023 地理信息系统及应用一博（全英授）	2 学分	
		13367 生物多样性与保护生物学	2 学分	
		12109 数量生态学	2 学分	
		12033 植物生态学	2 学分	
		12026 生态系统生态学	2 学分	
		14022 土壤生态学一博（全英授）	2 学分	
		12108 生态大数据与生态系统模型	2 学分	
12081 分子生态学	2 学分			
非学位课	选修课**	83304 马克思主义经典著作选读	3 学分	6 学分
		82003 第二外国语	2 学分	
		12035 种群生态学	2 学分	
		13379 植物群落学	2 学分	
		13304 高级植物生理学	2 学分	
		13360 森林水文学	2 学分	

	13496 遥感与地理信息系统	2 学分
	13610 微生物生态学前沿与应用	2 学分
	13328 植物生理生态学	2 学分
	13340 城市生态学	2 学分
	13339 城市林业	2 学分
	13561 湿地生态学	2 学分
	13364 生态系统管理	2 学分
	13375 系统生态学	2 学分
	53358 生态经济专题	2 学分
	13479 景观生态学	2 学分
	73303 多元统计分析	2 学分
	12029 数学生态学	2 学分
	11131 环境学导论	2 学分
	12020 生态工程学	2 学分
	13528 野生动物学	2 学分
	13364 生态系统管理	2 学分
	13425 森林土壤学专题	2 学分
	13356 森林气象学	2 学分
	13381 竹林生态	2 学分
	13337 竹林生态系统经营	2 学分
	12031 水土保持与防护林学专题	2 学分
	13639 土壤微生物生态学	2 学分
	13428 生物地球化学	2 学分
	13467 污染生态学	2 学分

		13348 恢复生态学	2 学分	
		66666 体育素质拓展课	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

博士专业学位课的说明与教学内容详情见附录。

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士研究生在读期间必须参加教学实践。实践环节至少要完成 40 学时的教学实践工作量。实践环节包括辅助导师讲授硕士生或本科生课程部分章节、指导学生野外教学实习和本科生毕业论文等。参加的实践环节均须考核，但不计学分。

（二）开题报告（含业务综合考试）

博士学位论文开题是研究生学位论文工作的重要环节，也是保证学位论文进度和质量的前提。生态学科博士研究生必须进行博士学位论文集中开题并提交开题报告。开题报告会需由生态学科统一组织，时间、地点、与学位论文答辩的间隔时间由生态学科自主设定。生态学科博士学位论文集中开题次数每年不少于 2 次。

开题报告应就论文选题意义、与学科专业相关度、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等进行论证，撰写书面报告，并在开题报告会上进行口头汇报。博士研究生开题报告具体流程和相关要求按学校有关文件最新规定执行。

博士业务综合考试是对博士研究生基础理论和专业知识在综合性、前

沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士研究生应具备的知识结构等进行答辩。

(三) 读书报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。

要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 1 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。

读书（学术）报告考核通过计 1 学分。

(四) 预警考核

在第三年开展博士研究生学位论文预警考核，主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面。原则上对本学科不少于 **10%**学位论文进行预警。

(五) 预答辩

博士研究生应在生物与环境学院规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关文件最新规定执行。预答辩通过后，方可进入准备答辩环节的工作。

(六) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行（参见《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》及研究生院最新规定）。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行（参见《研究生工作手册》中“研究生学位文件”内容，及研究生院最新规定）。

八、培养方案关联

四年制博士研究生培养方案适用于硕博连读博士研究生。硕博连读研究生（预备）经资格审核合格后进入博士研究生培养阶段，培养类型转为硕博连读生，其硕士研究生阶段的课程成绩不带入博士研究生阶段，其硕博连读研究生（预备）阶段合格成绩全部带入博士研究生阶段；资格审核不合格的，培养类型转为硕士研究生，培养方案沿用入学当年的硕士研究生培养方案。

附录：生态学学科博士专业学位课的说明与教学内容

1、森林生态学研究进展讲座一博（全英授）

（1）课程介绍

森林生态学课程内容主要涵盖全球气候变化下森林生态系统与碳循环、水循环、氮循环、磷循环和硫循环有关的专题。旨在培养博士研究生对森林生态学领域主要方向的了解和认识，掌握学科发展的最新动态和进展，达到开阔视野、拓展思维的目的，同时培养学生独立思考和科学思维的能力。

（2）教学内容

课程主要讲授森林生态学领域发展的最新进展和动向；全球气候变化对森林生态系统的影响；森林生态系统碳、水、氮、磷循环；不同尺度上碳—水耦合等内容。

2、生态学研究方法一博（全英授）

（1）课程介绍

生态学研究方法是面向生态学专业博士研究生开设的一门介绍目前生态学研究的热点问题，剖析解决目前生态学问题的基本原理，讲解生态学研究的适用方法的专业课程。

（2）教学内容

主要讲授全球变化与森林生态系统碳循环；酸雨及其对森林生态系统的影响；城市绿地系统的生态效应与研究方法；恢复生态学原理及方法；湿地生态系统与濒危物种保护；林农复合经营理论与应用；森林生态水文学原理与研究方法等内容。

3、应用生态学导论

(1) 课程介绍

应用生态学导论是将理论生态学研究所得到的基本原理、规律应用到生态保护、生态管理和生态建设的实践中，指导人类管理自然资源，合理利用自然资源，使人与自然和谐相处，协调发展。

(2) 教学内容

本科课程主要可以分为三大主题。第一个主题介绍生态学学科各个方向发展的前沿和动态。第二个主题涉及利用生态系统为人类提供物质服务。第三个主题关注生态学在实践应用中存在的问题，重要案例、理论依据等。

4、生物数学（含数理统计）

(1) 课程介绍

本课程的设置旨在生态学、生物学相关的专业能够掌握基础的生物统计知识和统计实现技能，教授在 R 语言环境下数理统计的实现，并结合生物学、生态学领域的主要科学问题，开展有针对性的数据分析，提高学生生态假说、生物验证中统计分析的能力。

(2) 教学内容

主要讲授教学内容数理统计及生态、生物学科基础；R 语言环境；生态与生物统计实践；生物数学方法在系统生物学中的应用；生物统计在生物多样性保护中的应用等内容。

5、地理信息系统及应用一博（全英授）

(1) 课程介绍

本门课程属于方法应用类的课程，对于生态学研究中的数据处理非常

重要，有着不可替代的作用。该课程会涉及地理信息系统的基本理论和操作，遥感影像的定性和定量处理，地理统计的理论和处理方法，以及表面分析和线性网络分析等等。

（2）教学内容

本课程主要讲授地理信息系统相关软件（ArcGIS 和 ENVI）的介绍；空间数据的处理；地理统计的原理与实操；模型和地理信息系统编程；表面分析、水文分析、线性网络分析、土地覆盖和土地利用、土地覆盖变化及影像的时间序列分析的基本理论与软件操作。

6、生物多样性与保护生物学

（1）课程介绍

生物多样性与保护生物学主要通过保护生物学的基础知识和基本理论的学习，把握保护生物学的研究内容，把握保护生物学与生物多样性研究的前沿动态与发展趋势。

（2）教学内容

本课程主要讲授保护生物学概述；生物多样性保护概论；生物入侵、生物多样性与生态系统功能、生物多样性价值评估和生物多样性信息系统等生物多样性研究的热点问题；生物多样性保护原理；自然保护区规划、设计与管理；城市生物多样性保护；中国生物多样性保护实践等内容。

7、数量生态学

（1）课程介绍

数量生态学是用数学的方法研究植被、植物群落及植物种与环境之间生态关系的科学，是植物生态学和植被生态学的组成部分。数量生态学就

是借助数量分析方法从杂乱的数据中，经过多次运算，分析综合，找出植物种、植物群落和植被与环境之间的内在联系，以更准确的揭示生态规律。

(2) 教学内容

本课程主要讲授数量生态系的概念、研究内容和发展历史；植被研究的取样和群落数量特征；数据的处理；生态学上应用最广泛的基础统计学方法；种-面积关系、物种多度格局和物种多样性，以及它们的模型和计算方法；群落中物种间的亲合性和物种及群落的生态位，以及分析计算种间关系和生态位的方法；排序、数量分类、空间格局分析、群落演替分析的理论和方法等。

8、植物生态学

(1) 课程介绍

本课程的设置旨在使从传统宏观生态学的个体、种群、生态系统四个层次着手，教授植物生态学的主要方法和手段，并通过将每个层次的基础理论与实际应用有机结合，让学生进一步掌握所学理论、拓展思维。

(2) 教学内容

本课程主要讲授植物生态学的发展简史、植物在生态系统中的地位；植物群落的生物多样性测度与数量特征的关系、植物群落的动态及监测；植被分类及研究途径、中国植被分类的原则、单位及标准、植被分布的水平与垂直地带性、植被区划；植物种群的数量特征、种群的动态与调节；人类优化植物生存环境而扩大了植物的分布、环境污染与植物的生态关系、植物生物入侵与生态安全、转基因植物的释放及生态风险等内容。

9、生态系统生态学

(1) 课程介绍

本课程将讲授生态系统生态学原理,研究控制陆地生态系统内通量和元素(碳,水和养分)储量的因素。并以最近研究的结果为例,说明生态系统如何应对和反馈气候变化。

(2) 教学内容

本课程主要讲授生态系统生态学研究在地球系统背景下生物体与其物理环境之间的联系;陆地生态系统的作用机制,水和能量的流动以及碳和营养物的循环,有机体对生态系统过程通过营养相互作用,环境影响和干扰;生态系统过程中的时间和空间模式;生态系统过程在全球范围内的综合效应及其对人类社会可持续利用的影响等内容。

10、土壤生态学一博(全英授)

(1) 课程介绍

土壤生态学是以土壤生物群落为中心,研究土壤生物之间、生物与非生物环境之间的相互作用与机制,特别关注土壤生物群落结构、多样性的决定因素及它们与土壤生态过程之间的关系,以揭示复杂的土壤生态系统功能及其驱动机制,为人类可持续利用土壤生态系统服务提供基础。

(2) 教学内容

本课程主要讲授国内外土壤生态学的发展概况和趋势,土壤生态学和土壤生态系统的基本概念、理论框架和主要内容;土壤生命系统中的生物组分、生物化学及相互作用;土壤中不同营养级生物之间的相互关系在生物地球化学循环中的重要性;土壤生态学的前沿知识,生态系统地上部分和地下部分生物的联动关系;土壤生态学研究常用和最新的技术方法及原

理等内容。

11、生态大数据与生态系统模型

(1) 课程介绍

生态大数据与生态系统模型是以现代多源生态系统观测数据为基础，以全球气候变化为契机，以数值计算模型为主要工具的课程。课程主要探讨生物地理学和生态系统生态学中物质和能量的转换及其机制，重点介绍生态大数据与生态系统模型在气候变化背景下的结合和应用，旨在为学生提供良好的相关专业知识和应用基础。

(2) 教学内容

本课程主要讲授全球气候变化概述；陆地生态系统物质和能量循环；生态系统过程介绍；陆地生态系统模型简史和概述；生态系统生态学主要观测手段及概况；生态大数据与模型的结合及相关的应用；全球植被模型主要方法和研究手段及案例分析等。

12、分子生态学

(1) 课程介绍

分子生态学是生态学的一个领域，利用分子生物学方法研究生生态学的一门交叉科学。分子生态学将生态学和分子生物学结合在一起，利用分子标记等分子生物学方法研究生生态学，为生物组织的环境和表型之间的相互作用提供新的见解，解决了一些实际的生态问题，应用广泛。

(2) 教学内容

本课程主要讲授分子遗传学；分子标记；单种群遗传分析；多种群遗传分析；生态基因组学，QTL分析和反向遗传学；系统地理学；行为生态学；保护遗传学等内容。

南京林业大学生态学学科直博研究生 培养方案（071300）

一、学科简介

生态学科源于原中央大学和金陵大学，由熊文愈等老一辈生态学家于1952年创建。1981年获批为国家首批博士学位授予点，1989年获评首批国家重点学科，2001年、2007年再次被评为国家级重点学科。2011年生态学科升级为一级学科博士点，2012年设立生态学博士后流动站。2015年被评为国家林草局重点学科；本学科是江苏省立项建设的优势学科和江苏省一级重点建设学科（2011、2016、2020）；2019年生态学获国家一流本科专业建设点。2019年“环境生态学”进入ESI全球学科排名前1%；以生态学为骨干学科的“农业科学”（2018）、“动植物科学”（2020）亦进入ESI全球学科排名前1%。

为适应国内外生态学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和直接攻读博士学位研究生（简称“直博研究生”）培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标及基本要求

（一）培养目标

为生态文明建设与国家战略重大需求，培养德智体美劳全面发展，具备扎实生态学理论基础和专门知识、较强创新性思维 and 良好国际视野，以及能独立从事生态学及其相关领域科学研究或管理能力的高层次人才。

（二）基本要求

1. 政治理论：深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小

平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

2. 品德素质：拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，具有艰苦奋斗的作风，具有强烈的社会责任感、事业心和为科学事业献身的精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神；具备团队精神和与他人平等合作共事的能力；具有健康的体魄和良好的心理素质。

3. 知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握生态学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解生态学科发展方向及国际学术研究前沿，完成学位所要求的课程和学分。

4. 基本能力：掌握科学研究的先进方法，能熟练地应用英语进行本专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和学术交流的能力；通过参与科学研究项目，能独立从事创造性的科学研究，具备逻辑思维能力，主持科研技术开发项目，探索和解决社会、经济与生态协调发展的基本问题，顺利通过学位资格考试和答辩。

5. 原创性：开展的论文研究具有原创性，在所研究的领域有原创性的发现、用了原创性的方法、得出原创性的结论。

三、学科专业

本学科经过近 70 年的发展，形成了森林生态学、林业生态工程学、微生物生态学、土壤生态学、湿地生态学等特色鲜明的二级学科（专业）。

（一）森林生态学（生态系统生态学）

森林生态学是研究森林生物之间及其与森林环境之间相互作用和相

互依存关系的学科。本学科方向主要包括我国南方重要森林生态系统结构与功能特征；森林生态系统对全球变化的响应与适应机制；森林生态系统生物多样性维持机制；森林碳汇计量、监测与评估；生态系统模拟与大数据分析。在森林生态系统碳循环与全球变化领域具有明显特色和一定优势。

(二) 林业生态工程（修复生态学）

林业生态工程根据生态学、林学及生态控制论原理，研究以木本植物为主体的人工复合生态系统的设计、建造与调控技术。本学科研究方向主要包括退化森林植被恢复与重建；喀斯特石灰岩山地植被恢复与重建；滨海盐碱地植被构建技术与理论；农林复合经营与农田防护林体系构建技术。在森林植被修复与重建研究领域具有鲜明特色和优势。

(三) 微生物生态学

微生物生态学主要研究森林微生物群落结构、组成演变，微生物多样性及其与环境的关系。本学科的研究方向主要包括生态系统微生物资源利用及其生态功能调控；森林与湿地微生物资源的分布格局及其对生态系统功能的调控；土壤微生物与动植物互作对生态系统健康的调控机制等内容。在土壤微生物生态与土壤生态系统健康研究领域具有一定特色和优势。

(四) 土壤生态学

土壤生态学是以土壤生态系统为研究对象，研究土壤生物之间、土壤生物与非生物环境之间相互作用与关系的科学。本学科研究方向主要包括人工林结构调控与经营措施对地下生态过程的影响与机制；森林土壤生物学（土壤微生物、土壤动物、土壤根系）与生态学过程（碳、氮、磷循环）对全球变化的响应与适应；土壤生物多样性的丧失机制与恢复理论。在森

林土壤生态过程与全球变化研究领域具有明显特色和一定优势。

(五) 湿地生态学

湿地生态学是研究各种类型沼泽湿地生态系统的群落结构与功能、生态过程和演化规律及其与理化因子、生物组分之间的相互作用机制的学科。本学科研究方向主要包括我国南方地区湿地生态系统的退化机理与恢复技术；湿地生态系统关键生物种群动态监测；湿地生物保育与栖息地改良技术；大尺度湿地生物入侵防治技术体系构建；湿地生物多样性保护和生态修复等内容。在湿地生态系统保护与修复研究，及湿地自然保护区管理理论与技术研究等方面具有一定特色和优势。

四、学习年限

直博研究生的标准学制为 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，一般最长不超过 7 年，一般前两年时间为理论学习阶段，第三年开始从事博士学位论文相关的科学研究和撰写学位论文阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

(一) 课程设置与学分要求

直博研究生在学期间，应修满最低总学分 34 学分，其中课程学分 32 学分，读书（学术）报告 2 学分（包括公共学位课 7 学分，专业学位课不少于 12 学分，选修课不少于 13 学分（其中《自然辩证法概论》为必修非学位课）。

(二) 专业学位课的说明和教学内容

硕士与博士专业学位课的说明与教学内容详情见附录。

公共学位课、专业学位课与选修课的具体课程设置如下表所示：

生态学学科直博研究生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学分
		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	
	硕士专业学位课	13377 现代生态学概论	2 学分	4 学分
		13359 森林生态学及研究法	3 学分	
		13435 土壤生态学	2 学分	
		13356 森林气象学	2 学分	
		13489 生物数学（含数理统计）	2 学分	
		13354 群落生态学	2 学分	
		13639 土壤微生物生态学	2 学分	
		13479 景观生态学	2 学分	
	13328 植物生理生态学	2 学分		
	博士专业学位课	14024 森林生态学研究进展讲座一博（全英授）	2 学分	8 学分
		14014 生态学研究方法一博（全英授）	2 学分	
		12032 应用生态学导论	2 学分	
12109 数量生态学		2 学分		
14023 地理信息系统及应用一博（全英授）		2 学分		
13367 生物多样性与保护生物学		2 学分		
12033 植物生态学		2 学分		
12026 生态系统生态学		2 学分		
14022 土壤生态学一博（全英授）		2 学分		
12108 生态大数据与生态系统模型	2 学分			

		12081 分子生态学	2 学分	
非学位课	选修课**	83373 自然辩证法概论	1 学分	13 学分
		83304 马克思主义经典著作选读	3 学分	
		82003 第二外国语	2 学分	
		13358 森林生态学	2 学分	
		13360 森林水文学	2 学分	
		12035 种群生态学	2 学分	
		13379 植物群落学	2 学分	
		13304 高级植物生理学	2 学分	
		13610 微生物生态学前沿与应用	2 学分	
		13340 城市生态学	2 学分	
		13339 城市林业	2 学分	
		13561 湿地生态学	2 学分	
		13364 生态系统管理	2 学分	
		13375 系统生态学	2 学分	
		53358 生态经济专题	2 学分	
		73303 多元统计分析	2 学分	
		11131 环境学导论	2 学分	
		12020 生态工程学	2 学分	
		13528 野生动物学	2 学分	
		13425 森林土壤学专题	2 学分	
13381 竹林生态	2 学分			
13337 竹林生态系统经营	2 学分			
13639 土壤微生物生态学	2 学分			

		13428 生物地球化学	2 学分	
		13467 污染生态学	2 学分	
		13348 恢复生态学	2 学分	
		66666 体育素质拓展课	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

直博研究生在读期间必须参加教学实践。实践环节至少要完成 40 学时的教学实践工作量。实践环节包括辅助导师讲授硕士生或本科生课程部分章节、指导学生野外教学实习和本科生毕业论文等。参加的实践环节均须考核，但不计学分。

（二）开题报告（含业务综合考试）

博士学位论文开题是研究生学位论文工作的重要环节，也是保证学位论文进度和质量的前提。生态学科直博研究生必须进行博士学位论文集中开题并提交开题报告。开题报告会需由生态学科统一组织，时间、地点、与学位论文答辩的间隔时间由生态学科自主设定。生态学科博士学位论文集中开题次数每年不少于 2 次。

开题报告应就论文选题意义、与学科专业相关度、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等进行论证，撰写书面报告，并在开题报告会上进行口头汇报。直博研究生开题报告具体流程和相关要求按学校有关文件最新规定执行。

博士业务综合考试是对直博研究生基础理论和专业知识在综合性、前

沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和直博研究生应具备的知识结构等进行答辩。

(三) 读书报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 2 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 2 次。

读书（学术）报告考核通过计 2 学分。

(四) 预警考核

在第四年开展直博研究生学位论文预警考核，主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面。原则上对本学科不少于 10% 学位论文进行预警。

(五) 预答辩

直博研究生应在生物与环境学院规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关文件最新规定执行。预答辩通过后，方可进入准备答辩环节的工作。

(六) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行（参见《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》及研究生院最新规定）。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行（参见《研究生工作手册》中“研究生学位文件”内容，及研究生院最新规定）。

附录：生态学硕士与博士专业学位课的说明与教学内容

（一）硕士专业学位课的说明和教学内容

1、现代生态学概论

（1）课程介绍

现代生态学概论是介绍生态系统中生物个体、种群、群落等不同层次生命体系的生态学规律，以及现代生态学研究热点问题，阐述生态文明建设的生态学理论基础。

（2）教学内容

本课程主要讲授生态学基础理论知识；生物多样性及其保护；退化生态系统植被修复；湿地生态学；全球气候变化与生态系统服务功能；林业碳汇与碳中和；胁迫生态学；生态文明建设内涵与林业实践等内容。

2、森林生态学及研究法

（1）课程介绍

森林生态学主要目的是通过学习森林生态学基础知识和基本理论，了解森林生态系统的结构与功能，掌握森林生态学研究方法，了解森林生态学国内外研究前沿与热点，最终为林业应对全球气候变化、生物多样性保护、森林结构功能调控与质量提升等生产实践和科学研究提供理论和方法依据。

（2）教学内容

主要讲授森林生态学的概念与发展历程；森林生态学的研究对象与研究方法；森林生态系统的结构与功能特征；天然次生林的质量提升与健康调控；森林生产力长期监测与评价；人工林多功能经营与地力维持；森林

生态系统服务功能评估；全球气候变化与林业碳汇；森林生物多样性保护与自然保护地建设；森林生态系统长期定位观测研究；森林生物大样地建设与动态监测研究等内容。

3、土壤生态学

(1) 课程介绍

土壤生态学旨在通过学习土壤生态学基础知识和基本理论，了解土壤生态系统的结构和功能特征，掌握土壤生态学研究方法，洞悉土壤生态学国内外研究前沿与热点，最终为全球碳循环、退化土壤生态系统恢复等生产实践和科学研究提供理论和方法依据。

(2) 教学内容

本课程主要讲授土壤生态学的概念与发展历程；土壤生态系统的类型；土壤生态系统中的食物网；土壤呼吸研究理论与方法；土壤微生物生物量理论与方法；土壤生态过程与生物调节；土壤次级生产力；土壤碳的动态与全球气候变化；土壤生物多样性保护；土壤退化与生态修复等内容。

4、森林气象学

(1) 课程介绍

森林气象学是研究森林和大气之间相互关系的学科。研究内容主要包括两大方面，一是天气、气候和气候变化在不同时空尺度上对森林的影响；二是森林对区域气候的反馈、调节，以及森林下垫面改变对于小、中、大尺度气候变化的作用。

(2) 教学内容

本课程主要讲授森林气象学的概念及研究内容；常规气象要素观测；

森林气象学的主流科研方法与原理；天气气候对森林的作用；气候变化与森林植被的关系；森林对区域气候的反馈；森林气象灾害；森林雷击火；空基相关观测数据的获取与使用；森林气象模型等内容。

5、生物数学（含数理统计）

（1）课程介绍

本课程的设计旨在生态学、生物学相关的专业能够掌握基础的生物统计知识和统计实现技能，教授在 R 语言环境下数理统计的实现，并结合生物学、生态学领域的主要科学问题，开展有针对性的数据分析，提高学生生态假说、生物验证中统计分析的能力。

（2）教学内容

主要讲授教学内容数理统计及生态、生物学科基础；R 语言环境；生态与生物统计实践；生物数学方法在系统生物学中的应用；生物统计在生物多样性保护中的应用等内容。

6、群落生态学

（1）课程介绍

生态学是研究群落与环境相互关系的科学，是把群落当作一个整体为研究对象。其主要内容包括：群落生态学的基本理论、群落的结构和外貌、群落的过程和功能、群落的分类和特征群落生态学的研究方法、群落生态的分析方法与应用和群落生态研究的最新进展。

（2）教学内容

本课程主要讲授生物群落的概念和特点，群落生态学在生态学中地位和作用；群落生态学的基本原理；群落的结构；群落生物多样；群落调查

与样地设置；群落的动态过程；群落演替与近自然林业；岛屿生态学理论及应用；群落的生态恢复；群落的功能；群落的数量研究等内容。

7、土壤微生物生态学

(1) 课程介绍

土壤微生物生态学是土壤学、微生物学和生态学相互渗透、结合而产生的一门新兴的边缘学科。近年来，随着分子生物学的迅猛发展，土壤微生物生态学与分子生态学结合起来，开辟了土壤微生物生态学研究的新纪元。

(2) 教学内容

本课程主要讲授土壤微生物生态学的内涵、研究对象、发展简史及现状；土壤微生物的计数、分离和鉴定；土壤微生物群落的特征；土壤性质对微生物的影响；土壤微生物分子生态；土壤碳、氮、磷、硫元素循环与微生物的关系；土壤微生物与温室气体排放的关系等内容。

8、景观生态学

(1) 课程介绍

景观生态学旨在通过课程学习，使研究生掌握景观生态学的基本理论、原理，掌握景观格局分析的方法，掌握 3S 技术在景观生态学应用的途径。在掌握景观规划的原则、方法、步骤的基础上，重点掌握风景园林规划、森林公园景观规划、城市；绿地系统景观规划、自然保护区规划、湿地景观保护与管理规划、乡村景公馆规划的方法、要点。

(2) 教学内容

本课程主要讲授景观生态学中的基本概念；景观格局的形成、结构和

功能特征；景观生态学中的一些重要理论；景观生态学基本原理；景观格局分析方法；景观模型；遥感、地理信息系统、全球定位系统；景观规划等内容。

9、植物生理生态学

(1) 课程介绍

植物生理生态学是阐明各种生态现象与植物生理机制相关关系的一门课程,主要涉及植物的生理特性与功能对生态条件的要求、适应与改变,侧重于介绍植物生理反映和生理特性在不同生态条件下的应用。

(2) 教学内容

本门课程主要讲授植物与环境系统内的相互作用和基本机制,植物的生命过程,环境因素影响下的植物代谢作用和能量转换,以及有机体适应环境因子改变的能力等内容。

(二) 博士专业学位课的说明和教学内容

1、森林生态学研究进展讲座一博（全英授）

(1) 课程介绍

森林生态学课程内容主要涵盖全球气候变化下森林生态系统与碳循环、水循环、氮循环、磷循环和硫循环有关的专题。旨在培养博士研究生对森林生态学领域主要方向的了解和认识,掌握学科发展的最新动态和进展,达到开阔视野、拓展思维的目的,同时培养学生独立思考和科学思维的能力。

(2) 教学内容

课程主要讲授森林生态学领域发展的最新进展和动向;全球气候变化

对森林生态系统的影响；森林生态系统碳、水、氮、磷循环；不同尺度上碳—水耦合等内容。

2、生态学研究方法一博（全英授）

（1）课程介绍

生态学研究方法是面向生态学专业博士研究生开设的一门介绍目前生态学研究的热点问题，剖析解决目前生态学问题的基本原理，讲解生态学研究的适用方法的专业课程。

（2）教学内容

主要讲授全球变化与森林生态系统碳循环；酸雨及其对森林生态系统的影响；城市绿地系统的生态效应与研究方法；恢复生态学原理及方法；湿地生态系统与濒危物种保护；林农复合经营理论与应用；森林生态水文学原理与研究方法等内容。

3、应用生态学导论

（1）课程介绍

应用生态学导论是将理论生态学研究所得到的基本原理、规律应用到生态保护、生态管理和生态建设的实践中，指导人类管理自然资源，合理利用自然资源，使人与自然和谐相处，协调发展。

（2）教学内容

本科课程主要可以分为三大主题。第一个主题介绍生态学学科各个方向发展的前沿和动态。第二个主题涉及利用生态系统为人类提供物质服务。第三个主题关注生态学在实践应用中存在的问题，重要案例、理论依据等。

4、数量生态学

(1) 课程介绍

数量生态学是用数学的方法研究植被、植物群落及植物种与环境之间生态关系的科学，是植物生态学和植被生态学的组成部分。数量生态学就是借助数量分析方法从杂乱的数据中，经过多次运算，分析综合，找出植物种、植物群落和植被与环境之间的内在联系，以更准确的揭示生态规律。

(2) 教学内容

本课程主要讲授数量生态学的概念、研究内容和发展历史；植被研究的取样和群落数量特征；数据的处理；生态学上应用最广泛的基础统计学方法；种-面积关系、物种多度格局和物种多样性，以及它们的模型和计算方法；群落中物种间的亲合性和物种及群落的生态位，以及分析计算种间关系和生态位的方法；排序、数量分类、空间格局分析、群落演替分析的理论和方法等。

5、地理信息系统及应用一博（全英授）

(1) 课程介绍

本门课程属于方法应用类的课程，对于生态学研究中的数据处理非常重要，有着不可替代的作用。该课程会涉及地理信息系统的基本理论和操作，遥感影像的定性和定量处理，地理统计的理论和处理方法，以及表面分析和线性网络分析等等。

(2) 教学内容

本课程主要讲授地理信息系统相关软件（ArcGIS 和 ENVI）的介绍；空间数据的处理；地理统计的原理与实操；模型和地理信息系统编程；表面分析、水文分析、线性网络分析、土地覆盖和土地利用、土地覆盖变化

及影像的时间序列分析的基本理论与软件操作。

6、生物多样性与保护生物学

(1) 课程介绍

生物多样性与保护生物学课程主要通过保护生物学的基础知识和基本理论的学习，把握保护生物学的研究内容，把握保护生物学与生物多样性研究的前沿动态与发展趋势。

(2) 教学内容

本课程主要讲授保护生物学概述；生物多样性保护概论；生物入侵、生物多样性与生态系统功能、生物多样性价值评估和生物多样性信息系统等生物多样性研究的热点问题；生物多样性保护原理；自然保护区规划、设计与管理等；城市生物多样性保护；中国生物多样性保护实践等内容。

7、植物生态学

(1) 课程介绍

本课程的设置旨在使从传统宏观生态学的个体、种群、生态系统四个层次着手，教授植物生态学的主要方法和手段，并通过将每个层次的基础理论与实际应用有机结合，让学生进一步掌握所学理论、拓展思维。

(2) 教学内容

本课程主要讲授植物生态学的发展简史、植物在生态系统中的地位；植物群落的生物多样性测度与数量特征的关系、植物群落的动态及监测；植被分类及研究途径、中国植被分类的原则、单位及标准、植被分布的水平与垂直地带性、植被区划；植物种群的数量特征、种群的动态与调节；人类优化植物生存环境而扩大了植物的分布、环境污染与植物的生态关系、

植物生物入侵与生态安全、转基因植物的释放及生态风险等内容。

8、生态系统生态学

(1) 课程介绍

本课程将讲授生态系统生态学原理,研究控制陆地生态系统内通量和元素(碳,水和养分)储量的因素。并以最近研究的结果为例,说明生态系统如何应对和反馈气候变化。

(2) 教学内容

本课程主要讲授生态系统生态学研究在地球系统背景下生物体与其物理环境之间的联系;陆地生态系统的作用机制,水和能量的流动以及碳和营养物的循环,有机体对生态系统过程通过营养相互作用,环境影响和干扰;生态系统过程中的时间和空间模式;生态系统过程在全球范围内的综合效应及其对人类社会可持续利用的影响等内容。

9、土壤生态学一博(全英授)

(1) 课程介绍

土壤生态学是以土壤生物群落为中心,研究土壤生物之间、生物与非生物环境之间的相互作用与机制,特别关注土壤生物群落结构、多样性的决定因素及它们与土壤生态过程之间的关系,以揭示复杂的土壤生态系统功能及其驱动机制,为人类可持续利用土壤生态系统服务提供基础。

(2) 教学内容

本课程主要讲授国内外土壤生态学的发展概况和趋势,土壤生态学和土壤生态系统的基本概念、理论框架和主要内容;土壤生命系统中的生物组分、生物化学及相互作用;土壤中不同营养级生物之间的相互关系在生

物地球化学循环中的重要性；土壤生态学的前沿知识，生态系统地上部分和地下部分生物的联动关系；土壤生态学研究常用和最新的技术方法及原理等内容。

10、生态大数据与生态系统模型

(1) 课程介绍

生态大数据与生态系统模型是以现代多源生态系统观测数据为基础，以全球气候变化为契机，以数值计算模型为主要工具的课程。课程主要探讨生物地理学和生态系统生态学中物质和能量的转换及其机制，重点介绍生态大数据与生态系统模型在气候变化背景下的结合和应用，旨在为学生提供良好的相关专业知识和应用基础。

(2) 教学内容

本课程主要讲授全球气候变化概述；陆地生态系统物质和能量循环；生态系统过程介绍；陆地生态系统模型简史和概述；生态系统生态学主要观测手段及概况；生态大数据与模型的结合及相关的应用；全球植被模型主要方法和研究手段及案例分析等。

11、分子生态学

(1) 课程介绍

分子生态学是生态学的一个领域，利用分子生物学方法研究生生态学的一门交叉科学。分子生态学将生态学和分子生物学结合在一起，利用分子标记等分子生物学方法研究生生态学，为生物组织的环境和表型之间的相互作用提供新的见解，解决了一些实际的生态问题，应用广泛。

(2) 教学内容

本课程主要讲授分子遗传学；分子标记；单种群遗传分析；多种群遗传分析；生态基因组学，QTL分析和反向遗传学；系统地理学；行为生态学；保护遗传学等内容。

南京林业大学机械工程学科博士研究生（含直博生）培养方案（080200）

一、学科简介

机械工程学科始建于1958年，1981年获批“林业与木工机械”硕士点，1994年获批“林业与木工机械”博士学位授权二级学科，1996年调整为“机械设计及理论”博士学位授权二级学科，2011年获批“机械工程”一级学科博士学位授权点，2012年获批博士后流动站，2016年被评为江苏省重点学科，“机械设计及理论”二级学科点被评为国家林业局重点（培育）学科。作为骨干学科，支撑学校工程学、材料学进入ESI前1%，2020软科中国最好学科排名59名（前30%）。

为适应国内外机械工程学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和博士研究生（含直博生）培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

把立德树人作为研究生教育的根本任务，面向国家对机械工程高层次人才的需求，培养德智体美劳全面发展，具有机械工程领域坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养，具有学科交叉研究、创造性发展和团队合作的能力，能独立从事本学科领域中高层次的教学、科研、工程技术工作与管理工作，具有国际视野的高层次研究型人才。

三、研究方向

(一) 林业机械与装备工程

本研究方向主要研究现代林业机械的构造机理、动态特性、检测和控制等技术。开展高效、环保、智能化林木保护机械的设计理论、智能控制和关键结构的研究开发；开展苗圃机械、抚育机械的研究和开发；开展基于机器视觉与图像处理的林果产品贮存、品质检测和产品包装等方面的研究与工程应用。

(二) 机械设计及理论

本研究方向主要研究机械结构及其零部件的工作原理、结构数值分析模拟与可视化技术；研究机构运动和动力学性能；研究摩擦学、磨损与润滑和机械创新设计理论等。

(三) 机电系统与智能控制

本研究方向将机械、电子、光学、控制、计算机、信息等多学科进行交叉融合，研究基于激光扫描技术、图像识别与机器视觉技术的先进林木加工装备；研究机器人技术、光谱技术、遥感技术、嵌入式技术、传感技术、网络技术和现场总线技术等信息传感与控制技术；研究人工智能技术、机器学习技术、数据挖掘技术、云计算等技术。

(四) 先进制造技术与装备

本研究方向主要研究木竹产品相关的先进制造技术和智能制造。开展轻合金、生物质材料以及各类复合材料在加工制造过程中力学性能参数、成形质量控制策略、刀具磨损特性以及生产过程数字化管理等方面研究。

四、学习年限

根据入学方式的不同，博士研究生可分为申请考核制博士研究生、国家统考入学博士研究生、硕博连读博士研究生（以上三类统称**博士研究生-4年制**）和直接攻读博士研究生（以下简称**直博生-5年制**）。

博士研究生的标准学制为 4 年（直博生为 5 年），实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年（直博生为 4 年），最长不超过 7 年。

一般第一年为理论学习阶段，第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

（一）课程设置与学分要求

1、学分要求

博士研究生在攻读学位期间，应修最低总学分 16 学分，其中学位课程一般为 9 学分，非学位课程（选修课）为 6 学分，读书（学术）报告 1 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分，选修课不少于 6 学分）。

直博生在学期间，应修最低总学分 34 学分，其中课程学分 32 学分，读书（学术）报告 2 学分（包括公共学位课 7 学分，专业学位课不少于 12 学分，选修课不少于 13 学分，其中《自然辩证法概论》为所有专业必修非学位课）。

2、课程设置

机械工程学科博士研究生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分

		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	73321 统计分析与数学模型	2 学分	2 学分
		32027 机械工程学科前沿	2 学分	
		32028 先进制造技术	2 学分	2 学分
		32039 现代林业机械设计方法学	2 学分	
		32030 MEMS/NEMS 微纳机电系统	2 学分	
		32023 智能控制与系统仿真	2 学分	
		32014 非线性振动理论	2 学分	
		33331 流体润滑理论	2 学分	
非学位课	选修课**	32031 计算机视觉与图象识别技术	2 学分	6 学分
		32032 现代数控技术与特种装备	2 学分	
		32033 林业机械专题	2 学分	
		32034 摩擦学原理	2 学分	
		32041 机器视觉系统及农林工程应用	2 学分	
		32036 机构动力学	2 学分	
		32042 精准农林航空技术及应用	2 学分	
		32043 林业信息技术与装备	2 学分	
		32044 声学超材料基础理论与应用	2 学分	
		32045 机器学习及其工程应用	2 学分	
		32046 车辆操纵动力学	2 学分	
		32047 智能车辆动力学及控制	2 学分	
		33332 啮合理论	2 学分	
		33447 现代噪声及振动技术	2 学分	

	33448 农药精确使用技术与装备	2 学分
	33427 现代机械设计方法	2 学分
	32009 非线性有限元	2 学分
	32019 非线性控制系统	2 学分
	33365 现代测试技术	2 学分
	42038 现代木竹加工装备	2 学分
	42039 木竹制品数字化制造	2 学分
	32048 最优控制理论	2 学分
	66666 体育素质拓展专项	1 学分
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分		
**含公共选修课，即体育素质拓展专项		

（二）课程说明

1、公共学位课

（1）博士研究生

中国马克思主义与当代 2 学分

英语阅读与写作 1 学分

英语（博） 2 学分

（2）直博生

中国特色社会主义理论与实践研究 2 学分

英语（上） 3 学分

英语（下） 2 学分

参加非英语语种考试入学的博士研究生，第一外国语可修读入学考试语种所对应外语公共学位课程（2 学分），同时应修基础英语二外。

2、专业学位课

博士研究生：不少于 4 学分。

直博生：不少于 12 学分，包括硕士学位课程和博士学位课程两部分，其中博士研究生专业学位课不少于 4 学分。

3、选修课

博士研究生：选修课（含公共选修课*）不少于 6 学分。

直博生：选修课（含公共选修课）不少于 12 学分。

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士研究生/直博生应辅助担任硕士生或本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（如讲部分章节课、辅导、指导实验课程设计、指导毕业设计等）。没有实际工作经验的应安排到有关企事业单位参加生产实践、社会调查、科研基地工作 1-2 周。参加教学实践或生产实践（社会调查、科研基地工作）环节均须考核，但不计学分，考核合格后方可进行论文答辩。博士研究生/直博生在读期间必须参加教学实践，具体要求按学校有关文件最新规定执行。

（二）读书（学术）报告

博士研究生：在学期间必须参加学校组织的“学术道德规范讲座”和国内外知名专家学者的专题讲座、学术报告、研究生论坛等学术研讨活动不少于 15 次。读书（学术）报告考核通过计 1 学分。

直博生：在学期间必须参加学校组织的“学术道德规范讲座”和国内外知名专家学者的专题讲座、学术报告、研究生论坛等学术研讨活动不少于

* 公共选修课指体育素质拓展课。

30 次。读书（学术）报告考核通过计 2 学分。

- ◆ 境外参加国际学术会议宣读本人论文并交流发言 1 次，出具有效证明材料，可视为读书（学术）报告考核通过；
- ◆ 国内参加国际学术会议或全国性高层次学术会议宣读本人论文并交流发言 1 次，出具有效证明材料，等同于参加 15 次学术研讨活动；
- ◆ 在学院的学术论坛做读书（学术）报告 1 次（**开题报告、业务综合考试、预答辩、答辩不计入**），出具有效证明材料，等同于参加 5 次学术研讨活动。

（三）开题报告（含业务综合考试）

博士学位论文开题是研究生学位论文工作的重要环节，也是保证学位论文进度和质量的前提。大量阅读有关文献是做好选题和论文工作的基础。本学科规定开题报告前应在论文选题及研究方向范围内广泛阅读文献，阅读文献不少于 80 篇，其中外文文献不少于总数的 1/3，近五年的文献不少于总数的 1/2，并完成一篇综述，由博士生导师对完成情况进行检查。

开题报告应包括论文选题依据（包括论文选题的意义、国内外研究现状分析等），论文研究方案（包括研究目标、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、实验方案及可行性分析、可能的创新之处等），预期达到的目标、预期的研究成果，论文详细工作进度安排和主要参考文献等，开题报告字数应在 10000 字以上。

博士学位论文开题采用集中开题的形式，由学院或学科统一组织，每年 2 次。开题报告要求在本学科范围内公开举行报告会，报告会由本学科

专家和学位评定分委员会委员组成。报告会对开题进行严格评审，提出具体的评价和修改意见，未通过者限期重新开题，由原报告会成员重新评审。开题通过者，若学位论文课题有重大变动，应重新作开题报告。开题报告会与学位论文答辩的间隔时间至少 12 个月。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

（四）学位论文进展考核

学院学位分委会在第六学期开展博士研究生学位论文进展考核，主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面。原则上对本学科不少于 10%学位论文进行预警，具体要求按学校有关文件最新规定执行。

（五）预答辩

博士研究生/直博生应在提交学位论文送盲审前 3 个月提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关文件最新规定执行。

（六）答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

南京林业大学 轻工技术与工程学科

制浆造纸工程博士研究生培养方案

(082201)

一、学科简介

轻工技术与工程学科源于 1963 年林产化学加工系制浆组，1982 年招收制浆造纸工程方向研究生，2002 年获批制浆造纸工程二级学科博士学位授权点，2009 年获批博士后流动站，2011 年获批轻工技术与工程一级学科博士学位授权点，2012 年自设目录外印刷与包装工程二级学科博士学位授权点，2013 年自设目录内发酵工程二级学科博士学位授权点。轻工技术与工程一级学科于 2012 年、2016 年和 2022 年遴选为江苏省重点学科。制浆造纸工程是轻工技术与工程一级学科目录中最大、最主要的二级学科，入选国家林业和草原局二级重点学科。本学科是学校林业工程“双一流”学科的重要支撑学科。

为适应国内外生态学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和硕博连读研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

培养为社会主义现代化建设服务，德、智、体、美、劳全面发展的制浆造纸及相关领域高层次专门人才。具体要求：

1、深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

2、拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正。具有强烈的事业心和为制浆造纸科学事业献身的精神。

3、掌握制浆造纸工程学科领域坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，熟悉本学科领域国内外研究现状和前沿动态，具有独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创新性成果的能力。

4、熟练掌握一门外国语。

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、研究方向

(一) 制浆化学与工程

本研究方向从事制浆过程有效利用纤维资源，即提高纸浆的得率，解决污染，节省能源和水源的研究，始终将三者紧密结合在一起。在研究对象上，不但研究木材为原料的高效制浆技术，而且结合我国纤维资源的实际情况，开发研究非木材和废纸制浆机理、工艺和工程系统研究。研究包括从浆料到纤维，从纤维到分子水平的研究。

(二) 造纸化学与工程

纸作为特殊的材料，被广泛应用于文化、包装、日常生活及许多领域，基于植物纤维可再生、循环利用及生物降解的特性，正日益受到人们的重

视与青睐。本研究方向主要开展造纸湿部化学、造纸纤维改性及其功能化、特种纸的加工原理和技术、造纸清洁生产工艺、以及纸的结构与性能等方面的研究。

(三) 生物质化学与工程

植物中的纤维素、半纤维素和木质素是自然界贮量最为丰富的可再生资源，随着化石原料的逐步枯竭和对资源需求的日益增长，对可再生资源的开发利用已经成为当今国内外的研究热点。本方向的研究领域包括植物纤维的形态与生物构造，纤维原料的化学结构及化学反应、生物转化，纤维资源的高效综合利用，制浆造纸过程废弃物的循环利用等。

(四) 制浆造纸装备与控制

本方向主要研究开发新型制浆造纸装备及过程监控系统。研究领域包括制浆造纸机械功能原理与开发研究、现代造纸机械监诊学、制浆造纸过程先进控制系统研究和制浆造纸过程仿真研究等。

四、学习年限

博士研究生的标准学制为 4 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 7 年。一般第一年为理论学习阶段，第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置和学分要求

博士生课程按性质分为学位课和非学位课。博士研究生在攻读学位期间，应修最低总学分 16 学分，其中学位课程一般为 9 学分，非学位课程

(选修课)为6学分,读书(学术)报告1学分(包括公共学位课5学分,专业学位课不少于4学分,选修课不少于6学分)。20学时对应1个学分。

制浆造纸工程博士研究生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语(博)	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作	1 学分	
	专业学位课	23343 高等木材化学研究方法(含实验)	2 学分	4 学分
		22007 造纸科学导论及其研究方法	2 学分	
		22008 制浆科学导论及其研究方法	2 学分	
		22029 高分子物理化学	2 学分	
		23349 糖类化学	2 学分	
		23346 木质素化学	2 学分	
		23557 Principles of Polymerization and Soft Matter	2 学分	
非学位课	选修课**	66666 体育素质拓展课	1 学分	6 学分
		82003-1 日语二外	2 学分	
		23406 制浆造纸生物技术	2 学分	
		23552 纤维与纸基功能材料	2 学分	
		23553 生物质化工与材料	2 学分	
		23554 木质纤维素功能材料	2 学分	
		23556 表面与界面化学	2 学分	
		23551 制浆造纸清洁生产	2 学分	
		23356 纸的结构与性能	2 学分	

		23327 离子交换与吸附	2 学分	
		42029 高等传热学	3 学分	
		23307 化工过程计算机仿真	2 学分	
		22042 现代数据分析技术	2 学分	
		22046 制浆造纸流体力学	2 学分	
		22045 中高浓制浆造纸技术与装置	2 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

六、培养过程环节管理

学术学位博士研究生的培养主要采取课程学习、科学研究、学术交流和
社会实践相结合的方式，实行导师个别指导或导师团队指导，鼓励海内
外合作培养，实行导师组联合指导模式。

（一）教学实践

采用灵活多样的培养方式，博士生培养应充分发挥导师的主导作用，
指导方式采取导师和以导师为首的指导小组集体相结合的方法，发挥导师、
指导小组和博士生三个方面积极性。指导小组应由不同学科的具有高级职
称的人员组成。

对博士生的培养以科学研究为主，结合导师的科研任务或国家的科研
项目或当代学科的前沿问题作为博士生论文课题。研究生要参加学校、学
科所统一规定的政治学习、形势教育，树立良好的科学道德。注重个性发
展，提高学习的主动性和自觉性。课程教学采用启发式和研讨式，激发学
生学习的主动性和创造性，培养研究生发现问题、分析问题和解决问题的能力。
注意培养研究生的实践能力、科研能力，动手能力和写作；独立完

成学位论文，注意培养实事求是、严格、细致和理论与实践统一的作风，严谨治学的态度；积极参加国内外的学术活动，开阔视野、活跃学术思想；经常参加体育锻炼，保持身体健康。

博士生应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（如讲部分章节课、辅导、指导实验课程设计、指导毕业设计等）。没有实际工作经验的博士生应安排到有关企事业单位参加生产实践、社会调查、科研基地工作 1—2 周。参加教学实践或生产实践（社会调查、科研基地工作）环节均须考核，但不计学分。考核合格后方可进行论文答辩；导师和学科组要组织博士生参加有关学术活动，使其了解本学科的发展动向，开阔视野，培养开拓和创新精神。博士生在学期间应发表与学位论文相关的学术论文，具体要求按照学校发布的最新文件执行。

（二）读书（学术）报告

博士生应参加所在课题组的专题研讨会，研讨会具体时间和地点可由导师设定，研讨会每学期不少于 5 次。博士生要求公开在学科或学院的学术论坛做读书（学术）报告不少于 1 次，或参加国际或全国会议并做口头学术报告 1 次。读书（学术）报告审核通过時計 1 学分。

（三）开题报告（含业务综合考试）

开题报告应就论文选题意义、与学科专业相关度、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等进行论证，撰写书面报告，并在开题报告会上进行口头汇报。博士生开题报告具体流程和相关要求按学校有关规定执行。

博士生在完成课程学习后进入论文工作之前，必须进行一次综合考试

和外语考试，以取得进入学位论文工作的资格。综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础和专业课的内容。口试可组织由3~5名专家组成的考察小组（有基础、专业基础、专业课程教师组成）结合开题报告进行。对研究领域的前沿动态、课题实施方案和该博士生应具备的知识结构等进行答辩。三分之二专家通过为合格。

博士生一般应于入学一年后（或学位论文准备开始工作前）进行综合考试。综合考试未通过者，允许补考一次，补考仍未通过者，停止做博士学位论文，终止其学业。综合考试的试题、答案，口试记录、评语及成绩交研究生院统一存档。

（四）预警考核

按照《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法》相关最新文件要求执行。

（五）学位论文

论文工作是研究生进行科学研究能力的综合训练，是博士生培养的主要环节。包括文献综述、开题报告、科学实验（或科研调查、工程设计）、撰写论文等部分。文献综述与开题报告是很重要的两个环节，研究生最好在入学后的一年内完成论文的选题或开题的准备工作，于第三学期提出学位论文的选题报告，并在一定范围内（课题组或全教研组）广泛听取意见。经导师同意，教研室审订确认后，制定论文工作计划，开展研究工作。

学位论文的基本要求是：论文的选题应具有学科前沿和对国民经济和社会发展有重要意义的课题，研究结果应有创新性并有一定的应用前景，表明作者具有从事科学研究或独立承担技术工作的能力。论文工作要在导师的指导下独立完成。要定期报告论文进展；要有至少 2 篇阶段性论文在学校规定的刊物上发表；论文初稿完成后，由导师审阅，召开论文报告会，发挥集体指导力量，提出意见、修改补充，最后定稿后要达到要求。学位论文评阅、答辩按学校有关规定办理。

（六）预答辩

按照《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则》相关最新文件要求执行。

（七）答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关规定执行。

七、毕业和授予学位标准

博士研究生修满学分，完成博士课题研究，学术成果达到学校及学院制定的相关要求规定，可申请毕业和授予相应学位。

南京林业大学 轻工技术与工程学科

制浆造纸工程直博研究生培养方案

(082201)

一、学科简介

轻工技术与工程学科源于 1963 年林产化学加工系制浆组，1982 年招收制浆造纸工程方向研究生，2002 年获批制浆造纸工程二级学科博士学位授权点，2009 年获批博士后流动站，2011 年获批轻工技术与工程一级学科博士学位授权点，2012 年自设目录外印刷与包装工程二级学科博士学位授权点，2013 年自设目录内发酵工程二级学科博士学位授权点。轻工技术与工程一级学科于 2012 年、2016 年和 2022 年遴选为江苏省重点学科。制浆造纸工程是轻工技术与工程一级学科目录中最大、最主要的二级学科，入选国家林业和草原局二级重点学科。本学科是学校林业工程“双一流”学科的重要支撑学科。

为适应国内外生态学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和硕博连读研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

培养为社会主义现代化建设服务，德、智、体、美、劳全面发展的制浆造纸及相关领域高层次专门人才。具体要求：

1、深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

2、拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正。具有强烈的事业心和为制浆造纸科学事业献身的精神。

3、掌握制浆造纸工程学科领域坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，熟悉本学科领域国内外研究现状和前沿动态，具有独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创新性成果的能力。

4、熟练掌握一门外国语。

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、研究方向

(一) 制浆化学与工程

本研究方向从事制浆过程有效利用纤维资源，即提高纸浆的得率，解决污染，节省能源和水源的研究，始终将三者紧密结合在一起。在研究对象上，不但研究木材为原料的高效制浆技术，而且结合我国纤维资源的实际情况，开发研究非木材和废纸制浆机理、工艺和工程系统研究。研究包括从浆料到纤维，从纤维到分子水平的研究。

(二) 造纸化学与工程

纸作为特殊的材料，被广泛应用于文化、包装、日常生活及许多领域，基于植物纤维可再生、循环利用及生物降解的特性，正日益受到人们的重

视与青睐。本研究方向主要开展造纸湿部化学、造纸纤维改性及其功能化、特种纸的加工原理和技术、造纸清洁生产工艺、以及纸的结构与性能等方面的研究。

(三) 生物质化学与工程

植物中的纤维素、半纤维素和木质素是自然界贮量最为丰富的可再生资源，随着化石原料的逐步枯竭和对资源需求的日益增长，对可再生资源的开发利用已经成为当今国内外的研究热点。本方向的研究领域包括植物纤维的形态与生物构造，纤维原料的化学结构及化学反应、生物转化，纤维资源的高效综合利用，制浆造纸过程废弃物的循环利用等。

(四) 制浆造纸装备与控制

本方向主要研究开发新型制浆造纸装备及过程监控系统。研究领域包括制浆造纸机械功能原理与开发研究、现代造纸机械监诊学、制浆造纸过程先进控制系统研究和制浆造纸过程仿真研究等。

四、学习年限

直博研究生（以下简称直博生）的标准学制为 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长不超过 7 年。一般第一年为理论学习阶段，第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置和学分要求

直博生课程按性质分为学位课和非学位课。直博生在学期间，应修最低总学分 34 学分，其中课程学分 32 学分，读书（学术）报告 2 学分（包

括公共学位课 7 学分，专业学位课不少于 12 学分，选修课不少于 13 学
分)。制浆造纸工程直博生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7
		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	
	专业学位课	73319 数值分析	3 学分	12 学分
		23343 高等木材化学研究方法（含实验）	2 学分	
		22007 造纸科学导论及其研究方法	2 学分	
		22008 制浆科学导论及其研究方法	2 学分	
		23349 糖类化学	2 学分	
		23346 木质素化学	2 学分	
		23557 Principles of Polymerization and Soft Matter	2 学分	
		73342 高等有机化学	3 学分	
		23380 有机化合物色谱分析	2 学分	
		23416 有机化合物波谱分析	2 学分	
		23356 纸的结构与性能	2 学分	
		73301 材料表面与界面	2 学分	
23553 生物质化工与材料	2 学分			
非学位课	选修课**	66666 体育素质拓展课	1 学分	13 学分
		82003-1 日语二外	2 学分	
		73407 电化学原理	2 学分	
		23477 纤维浆纸研究新方法	2 学分	

	23542 QCM 和 SPR 的原理与操作	1 学分
	23406 制浆造纸生物技术	2 学分
	23552 纤维与纸基功能材料	2 学分
	23553 生物质化工与材料	2 学分
	23554 木质纤维素功能材料	2 学分
	23556 表面与界面化学	2 学分
	23551 制浆造纸清洁生产	2 学分
	23356 纸的结构与性能	2 学分
	23327 离子交换与吸附	2 学分
	23541 多元统计过程监测	2 学分
	23306 化工过程动态分析与控制	2 学分
	93301 文献检索与利用	1 学分
	93302 科技写作	1 学分
	53409 现代管理理论与方法	3 学分
	73352 近代物理实验技术	2 学分
	13551 生物信息学	3 学分
	23368 生物质高分子材料学	2 学分
	13568 天然生物活性物质分离与纯化	2 学分
	23357 制浆化学	2 学分
	23355 造纸化学	2 学分
	23543 生物质凝胶材料	2 学分
	23544 智能纤维素材料	1 学分
	23545 聚合物材料合成及加工	2 学分
	23307 化工过程计算机仿真	2 学分

		22042 现代数据分析技术	2 学分	
		22046 制浆造纸流体力学	2 学分	
		22045 中高浓制浆造纸技术与装置	2 学分	
	必修非学位课	83373 自然辩证法概论	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

六、培养过程环节管理

直博生的培养主要采取课程学习、科学研究、学术交流和社会实践相结合的方式，实行导师个别指导或导师团队指导，鼓励海内外合作培养，实行导师组联合指导模式。

（一）教学实践

采用灵活多样的培养方式，直博生培养应充分发挥导师的主导作用，指导方式采取导师和以导师为首的指导小组集体相结合的方法，发挥导师、指导小组和直博生三个方面积极性。指导小组应由不同学科的具有高级职称的人员组成。

对直博生的培养以科学研究为主，结合导师的科研任务或国家的科研项目或当代学科的前沿问题作为直博生论文课题。研究生要参加学校、学科所统一规定的政治学习、形势教育，树立良好的科学道德。注重个性发展，提高学习的主动性和自觉性。课程教学采用启发式和研讨式，激发学生学习的主动性和创造性，培养研究生发现问题、分析问题和解决问题的能力。注意培养研究生的实践能力、科研能力，动手能力和写作；独立完成学位论文，注意培养实事求是、严格、细致和理论与实践统一的作风，严谨治学的态度；积极参加国内外的学术活动，开阔视野、活跃学术思想；

经常参加体育锻炼，保持身体健康。

直博生应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（如讲部分章节课、辅导、指导实验课程设计、指导毕业设计等）。没有实际工作经验的直博生应安排到有关企事业单位参加生产实践、社会调查、科研基地工作 1—2 周。参加教学实践或生产实践（社会调查、科研基地工作）环节均须考核，但不计学分。考核合格后方可进行论文答辩；导师和学科组要组织直博生参加有关学术活动，使其了解本学科的发展动向，开阔视野，培养开拓和创新精神。直博生在学期间应发表与学位论文相关的学术论文，具体要求按照学校发布的最新文件执行。

（二）读书（学术）报告

直博生应参加所在课题组的专题研讨会，研讨会具体时间和地点可由导师设定，研讨会每学期不少于 5 次。直博生要求公开在学科或学院的学术论坛做读书（学术）报告不少于 2 次，或参加国际或全国会议并做口头学术报告 2 次。读书（学术）报告审核通过时计 2 学分。

（三）开题报告（含业务综合考试）

开题报告应就论文选题意义、与学科专业相关度、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等进行论证，撰写书面报告，并在开题报告会上进行口头汇报。直博生开题报告具体流程和相关要求按学校有关规定执行。

直博生在完成课程学习后进入论文工作之前，必须进行一次综合考试和外语考试，以取得进入学位论文工作的资格。综合考试是对直博生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，

采用笔试或口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础和专业课的内容。口试可组织由3~5名专家组成的考察小组（有基础、专业基础、专业课程教师组成）结合开题报告进行。对研究领域的前沿动态、课题实施方案和该直博生应具备的知识结构等进行答辩。三分之二专家通过为合格。

直博生一般应于入学一年后（或学位论文准备开始工作前）进行综合考试。综合考试未通过者，允许补考一次，补考仍未通过者，停止做博士学位论文，终止其学业。综合考试的试题、答案，口试记录、评语及成绩交研究生院统一存档。

（四）预警考核

按照《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法》相关最新文件要求执行。

（五）学位论文

论文工作是研究生进行科学研究能力的综合训练，是直博生培养的主要环节。包括文献综述、开题报告、科学实验（或科研调查、工程设计）、撰写论文等部分。文献综述与开题报告是很重要的两个环节，研究生最好在入学后的一年内完成论文的选题或开题的准备工作，于第三学期提出学位论文的选题报告，并在一定范围内（课题组或全教研组）广泛听取意见。经导师同意，教研室审订确认后，制定论文工作计划，开展研究工作。

学位论文的基本要求是：论文的选题应具有学科前沿和对国民经济和社会发展有重要意义的课题，研究结果应有创新性并有一定的应用前景，

表明作者具有从事科学研究或独立承担技术工作的能力。论文工作要在导师的指导下独立完成。要定期报告论文进展；要有至少 2 篇阶段性论文在学校规定的刊物上发表；论文初稿完成后，由导师审阅，召开论文报告会，发挥集体指导力量，提出意见、修改补充，最后定稿后要达到要求。学位论文评阅、答辩按学校有关规定办理。

（六）预答辩

按照《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则》相关最新文件要求执行。

（七）答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关规定执行。

七、毕业和授予学位标准

直博生修满学分，完成博士课题研究，学术成果达到学校及学院制定的相关要求规定，可申请毕业和授予相应学位。

南京林业大学 轻工技术与工程学科

发酵工程博士研究生培养方案

(082203)

一、学科简介

轻工技术与工程学科源于 1963 年林产化学加工系制浆组，1982 年招收制浆造纸工程方向研究生，2002 年获批制浆造纸工程二级学科博士学位授权点，2009 年获批博士后流动站，2011 年获批轻工技术与工程一级学科博士学位授权点，2012 年自设目录外印刷与包装工程二级学科博士学位授权点，2013 年自设目录内发酵工程二级学科博士学位授权点。轻工技术与工程一级学科于 2012 年、2016 年和 2022 年遴选为江苏省重点学科。

发酵工程学科是轻工技术与工程一级学科重点发展的二级学科，学科依托林学 (A⁺)、林业工程 (A⁺)、生物学优势学科，以食品科学与工程、生物与医药学科为支撑，坚持“绿色创新、协调发展”的理念，紧密结合国家“双碳”战略，以国家战略需求和行业重大需求为目标，主要面向森林生物资源，开展资源全质生物利用、高效生物转化研究，已形成本硕博一体化人才培养体系和上中下游全产业链研究格局。

二、培养目标

坚持立德树人根本任务，培养德、智、体、美、劳全面发展，具备批判性思维、创新性思维和生态文明素养，能独立从事科学研究工作，具有国际视野的研究型发酵工程人才。具体要求：

1、深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

2、拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

3、适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握发酵工程学科基础理论和系统深入的专业知识，深入了解发酵工程领域科技前沿；通过参与科学研究及工程实践，能独立从事创造性的科学研究，主持科研技术开发项目，探索和解决经济社会发展中涉及发酵工程的科学问题和复杂工程问题。

4、掌握科学研究的先进方法，能熟练地应用一门外语进行本专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和学术交流的能力。

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、研究方向

（一）林业资源生物转化与利用

该方向主要开展林业生物资源到环境友好的化学品、能源产品及其它生物基产品的生物转化与利用方面的研究。

（二）微生物与酶工程

该方向主要开展生物制造、生物加工用微生物资源、酶资源的挖掘、改造、应用等方面的研究。

（三）食品与发酵

该方向主要开展农林食品化学、营养、加工、贮藏、安全及其酿造等方面的研究。

(四) 合成生物学

该方向主要开展林源生物活性物质的合成途径解析、人工细胞工厂构建及其发酵生产等方面的研究。

四、学习年限

博士研究生的标准学制为 4 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 7 年。一般第一年为理论学习阶段，第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

(一) 课程设置与学分要求

在攻读学位期间，应修最低总学分 16 学分，其中学位课程 9 学分，非学位课程（选修课） 6 学分，读书（学术）报告 1 学分。学位课程包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分。参加所在课题组专题研讨会，每学期不少于 5 次。在本学科或学院组织的研究生学术论坛上做读书（学术）报告不少于 1 次，参加国际或全国性学术会议不少于 1 次（至少需张贴墙报）。

发酵工程博士研究生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	

	专业学位课	22023 高等生物化学	2 学分	4 学分
		23495 高级食品化学（博）	2 学分	
		24051 现代生物技术—博（全英授）	2 学分	
		22051 代谢工程与合成生物学	2 学分	
非学位课	选修课**	66666 体育素质拓展课	1 学分	6 学分
		22059 发酵学科论坛（博士必选）	2 学分	
		12068 高级微生物学	3 学分	
		12069 菌物学研究进展	2 学分	
		12049 分子生物学专题	3 学分	
		12055 生物信息学专题	2 学分	
		12047 蛋白质组学专题	3 学分	
		22021 植物资源的生物转化	2 学分	
		22053 生物质生物转化理论与技术	2 学分	
		24021 细胞代谢与酶工程—博（全英授）	2 学分	
		23385 发酵过程优化技术	2 学分	
		23369 生物基化学品	2 学分	
		13563 食品加工与保藏原理	2 学分	
		13571 食品生物技术专题	2 学分	
		13566 食品高新技术专题	2 学分	
		13568 天然生物活性物质分离与纯化	2 学分	
		13569 功能性食品研究进展	2 学分	
		22052 生物催化专题	2 学分	
		13570 食品营养与安全专题	2 学分	
		23311 生物分离原理和过程	2 学分	

		23546 分子营养学	2 学分	
		52036 农业经济研究	3 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分 **含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、高等生物化学

（1）课程介绍

本课程为基础生物化学知识的深化和进一步提高。学生在已有的生物化学知识基础上，通过学习蛋白质和核酸等生物大分子的结构与功能、蛋白质和核酸的生物合成等内容，使学生从更高层次上认识与理解生物化学的基本原理、现象与事实。强化生物化学的基本理论和实验技能，提高学生独立分析问题和解决问题的能力，为今后进一步学习和开展科学研究打下坚实的生物化学基础。

（2）教学内容

本课程教学内容分为 5 个模块：蛋白质结构功能及研究技术模块，包括蛋白质的三维结构、蛋白质的功能、蛋白质寻靶、蛋白质研究技术等，基因结构及研究技术模块，包括基因和染色体、基因研究技术等，生物膜与信号转导模块，包括生物膜与跨膜转运、生物信号转导等，基因表达与代谢调控模块，包括基因表达的调控、代谢调节策略等；食品全生命周期生物化学基础模块，包括食品原料生产过程，食品原料采后、宰后、加工后的生物化学。

2、高级食品化学（博）

（1）课程介绍

本课程是从化学角度和分子水平上研究食品的化学组成、结构、理化性质、以及它们在生产、加工、贮藏和运销过程中发生的变化的一门基础课程。本课程为研究生从事食品与发酵相关学科的研究提供了基础理论与研究方法。着重培养学生的分析问题、解决问题的能力 and 灵活运用学习的理论知识解决实际问题的能力。

(2) 教学内容

本课程的教学内容主要是介绍以下各方面的最新研究进展：水分与分子移动性、食品纳米材料、碳水化合物化学、食品油脂化学、蛋白质化学、多酚成分化学以及次生代谢产物化学。主要介绍上述专题中涉及物质的结构、性质，在储藏加工中化学变化及其研究方法与新技术。着重介绍各类物质的研究热点，并以案例方式介绍研究进展。

3、现代生物技术一博

(1) 课程介绍

本课程使学生熟悉生物技术的基本原理、技术和方法，了解生物技术对人类社会生活产生的深刻影响，进一步了国内外生物技术发明创新保护与生物安全性政策，从而系统化形成完整的生物技术知识体系。

(2) 教学内容

本课程的教学内容主要包括：生物技术总论、基因工程、细胞工程、发酵工程、酶工程、蛋白质工程、生物技术与农业、生物技术与食品、生物技术与人类健康、生物技术与能源、生物技术与环境以及生物技术发明

创新与生物安全性等。

4、代谢工程与合成生物学

(1) 课程简介

代谢工程是根据已知细胞代谢网络知识对细胞代谢途径进行合理设计,并利用分子生物学手段对细胞代谢途径以及代谢途径调控进行改造以积累目的产物的应用学科。合成生物学是通过人工设计和构建新的生物学元件来合成新的生物学系统,例如酶分子、基因环路、甚至生命;或是改造自然界存在的生物系统和生物过程。本课程系统地介绍代谢工程与合成生物学两门学科之间的内在联系,以及各自的发展历史、研究思路、技术策略和应用领域及发展方向。

(2) 教学内容

本课程的教学内容主要包括:代谢工程发展史及基本概念,讲授代谢工程发展史、代谢工程定义、代谢工程研究中的重要概念;代谢工程的研究内容,讲授底物到产物代谢途径的评价方法、代谢工程的组合策略、代谢流分析和代谢流控制;合成生物学发展史与代谢工程的关系;合成生物学模块化的设计,讲授模块化设计的理念,介绍生物元件、生物装置;合成基因网络,介绍合成生物学的基因线路(级联,回路,振荡器等)、基因网络,合成生物系统,介绍合成基因组和精简基因组的概念、策略和应用;合成生物的应用领域,介绍合成生物学在生物化学品、生物材料、生物能源、生物医药以及环境和农业方面的应用;合成生物学与生物信息学;合成生物学与代谢工程研究实例。

六、培养过程环节管理

(一) 教学实践

博士研究生应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量 40 学时的教学实践(如讲授部分章节课,辅导、指导实验课程设计,指导毕业设计等)。没有实际工作经验的博士研究生应安排到有关企事业单位参加生产实践、社会调查、科研基地工作 1~2 周。参加教学实践或生产实践(社会调查、科研基地工作)环节均须考核,但不计学分,考核合格后方可进行论文答辩。导师和学科组要组织博士研究生参加有关学术活动,使其了解本学科的发展动向,开阔视野,培养开拓和创新精神。

(二) 开题报告(含业务综合考试)

博士研究生开题报告是开展学位论文工作的基础,是保障学位论文质量的重要环节。本学科博士研究生开题时间不得晚于第四学期末,开题由本学科统一组织,集体开题,杜绝导师个人组织开题。

博士研究生开题审核小组应由 5 人以上组成(也可多于 5 人,人数应为奇数,导师不可作为小组成员),且至少有 2 名校外正高级同行博导参与。开题审核小组对开题报告进行评价,做出是否通过的结论并提出修改意见。如当次开题不通过,不少于三个月方可再次申请,连续三次未通过,报研究生院,按规定取消学籍,终止培养。

其它有关博士研究生开题报告(含业务综合考试)的相关要求按照《南京林业大学博士研究生开题报告的有关规定(试行)》执行。

(三) 读书(学术)报告

参加所在课题组专题研讨会,讨论会具体时间、地点由导师设定,

每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 1 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。

读书（学术）报告考核通过计 1 学分。

（四）预警考核

按照《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法》相关最新文件要求执行。

（五）预答辩

按照《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则》相关最新文件要求执行。

（六）答辩

按照《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》相关最新文件要求执行。

七、毕业和授予学位标准

博士研究生修满学分，完成博士课题研究，学术成果达到《南京林业大学博士研究生攻读学位期间完成学术成果规定》及《南京林业大学轻工与食品学院研究生在攻读学位期间取得学术成果的要求》相关文件的要求，可申请毕业和授予相应学位。

南京林业大学 轻工技术与工程学科

发酵工程直博士生培养方案（082203）

一、学科简介

轻工技术与工程学科源于 1963 年林产化学加工系制浆组，1982 年招收制浆造纸工程方向研究生，2002 年获批制浆造纸工程二级学科博士学位授权点，2009 年获批博士后流动站，2011 年获批轻工技术与工程一级学科博士学位授权点，2012 年自设目录外印刷与包装工程二级学科博士学位授权点，2013 年自设目录内发酵工程二级学科博士学位授权点。轻工技术与工程一级学科于 2012 年、2016 年和 2022 年遴选为江苏省重点学科。

发酵工程学科是轻工技术与工程一级学科重点发展的二级学科，学科依托林学（A⁺）、林业工程（A⁺）、生物学优势学科，以食品科学与工程、生物与医药学科为支撑，坚持“绿色创新、协调发展”的理念，紧密结合国家“双碳”战略，以国家战略需求和行业重大需求为目标，主要面向森林生物资源，开展资源全质生物利用、高效生物转化研究，已形成本硕博一体化人才培养体系和上中下游全产业链研究格局。

二、培养目标

坚持立德树人根本任务，培养德、智、体、美、劳全面发展，具备批判性思维、创新性思维和生态文明素养，能独立从事科学研究工作，具有国际视野的研究型发酵工程人才。具体要求：

- 1、深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三

个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

2、拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

3、适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握发酵工程学科基础理论和系统深入的专业知识，深入了解发酵工程领域科技前沿；通过参与科学研究及工程实践，能独立从事创造性的科学研究，主持科研技术开发项目，探索和解决经济社会发展中涉及发酵工程的科学问题和复杂工程问题。

4、掌握科学研究的先进方法，能熟练地应用一门外语进行本专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和学术交流的能力。

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、研究方向

（一）林业资源生物转化与利用

该方向主要开展林业生物资源到环境友好的化学品、能源产品及其它生物基产品的生物转化与利用方面的研究。

（二）微生物与酶工程

该方向主要开展生物制造、生物加工用微生物资源、酶资源的挖掘、改造、应用等方面的研究。

（三）食品与发酵工程

该方向主要开展农林食品化学、营养、加工、贮藏、安全及其发酵

等方面的研究。

(四) 合成生物学

该方向主要开展林源生物活性物质的合成途径解析、人工细胞工厂构建及其发酵生产等方面的研究。

四、学习年限

直博研究生的标准学制为 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长不超过 7 年。一般第一年为理论学习阶段，第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

(一) 课程设置与学分要求

直博研究生在学期间，应修最低总学分 34 学分，其中课程学分 32 学分，读书（学术）报告 2 学分。公共学位课 7 学分，专业学位课不少于 12 学分（其中博士研究生专业学位课不少于 4 学分），选修课不少于 13 学分。《自然辩证法概论》为所有专业必修非学位课。参加所在课题组专题研讨会，每学期不少于 5 次。在本学科或学院组织的研究生学术论坛上做读书（学术）报告不少于 2 次，参加国际或全国性学术会议不少于 1 次（至少需张贴墙报）。

发酵工程直博研究生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学分
		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	

	专业学位课	22023 高等生物化学	2 学分	12 学分
		23495 高级食品化学（博）	2 学分	
		24051 现代生物技术一博（全英授）	2 学分	
		22051 代谢工程与合成生物学	2 学分	
		73319 数值分析	3 学分	
		73342 高等有机化学	3 学分	
		23311 生物分离原理和过程	2 学分	
		23384 发酵工程	2 学分	
		13563 食品加工与保藏原理	2 学分	
非学位课	必修非学位课	83373 自然辩证法概论	1 学分	13 学分
	选修课**	66666 体育素质拓展课	1 学分	
		22059 发酵学科论坛（博士必选）	2 学分	
		24021 细胞代谢与酶工程—博（全英授）	2 学分	
		12068 高级微生物学	3 学分	
		12069 菌物学研究进展	2 学分	
		12049 分子生物学专题	3 学分	
		12055 生物信息学专题	2 学分	
		12047 蛋白质组学专题	3 学分	
		22021 植物资源的生物转化	2 学分	
		22053 生物质生物转化理论与技术	2 学分	
		23385 发酵过程优化技术	2 学分	
		23369 生物基化学品	2 学分	
		13571 食品生物技术专题	2 学分	
13566 食品高新技术专题	2 学分			

	13568 天然生物活性物质分离与纯化	2 学分
	13569 功能性食品研究进展	2 学分
	22052 生物催化专题	2 学分
	13567 现代食品科学技术进展	2 学分
	13570 食品营养与安全专题	2 学分
	13569 功能性食品研究进展	2 学分
	23550 益生菌与发酵食品专题	2 学分
	23555 林源食品生物加工专题	2 学分
	23546 分子营养学	2 学分
	93301 文献检索与利用	1 学分
	93302 科技写作	1 学分
	52036 农业经济研究	3 学分
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分 **含公共选修课，即体育素质拓展专项		

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、高等生物化学

（1）课程介绍

本课程为基础生物化学知识的深化和进一步提高。学生在已有的生物化学知识基础上，通过学习蛋白质和核酸等生物大分子的结构与功能、蛋白质和核酸的生物合成等内容，使学生从更高层次上认识与理解生物化学的基本原理、现象与事实。强化生物化学的基本理论和实验技能，提高学生独立分析问题和解决问题的能力，为今后进一步学习和开展科学研究打下坚实的生物化学基础。

(2) 教学内容

本课程教学内容分为 5 个模块：蛋白质结构功能及研究技术模块，包括蛋白质的三维结构、蛋白质的功能、蛋白质寻靶、蛋白质研究技术等，基因结构及研究技术模块，包括基因和染色体、基因研究技术等，生物膜与信号转导模块，包括生物膜与跨膜转运、生物信号转导等，基因表达与代谢调控模块，包括基因表达的调控、代谢调节策略等；食品全生命周期生物化学基础模块，包括食品原料生产过程，食品原料采后、宰后、加工后的生物化学。

2、高级食品化学（博）

(1) 课程介绍

本课程是从化学角度和分子水平上研究食品的化学组成、结构、理化性质、以及它们在生产、加工、贮藏和运销过程中发生的变化的一门基础课程。本课程为研究生从事食品与发酵相关学科的研究提供了基础理论与研究方法。着重培养学生的分析问题、解决问题的能力 and 灵活运用学习的理论知识解决实际问题的能力。

(2) 教学内容

本课程的教学内容主要是介绍以下各方面的最新研究进展：水分与分子移动性、食品纳米材料、碳水化合物化学、食品油脂化学、蛋白质化学、多酚成分化学以及次生代谢产物化学。主要介绍上述专题中涉及物质的结构、性质，在储藏加工中化学变化及其研究方法与新技术。着重介绍各类物质的研究热点，并以案例方式介绍研究进展。

3、现代生物技术一博

(1) 课程介绍

本课程使学生熟悉生物技术的基本原理、技术和方法，了解生物技术在农业、人类健康、能源、环境，特别是食品领域的作用和成果，认识生物技术对人类社会生活产生的深刻影响，进一步了解国内外生物技术发明创新保护与生物安全性政策，从而系统化形成完整的生物技术知识体系。

(2) 教学内容

本课程的教学内容主要包括：生物技术总论、基因工程、细胞工程、发酵工程、酶工程、蛋白质工程、生物技术与农业、生物技术与食品、生物技术与人类健康、生物技术与能源、生物技术与环境以及生物技术发明创新与生物安全性等。

4、代谢工程与合成生物学

(1) 课程简介

代谢工程是根据已知细胞代谢网络知识对细胞代谢途径进行合理设计，并利用分子生物学手段对细胞代谢途径以及代谢途径调控进行改造以积累目的产物的应用学科。合成生物学是通过人工设计和构建新的生物学元件来合成新的生物学系统，例如酶分子、基因环路、甚至生命；或是改造自然界存在的生物系统和生物过程。本课程系统地介绍代谢工程与合成生物学两门学科之间的内在联系，以及各自的发展历史、研究思路、技术策略和应用领域及发展方向。

(2) 教学内容

本课程的教学内容主要包括：代谢工程发展史及基本概念，讲授代谢工程发展史、代谢工程定义、代谢工程研究中的重要概念；代谢工程的研究内容，讲授底物到产物代谢途径的评价方法、代谢工程的组合策略、代谢流分析和代谢流控制；合成生物学发展史与代谢工程的关系；合成生物学模块化的设计，讲授模块化设计的理念，介绍生物元件、生物装置；合成基因网络，介绍合成生物学的基因线路（级联，回路，振荡器等）、基因网络，合成生物系统，介绍合成基因组和精简基因组的概念、策略和应用；合成生物的应用领域，介绍合成生物学在生物化学品、生物材料、生物能源、生物医药以及环境和农业方面的应用；合成生物学与生物信息学；合成生物学与代谢工程研究实例。

5、发酵工程

（1）课程简介

发酵工程课程主要内容涵盖了从微生物菌种选育和培养、发酵培养基设计、发酵工艺类型及发酵过程参数控制到发酵产物提取等整个发酵生产过程，课程内容丰富，涉及面较宽，具有较强的实践性和应用性。本课程的主要任务是介绍发酵工程的基本理论、研究方法和国内外最新研究进展，将新概念和具体科研与生产经验进行整合、精炼，使学生在掌握发酵调控的基本理论和手段的基础上，能够设计高效、绿色的生物过程产品研究技术路线和调控思路，最终培养学生成为能够分析、解决发酵研究和生产中遇到的问题，将生物高新技术应用于食品与发酵领域的高素质复合人才。

（2）教学内容

本课程的教学内容主要包括：发酵工程对人类社会发展的意义，发酵工程研究的生物学与工程学基础、特点；用于工业生产菌种的要求和特点、土壤中目的微生物的筛选、诱变育种、菌种改造、种子的扩大培养；培养基的类型及功能、发酵培养基的成分及来源、培养基的设计及优化；发酵过程操作的分类、发酵过程的中间分析、发酵过程机制代谢及控制、发酵过程的 pH 控制、温度变化及其控制、发酵过程中搅拌及其作用、发酵过程泡沫的形成与控制、染菌的防治；微生物对氧的需求、反应器中氧的平衡、传递与调节、溶氧、摄氧率可 KLa 的测定及影响 KLa 的因素、发酵过程中氧浓度的变化及其对产物合成的影响、厌氧发酵；发酵设备介绍、发酵工程优化与放大研究基础、发酵工程优化控制的方法和手段；微生物工程下游加工工程的特点、发酵产物分类与提取的一般程序、发酵液预处理、微生物细胞破碎；追踪国内外现代先进发酵技术在食品领域中的研究。

7、食品加工与保藏原理

(1) 课程简介

《食品加工与保藏原理》系统地阐述食品加工与制造过程涉及的主要工艺原理和技术进展。内容包括绪论，食品加工、制造的主要原料特性及其保鲜，食品热处理和杀菌，食品的非热杀菌与除菌，食品的低温处理与保藏，食品的干燥，食品浓缩和结晶，食品的微波处理，食品的辐照，食品的发酵、腌渍和烟熏，食品的化学保藏，食品包装。

(2) 教学内容

本课程的教学内容主要包括：超高温杀菌、欧姆杀菌、辐射杀菌技术、

低温等离子杀菌、脉冲电场杀菌的作用原理及加工工艺；食品低温保藏的基本原理、食品冷藏和冻藏工艺及控制、冷冻干燥、冷冻浓缩、流化冷冻技术的应用；食品干燥的目的和基本原理，食品干燥的方法及控制；食品蒸发浓缩、冷冻浓缩和膜浓缩原理，食品结晶的基本原理与控制；食品微波加热原理、微波技术的应用与安全；辐照的基本原理、食品的辐照效应与辐照保藏原理；食品腌渍保藏原理、食品发酵控制、食品烟熏技术及质量控制；挤压蒸煮、气流膨化、变温压差膨化的基本原理及过程质量控制；食品包装的功能、包装材料、无菌包装技术、软罐头包装技术。

六、培养过程环节管理

(一) 教学实践

直博研究生应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量 40 学时的教学实践(如讲授部分章节课,辅导、指导实验课程设计,指导毕业设计等)。没有实际工作经验的直博研究生应安排到有关企事业单位参加生产实践、社会调查、科研基地工作 1~2 周。参加教学实践或生产实践(社会调查、科研基地工作)环节均须考核,但不计学分,考核合格后方可进行论文答辩。导师和学科组要组织直博研究生参加有关学术活动,使其了解本学科的发展动向,开阔视野,培养开拓和创新精神。

(二) 开题报告(含业务综合考试)

直博研究生开题报告是开展学位论文工作的基础,是保障学位论文质量的重要环节。本学科直博研究生开题时间不得晚于第四学期末,开题由本学科统一组织,集体开题,杜绝导师个人组织开题。

直博研究生开题审核小组应由 5 人以上组成（也可多于 5 人，人数应为奇数，导师不可作为小组成员），且至少有 2 名校外正高级同行博导参与。开题审核小组对开题报告进行评价，做出是否通过的结论并提出修改意见。如当次开题不通过，不少于三个月方可再次申请，连续三次未通过，报研究生院，按规定取消学籍，终止培养。

其它有关博士生开题报告（含业务综合考试）的相关要求按照《南京林业大学博士研究生开题报告的有关规定》文件执行。

（三）读书（学术）报告

参加所在课题组专题研讨会，讨论会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 2 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 2 次。

读书（学术）报告考核通过计 2 学分。

（四）学位论文预警考核

按照《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法》相关最新文件要求执行。

（五）预答辩

按照《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则》相关最新文件要求执行。

（六）学位论文答辩

按照《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》相关最新文件要求执行。

七、毕业和授予学位标准

直博研究生修满学分，完成博士课题研究，学术成果达到《南京林业大学博士研究生攻读学位期间完成学术成果规定》及《南京林业大学轻工与食品学院研究生在攻读学位期间取得学术成果的要求》相关文件要求，可申请毕业和授予相应学位。

南京林业大学 轻工技术与工程学科

印刷与包装工程博士研究生培养方案

(0822Z1)

一、学科简介

轻工技术与工程学科源于 1963 年林产化学加工系制浆组，1982 年招收制浆造纸工程方向研究生，2002 年获批制浆造纸工程二级学科博士学位授权点，2009 年获批博士后流动站，2011 年获批轻工技术与工程一级学科博士学位授权点，2012 年自设目录外印刷与包装工程二级学科博士学位授权点，2013 年自设目录内发酵工程二级学科博士学位授权点。轻工技术与工程一级学科于 2012 年、2016 年和 2022 年遴选为江苏省重点学科。

印刷与包装工程是轻工技术与工程一级学科下最具特色的二级学科，成为一级学科的强有力支撑。充分利用自身交叉学科的优势，与林业工程、轻工技术与工程、食品科学与工程等特色优势学科深度融合，发展以低碳资源为核心的智能、环保、功能、特色型印刷与包装技术，破解印刷与包装工程学科系列技术难题，服务与推动国家在印刷与包装工程领域实现低碳和智能制造。为适应国内外生态学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和硕博连读研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

培养为社会主义现代化建设服务，德、智、体、美、劳全面发展的印

刷与包装及相关领域高层次专门人才。具体要求：

1、深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

2、拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正。具有强烈的事业心和为印刷与包装工程行业发展进步努力奉献的精神。

3、掌握印刷与包装工程学科领域的基础理论、专业知识和研究方法；熟悉本学科领域国内外研究现状和前沿动态，具有独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创造性成果的能力；能应用印刷与包装学科的知识，创造性地研究和解决与本学科有关的理论和实际问题，具有印刷与包装工程及相关学科科学研究的能力。

4、熟练掌握一门外国语。

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、研究方向

（一）印刷包装材料

在功能性印刷材料与生物质包装材料研发领域，南京林业大学一直处于国内领先的位置。印刷材料方向以轻工技术与工程一级学科为依托，主要研究内容包括：①功能性印刷材料及其印刷适性研究；②新型绿色环保印刷材料研发与应用；③柔性印刷电子材料及印刷制造工艺技术。包装材料研究与制浆造纸方向、木材科学与技术 and 食品科学等方向紧密对接，主要研究内容包括：①生物质基包装材料的研发与应用；②新型绿色环保包

装材料的研发：③食品药品包装材料及智能包装技术；④新型绿色环保包装材料的性能、环境效应测试和安全性评估。

（二）数字图文信息处理

图文信息处理及色彩再现方向是我校印刷与包装工程特色研究方向之一，主要研究内容包括：①高保真分色机理的研究与分色模型构建；②艺术品数字化及高保真复制与防伪③③跨媒体色彩精确再现与色彩管理技术；④基于图像分析的印刷质量控制。

（三）印刷包装数字化工作流程

计算机及网络技术在印刷与包装领域的广泛应用使得印刷数字化逐步普及。主要研究内容包括：①数字印刷在线集成管理与服务平台的构建；②油墨预置机制与技术的研究；③印刷与包装一体化流程控制；④包装印刷产品质量检测与控制。

（四）包装系统设计

包装系统设计方向的研究主要包括：①特种包装的结构设计；②物流运输缓冲包装设计；③智能化包装系统设计；④创意包装与销售包装设计。

四、学习年限和时间安排

博士研究生的标准学制为 4 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 7 年。一般第一年为理论学习阶段，第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置和学分要求说明

博士研究生在学期间，应修最低总学分 16 学分，其中学位课程一般

为 9 学分，非学位课程（选修课）为 6 学分，读书（学术）报告 1 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分，选修课不少于 6 学分）。

说明：1、制订培养计划时，如学位课学分多于要求的最低学分，则多出的学分可抵充非学位课学分；2、博士研究生参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 1 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。

印刷与包装工程博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	23560 功能包装材料学	2 学分	4 学分
		22050 色彩再现理论与应用	2 学分	
		23559 智能包装技术	2 学分	
		23350 图像复制过程控制	2 学分	
		23341 材料分子结构与印刷适性	2 学分	
		22058 创意包装与销售包装设计	2 学分	
非学位课	选修课	66666 体育素质拓展课	1 学分	6 学分
		82003-1 日语二外	2 学分	
		23359 制浆造纸专题	2 学分	
		23558 3D 打印技术	2 学分	

	23354 印刷质量分析与控制	2 学分	
	43409 纳米材料	2 学分	
	22041 印刷与包装科学导论	2 学分	
	23554 木质纤维素功能材料	2 学分	
	23556 表面与界面化学	2 学分	
	23347 色彩视觉分析	2 学分	
	23356 纸的结构与性能	2 学分	
	23327 离子交换与吸附	2 学分	
	23552 纤维与纸基功能材料	2 学分	
	23553 生物质化工与材料	2 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分			
**含公共选修课，即体育素质拓展专项			

六、培养过程环节管理

博士研究生的培养主要采取课程学习、科学研究、学术交流和社会实践相结合的方式，实行导师个别指导或导师团队指导，鼓励海内外合作培养，实行导师组联合指导模式。

（一）教学实践

博士生培养应充分发挥导师的主导作用，采用灵活多样的培养方式，采取导师和以导师为首的指导小组集体相结合的方法，发挥导师、指导小组和博士生三个方面积极性。指导小组应由不同学科的具有高级职称的人员组成。

对博士生的培养以科学研究为主，结合导师的科研任务、国家的科研项目或当代学科的前沿问题作为博士生论文课题。研究生要参加学校、学

科所统一规定的政治学习、形势教育，树立正确的科学道德。注重个性发展，提高学习的主动性和自觉性。课程教学采用启发式和研讨式，激发学生学习的主动性和创造性，培养研究生发现问题、分析问题和解决问题的能力。注意培养研究生的实践能力、科研能力，动手能力和写作；独立完成学位论文，注意培养实事求是、严格、细致和理论与实践统一的作风，严谨治学的态度；积极参加国内外的学术活动，开阔视野、活跃学术思想；经常参加体育锻炼，保持身体健康。

博士生应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（如讲部分章节课、辅导、指导实验课程设计、指导毕业设计等）。没有实际工作经验的博士生应安排到有关企事业单位参加生产实践、社会调查、科研基地工作 1—2 周。参加教学实践或生产实践（社会调查、科研基地工作）环节均须考核，但不计学分。考核合格后方可进行论文答辩；导师和学科组要组织博士生参加有关学术活动，使其了解本学科的发展动向，开阔视野，培养开拓和创新精神。博士生在学期间应发表与学位论文相关的学术论文，具体要求参见《南京林业大学关于博士研究生在攻读学位期间发表论文的规定(修订)》。

（二）开题报告（含业务综合考试）

开题报告应就论文选题意义、与学科专业相关度、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等进行论证，撰写书面报告，并在开题报告会上进行口头汇报。博士生开题报告具体流程和相关要求按学校有关规定执行。

博士生在完成课程学习后进入论文工作之前，必须进行一次综合考试

和外语考试，以取得进入学位论文工作的资格。综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础和专业课的内容。口试可组织由3~5名专家组成的考察小组（有基础、专业基础、专业课程教师组成）结合开题报告进行。对研究领域的前沿动态、课题实施方案和该博士生应具备的知识结构等进行答辩。三分之二专家通过为合格。

博士生一般应于入学一年后（或学位论文准备开始工作前）进行综合考试。综合考试未通过者，允许补考一次，补考仍未通过者，停止做博士学位论文，终止其学业。综合考试的试题、答案，口试记录、评语及成绩交研究生院统一存档。

（三）预警考核

按照《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法》相关最新文件要求执行。

（四）学位论文

论文工作是研究生进行科学研究能力的综合训练，是博士生培养的主要环节。包括文献综述、开题报告、科学实验（或科研调查、工程设计）、撰写论文等部分。文献综述与开题报告是很重要的两个环节，研究生最好在入学后的一年内完成论文的选题或开题的准备工作，于第三学期提出学位论文的选题报告，并在一定范围内（课题组或全教研组）广泛听取意见。经导师同意，教研室审订确认后，制定论文工作计划，开展研究工作。

学位论文的基本要求是：论文的选题应具有学科前沿和对国民经济和社会发展有重要意义的课题，研究成果应有创新性并有一定的应用前景，表明作者具有从事科学研究或独立承担技术工作的能力。论文工作要在导师的指导下独立完成。要定期报告论文进展；要有至少 2 篇阶段性论文在学校规定的刊物上发表；论文初稿完成后，由导师审阅，召开论文报告会，发挥集体指导力量，提出意见、修改补充，最后定稿后要达到要求。学位论文评阅、答辩按学校有关规定办理。

（五）预答辩

预答辩申请及要求按学校及学院有关规定执行。

（六）答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校及学院的最新文件规定执行。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按照学校及学院有关规定执行。

南京林业大学 轻工技术与工程学科

印刷与包装工程直博研究生培养方案

(0822Z1)

一、学科简介

轻工技术与工程学科源于 1963 年林产化学加工系制浆组，1982 年招收制浆造纸工程方向研究生，2002 年获批制浆造纸工程二级学科博士学位授权点，2009 年获批博士后流动站，2011 年获批轻工技术与工程一级学科博士学位授权点，2012 年自设目录外印刷与包装工程二级学科博士学位授权点，2013 年自设目录内发酵工程二级学科博士学位授权点。轻工技术与工程一级学科于 2012 年、2016 年和 2022 年遴选为江苏省重点学科。

印刷与包装工程是轻工技术与工程一级学科下最具特色的二级学科，成为一级学科的强有力支撑。充分利用自身交叉学科的优势，与林业工程、轻工技术与工程、食品科学与工程等特色优势学科深度融合，发展以低碳资源为核心的智能、环保、功能、特色型印刷与包装技术，破解印刷与包装工程学科系列技术难题，服务与推动国家在印刷与包装工程领域实现低碳和智能制造。为适应国内外生态学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和硕博连读研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

培养为社会主义现代化建设服务，德、智、体、美、劳全面发展的印刷与包装及相关领域高层次专门人才。具体要求：

1、深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

2、拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正。具有强烈的事业心和为印刷与包装工程发展努力奉献的精神。

3、掌握印刷与包装工程学科领域的基础理论、专业知识和研究方法；熟悉本学科领域国内外研究现状和前沿动态，具有独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创造性成果的能力；能应用印刷学科和包装学科的知识，创造性地研究和解决与本学科有关的理论和实际问题，具有印刷与包装工程及相关学科科学研究的能力。

4、熟练掌握一门外国语。

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、研究方向

（一）印刷包装材料

在功能性印刷材料与生物质包装材料研发领域，南京林业大学一直处于国内领先的位置。印刷材料方向以轻工技术与工程一级学科为依托，主要研究内容包括：①功能性印刷材料及其印刷适性研究；②新型绿色环保印刷材料研发与应用；③柔性印刷电子材料及印刷制造工艺技术。包装材

料研究与制浆造纸方向、木材科学与技术 and 食品科学等方向紧密对接，主要研究内容包括：①生物质基包装材料的研发与应用；②新型绿色环保包装材料的研发；③食品药品包装材料及智能包装技术；④新型绿色环保包装材料的性能、环境效应测试和安全性评估。

（二）数字图文信息处理

图文信息处理及色彩再现方向是我校印刷与包装工程特色研究方向之一，主要研究内容包括：①高保真分色机理的研究与分色模型构建；②艺术品数字化及高保真复制与防伪；③跨媒体色彩精确再现与色彩管理技术；④基于图像分析的印刷质量控制。

（三）印刷包装数字化工作流程

计算机及网络技术在印刷与包装领域的广泛应用使得印刷数字化逐步普及。主要研究内容包括：①数字印刷在线集成管理与服务平台的构建；②油墨预置机制与技术的研究；③印刷与包装一体化流程控制；④包装印刷产品质量检测与控制。

（四）包装系统设计

包装系统设计方向的研究主要包括：①特种包装的结构设计；②物流运输缓冲包装设计；③智能化包装系统设计；④创意包装与销售包装设计。

四、学习年限和时间安排

直博研究生的标准学制为 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长不超过 7 年。一般第一年为理论学习阶段，第二年开始从事博

士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置和学分要求

直博研究生在学期间，应修最低总学分 34 学分，其中课程学分 32 学分，读书（学术）报告 2 学分（包括公共学位课 7 学分，专业学位课不少于 12 学分，选修课不少于 13 学分）。

说明：1、制订培养计划时，如学位课学分多于要求的最低学分，则多出的学分可抵充非学位课学分；2、直博研究生参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 2 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 2 次。

印刷与包装工程直博生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学分
		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	
	专业学位课	23560 功能包装材料学	2 学分	12 学分
		23341 材料分子结构与印刷适性	2 学分	
		23559 智能包装技术	2 学分	
		23354 印刷质量分析与控制	2 学分	
		22050 色彩再现理论与应用	2 学分	
		23350 图像复制过程控制	2 学分	
		43439 缓冲包装理论与设计	2 学分	

		22041 印刷与包装科学导论	2 学分	
		43301 包装材料力学	2 学分	
		43409 纳米材料	2 学分	
		23356 纸的结构与性能	2 学分	
		73301 材料表面与界面	2 学分	
		22058 创意包装与销售包装设计	2 学分	
		23359 制浆造纸专题	2 学分	
非学位课	选修课**	66666 体育素质拓展课	1 学分	13 学分
		82003-1 日语二外	2 学分	
		83373 自然辩证法概论（必选）	1 学分	
		73319 数值分析	2 学分	
		23498 油墨化学	2 学分	
		23558 3D 打印技术	2 学分	
		23556 表面与界面化学	2 学分	
		23356 纸的结构与性能	2 学分	
		23347 色彩视觉分析	2 学分	
		23553 生物质化工与材料	2 学分	
		23554 木质纤维素功能材料	2 学分	
		23380 有机化合物色谱分析	2 学分	
		23416 有机化合物波谱分析	2 学分	
		23368 生物质高分子材料学	2 学分	
		43439 缓冲包装理论与设计	2 学分	
		43301 包装材料力学	2 学分	
		23552 纤维与纸基功能材料	2 学分	

		93301 文献检索与利用	2 学分	
		93302 科技写作	2 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分 **含公共选修课，即体育素质拓展专项				

六、培养过程环节管理

直博研究生的培养主要采取课程学习、科学研究、学术交流和社会实践相结合的方式，实行导师个别指导或导师团队指导，鼓励海内外合作培养，实行导师组联合指导模式。

（一）教学实践

采用灵活多样的培养方式，直博研究生培养应充分发挥导师的主导作用，指导方式采取导师和以导师为首的指导小组集体相结合的方法，发挥导师、指导小组和直博研究生三个方面积极性。指导小组应由不同学科的具有高级职称的人员组成。

对直博研究生的培养以科学研究为主，结合导师的科研任务或国家的科研项目或当代学科的前沿问题作为直博研究生论文课题。研究生要参加学校、学科所统一规定的政治学习、形势教育，树立良好的科学道德。注重个性发展，提高学习的主动性和自觉性。课程教学采用启发式和研讨式，激发学生学习的主动性和创造性，培养研究生发现问题、分析问题和解决问题的能力。注意培养直博研究生的实践能力、科研能力，动手能力和写作；独立完成学位论文，注意培养实事求是、严格、细致和理论与实践统一的作风，严谨治学的态度；积极参加国内外的学术活动，开阔视野、活跃学术思想；经常参加体育锻炼，保持身体健康。

直博研究生应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（如讲授部分章节课、辅导、指导实验课程设计、指导毕业设计等）。没有实际工作经验的直博研究生应安排到有关企事业单位参加生产实践、社会调查、科研基地工作 1—2 周。参加教学实践或生产实践（社会调查、科研基地工作）环节均须考核，但不计学分。考核合格后方可进行论文答辩；导师和学科组要组织直博研究生参加有关学术活动，使其了解本学科的发展动向，开阔视野，培养开拓和创新精神。直博研究生在学期间应发表与学位论文相关的学术论文，具体要求参见《南京林业大学关于博士研究生在攻读学位期间发表论文的规定(修订)》。

（二）开题报告（含业务综合考试）

开题报告应就论文选题意义、与学科专业相关度、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等进行论证，撰写书面报告，并在开题报告会上进行口头汇报。直博研究生开题报告具体流程和相关要求按学校有关规定执行。

直博研究生在完成课程学习后进入论文工作之前，必须进行一次综合考试和外语考试，以取得进入学位论文工作的资格。直博研究生业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行，组织由 3~5 名专家组成的考察小组（有基础、专业基础、专业课程教师组成）结合开题报告进行。对研究领域的前沿动态、课题实施方

案和直博研究生应具备的知识结构等进行答辩。三分之二专家通过为合格。

直博研究生一般应于入学一年后（或学位论文准备开始工作前）进行综合考试。综合考试未通过者，允许补考一次，补考仍未通过者，停止做博士论文，终止其学业。综合考试的试题、答案，口试记录、评语及成绩交研究生院统一存档。

（三）预警考核

按照《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法》相关最新文件要求执行。

（四）学位论文

论文工作是研究生进行科学研究能力的综合训练，是直博研究生培养的主要环节。包括文献综述、开题报告、科学实验（或科研调查、工程设计）、撰写论文等部分。文献综述与开题报告是很重要的两个环节，研究生最好在入学后的一年内完成论文的选题或开题的准备工作，于第三学期提出学位论文的选题报告，并在一定范围内（课题组或全教研组）广泛听取意见。经导师同意，教研室审订确认后，制定论文工作计划，开展研究工作。

学位论文的基本要求是：论文的选题应具有学科前沿和对国民经济和社会发展有重要意义的课题，研究结果应有创新性并有一定的应用前景，表明作者具有从事科学研究或独立承担技术工作的能力。论文工作要在导师的指导下独立完成。要定期报告论文进展；要有至少 2 篇阶段性论文在学校规定的刊物上发表；论文初稿完成后，由导师审阅，召开论文报告会，发挥集体指导力量，提出意见、修改补充，最后定稿后要达到要求。学位

论文评阅、答辩按学校有关规定办理。

(五) 预答辩

预答辩申请及要求按学校及学院有关规定执行。

(六) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校和学院的最新文件规定执行。

七、 毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按照学校和学院的有关规定执行。

南京林业大学 林业工程学科

森林工程博士研究生培养方案

(082901)

一、学科简介

森林工程是国家级一流学科林业工程下设的二级学科，是以森林资源为对象、多学科交叉融合的工程技术学科，是我国国民经济发展和生态环境建设的基础产业工程；学科面向森林资源开发建设、林区交通及道路设计、林区土建工程、林区工程管理、林区工程测绘等方向，提供重要的理论与技术支撑，培养林业工程建设相关专业人才。

二、培养目标及基本要求

(一) 培养目标

坚持立德树人的根本任务，面向我国社会主义建设事业和现代化林业工程建设需要，培养德智体美劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养；具有扎实的森林工程基础理论和系统的专业知识，掌握相关研究前沿和动态，熟悉森林工程相关实验技能和研究方法，兼具国际视野和家国情怀，科研素养和人文精神；能够从事森林工程科学研究与技术开发工作；能够胜任高等院校、科研单位、企事业单位及行政管理部門的教学、科研、技术开发和管理等工作的高层次研究型人才。

(二) 基本要求

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握本门学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解本门学科发展方向及国际学术研究前沿。

3. 基本能力：掌握科学研究的先进方法，能熟练地应用一门外语进行本专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和学术交流的能力；通过参与科学研究项目，能独立从事创造性的科学研究，主持科研技术开发项目，探索和解决经济社会发展的基本问题

三、研究方向

(1) 森林作业系统

研究伐区规划设计、采运机械与工艺、森工机械系统、工程索道、生态采运技术、森林作业工效学、森林作业与环境工程等。

(2) 道路与桥梁工程

研究道路、桥梁智能建造和管养技术与理论，新型道路、桥梁工程材料，绿色生态道路工程，桥面铺装设计理论及施工技术等。

(3) 环境岩土与地下工程

研究地质灾害防治，软基与特殊土处治，边坡生态防护，地基处理新理论与技术，隧道与地下工程等。

(4) 工程结构理论

研究竹木结构设计理论，组合结构理论，结构振动控制，结构防灾减灾，结构耐久性理论，无损检测理论与技术等。

(5) 交通与运输工程

研究林区与区域交通规划，交通管理与控制，道路交通安全，综合运输系统等。

(6) 工程管理与信息化

研究森林经济管理与信息系统，森林固碳能力，工程项目全寿命周期管理，信息化与智能建造管理，工程经济建设理论，森林资源遥感和物联网监测等。

(7) 工程环境与生态

研究工程环境影响评估与控制，工程水土保持与生态修复，工程环境污染控制等。

四、培养方式

学术学位博士研究生的培养主要采取课程学习、科学研究、学术交流和社会实践相结合的方式，科学研究应依托导师的科研项目进行。实行导师个别指导或导师团队指导，鼓励海内外合作培养，实行导师组联合指导模式。

博士生培养由导师（导师团队）负责，导师应具有充足研究经费、资源保障和较好的科研基础。导师应贯彻因材施教的原则，培养方式灵活多样，提倡和鼓励相关学科交叉。导师应关心博士生的健康成长，引导并督促博士生认真学习政治理论、国家政策，积极参加集体活动。

导师(导师团队)负责指导博士研究生制订个人学习计划和开题内容,博士生的培养计划应因人而异,既要符合学科研究方向的前沿,又要充分体现个人的特点。根据培养目标的要求,博士生应完成规定学分的课程学习,以加强理论基础及专业知识,掌握本学科前沿动态和发展趋势,掌握最新的科学研究方法和手段。

博士生应积极参加国内外学术活动与交流,要求参加国内外学术会议并作口头学术报告不少于1次,以开阔科学视野,活跃学术思想。

博士生应参加一定的教学、生产实习和社会实践,有利于培养博士生综合能力。具体时间和内容应服从导师安排。

五、学制和学习年限

攻读博士学位的标准学制为4年,实行弹性学制,学习年限最短不少于3年(直博生为4年),最长不超过7年。

一般第一年为理论学习阶段,从第二年开始为从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

六、课程体系设置

(一) 课程设置与学分要求

课程体系设计和具体课程设置应以人才培养目标和基本要求为依据。坚持以能力培养为核心,拓宽知识基础与国际视野,培育科学精神和人文素养,加强学科前沿类、交叉类等课程的设置和全英文教学,鼓励建设整建制的全英文专业模块课程或课程体系。

博士研究生在攻读学位期间，应修最低总学分 16 学分，其中学位课程一般为 9 学分，非学位课程（选修课）为 6 学分，读书（学术）报告 1 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分，选修课不少于 6 学分）。

森林工程博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课**	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	62003 森林工程学专题	2 学分	4 学分
		62022 工程环境学专题	2 学分	
		62011 环境岩土与地下工程学专题	2 学分	
		62018 道路工程理论与技术	2 学分	
		62021 结构工程学专题	2 学分	
		62019 交通工程学专题	2 学分	
		62010 工程项目管理学专题	2 学分	
非学位课	选修课***	83373 自然辩证法概论（必选）	1 学分	6 学分
		62004 森林作业 3S 技术	2 学分	
		62005 森林作业系统专题	2 学分	
		62006 生态采运学专题	2 学分	
		62026 高等竹木结构学	2 学分	
		62008 城市地下工程	2 学分	
		63315 道路线形设计理论	2 学分	
		62012 路面结构分析	2 学分	

	62014 现代土力学	2 学分
	62016 运输工程学专题	2 学分
	62017 城市与区域交通规划	2 学分
	62020 交通管理理论与技术	2 学分
	62025 工程管理前沿	2 学分
	73319 数值分析	3 学分
	33308 断裂力学	2 学分
	33430 深度神经网络	2 学分
	66666 体育素质拓展课	1 学分
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分 **选修课学分可以用超出的学位课学分替换 **含公共选修课，即体育素质拓展专项		

根据论文需要和导师要求，可选修一门及以上硕士研究生课程（本学科或相关学科）。跨学科考取的博士生选修两门及以上硕士研究生专业课程。考试通过者计相应学分。

博士研究生参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。

要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 1 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。读书（学术）报告考核通过计 1 学分。

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、专业学位课名称：森林工程学专题

（1）课程介绍

本课程为森林工程专业博士研究生的专业学位课，课程主要介绍森林工程学科内涵、森林资源建设与保护、林区道路工程建设与施工、林

区交通与木材运输工程、森林工程管理与信息化技术、森林工程环境技术、森林作业的技术和科研方法。

(2) 教学内容

课程的主要内容包括：森林工程的内涵与任务；国内外现代林业的概念、范畴、理论体系、技术体系和发展前景；森林营造、抚育与更新作业、森林防火灭火以及相应的作业系统与技术；森林资源的生物利用、非生物利用和景观利用；林区道路建设与施工、木材水陆运输的作业系统和技术；国内外林区的规划、勘测、设计理论和方法等。

2. 专业学位课名称：工程环境学专题

1) 课程介绍

本课程为森林工程专业博士研究生的专业学位课，本门课程主要介绍土木工程（建筑工程与交通土建工程）施工与运营中产生的环境问题及解决的措施，主要从资源节约与环境友好的角度阐述土木工程施工与运营中的资源节约与环境友好。

2) 课程内容

土木工程与固体废弃物，包括：土木工程固体废弃物减量化与固体废弃物在土木工程中的应用，土木工程与噪声污染，土木工程与水资源，包括：建筑节能与中水利用，海绵城市与市政道路，道路地表径流水污染控制、服务区污水处理等，土木工程与大气污染，土木工程节能与碳减排，土木工程与生态环境保护，包括：公路工程对动植物的影响与保护，土木

工程与水土保持，土木工程环境影响评价，土木工程环境保护监理，土木工程与景观绿化等。

3. 专业学位课名称：环境岩土与地下工程学专题

(1) 课程介绍

本课程为森林工程博士研究生的专业学位课，通过课程教学使博士生了解国内外岩土与地下工程的发展前沿，掌握各种深大基坑工程支护最新工艺方法与设计理论、隧道工程理论与技术，掌握边坡稳定性评价与滑坡灾害分析方法、特殊土地基处理复合新技术，熟悉人工冻结技术与理论。

(2) 教学内容

课程的主要内容包括现在岩土与地下工程前沿、深大基坑工程支护新工艺与设计理论、盾构隧道工程理论与技术、边坡稳定性评价与滑坡灾害分析、软土工程地基处理特殊方法与新技术开发、人工冻土理论与冻结法新技术、计算机仿真技术与人工智能在岩土与地下工程中的应用等。

4. 专业学位课名称：道路工程理论与技术

(1) 课程介绍

本课程为森林工程专业博士研究生的专业学位课，通过课程教学使研究生能够掌握道路规划、路线、路基、路面、养护等领域的设计内容、原理、方法及相关应用技术，理解道路工程技术的发展历史和趋势，并能创新性地应用于科学研究和工程实践。

(2) 教学内容

课程的主要内容包括中外道路发展历史与现状，道路路线的设计内容

和方法,道路路基设计的内容和要求,路面设计的方法、原理和设计程序,道路地基处理的原理、常用方法和方案设计,道路系统规划与设计,大跨径钢桥桥面铺装技术,道路病害及养护对策,智能路面技术发展等。

5.专业学位课名称:结构工程学专题

(1) 课程介绍

本课程为森林工程专业博士研究生的专业学位课。它对土木工程中具有共性的结构体系、力学分析、设计理论和建造技术等相关专题进行综合性、前沿性的探讨,是结构工程的热点和前沿领域内容。

(2) 教学内容

课程的主要内容包括绿色生物质及高性能混凝土材料、大跨空间结构、现代预应力结构体系、超高、超柔、复合结构体系及设计理论、结构工程的减灾防灾及防护工程、地下工程结构、现代结构试验技术、土木工程安全预警及健康监测、结构工程可靠度、结构耐久性及寿命评估等。

6.专业学位课名称:交通工程学专题

(1) 课程介绍

本课程为专业学位课,主要围绕交通工程学领域所涵盖的内容,以专题形式介绍该学科的相关理论和前沿技术及其具体应用现状。有针对性的去寻求和认识“人-车-路-环境”协同一致的规律和理论,从交通系统规划、交通设计、交通建设与管理、交通运营、智慧交通等角度学习解决交通问题的思路和方法。其任务是通过各个专题中的国内外案例对比及前沿理论技术分析,启发研究生的研究方向及思路。

教学内容

交通工程学概述，道路交通规划，道路交通安全管理规划，静态交通规划及城市公共交通，智能运输系统及其发展。

7.专业学位课名称：工程项目管理学专题

(1) 课程介绍

本课程为专业学位课。通过学习本课程的理论知识，可使学生掌握在工程项目管理中全方位全过程的科学管理和合理协调的基本原理和方法，培养学生解决大型、复杂工程项目的全过程项目管理问题的能力；同时结合典型案例和课程领域发展，帮助学生理解在经济市场化、竞争全球化的新环境下建筑业转型升级的需求，了解工程项目管理领域前沿技术和热点问题，开拓新的研究方向。

(2) 教学内容

本课程主要通过课堂讲授和互动参与式教学，帮助学生掌握工项目管理的系统概念；了解工程项目管理组织方式；熟悉工程项目策划、实施与控制过程和管理手段；理解工程项目管理信息化的含义和重要性；掌握建筑智慧运维的前沿理论与技术。

七、培养过程环节管理

(一) 教学实践

博士研究生在读期间必须参加教学实践，（如担任助教，协助指导课程设计、毕业设计等）。没有实际工作经验的博士生应安排到有关企事业单位、科研基地参加生产实践、社会调查、社会服务等实践活动。参加教学或生产实践环节均须考核，但不计学分，考核合格后方可进行论文

答辩。具体要求按学校有关规定执行。

(二) 博士学位论文开题(含业务综合考试)

博士学位论文开题是研究生学位论文工作的重要环节,也是保证学位论文进度和质量的前提。博士生必须进行博士学位论文开题并提交书面开题报告,开题报告应就论文选题意义、与学科专业相关度、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等进行论证。开题报告会由学院或学科统一组织,集中开题次数每年不少于2次,可根据需要增加安排。博士生应在开题报告会上进行口头汇报并听取意见,开题具体流程和相关要求按学校有关规定执行。

学位论文选题确定后,博士生应在导师指导下拟订具体工作计划,博士生应就论文进展情况定期与导师讨论。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查,采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度,大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行,对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

(三) 学位论文预警考核

学院学位评定分委员会在第三年开展博士研究生学位论文预警考核,主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面。原则上对本学科不少于10%学位论文进行预警。

(四) 预答辩

学位论文初稿完成后由导师审阅,论文应语言通顺、简练,数据可靠,图表清楚,格式规范,准确地表达研究成果,实事求是地提出研究结论和

创新点。经导师同意后，博士生应在学院或学科规定的时间节点提出学位论文预答辩申请，按学校相关规定完成并通过预答辩。

（五）学位论文答辩

学位论文要求一定的深度和广度。在研究过程中，应取得与学位论文相关的学术成果，具体要求以学校和学院规定的攻读博士学位期间取得学术成果要求为准。学位论文预答辩通过后，应按照预答辩意见认真完成修改，经导师同意后申请论文查重和盲审。论文盲审通过后必须按照盲审专家建议完善，经导师审核同意后方可申请答辩。

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关规定执行。

八、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关规定执行。

南京林业大学 林业工程学科

木材科学与技术博士研究生培养方案

(082902)

一、学科简介

木材科学与技术学科是国家级重点学科、国家“双一流”建设学科林业工程一级学科的核心二级学科。1981年获得国务院首批硕士学位授予权，1998年获得博士学位授予权。在全国第四轮学科评估中，南京林业大学“林业工程”学科获评A+等级。

南京林业大学“木材科学与技术”是国内一流、国际上有一定知名度和影响力的学科，学科整体实力和研究水平在国内同类学科中始终保持领先地位。当前，围绕国家重大发展战略和经济社会需求，学科不断拓宽研究领域，形成了以下六个稳定的研究方向：1) 木材构造与品质改良；2) 木质复合材料；3) 生物质先进功能材料；4) 绿色胶黏剂与涂料；5) 木结构与建筑；6) 生物质热化学转化。

二、培养目标

贯彻党和国家教育方针，以立德树人为根本任务，坚持德育为先、育人为本，培养适应社会主义现代化建设需要，德、智、体、美、劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养，能独立从事木材科学与技术领域科学研究工作，具有国际视野的高层次研究型人才。具体要求：

1、品德素质：深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国

特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。热爱祖国，遵纪守法，品行端正，具有强烈的事业心和献身精神；诚实守信，身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2、知识结构：适应经济社会发展和木竹产业科技进步的需要，掌握本学科木材构造与品质改良、木质复合材料、生物质先进功能材料、绿色胶黏剂与涂料、木结构与建筑、生物质热化学转化等研究领域的坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解本学科发展方向及国际学术研究前沿。

3、基本能力：掌握科学研究的先进方法和技能，具有独立地、创造性地从事科学研究工作的能力；具有很强的创新意识、创新能力，并能在科学或专门技术上做出创造性的成果；能熟练地应用一门外语进行本专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和学术交流的能力。

三、研究方向

（一）木材构造与品质改良

研究木材（含竹材）形成机理，利用谱学、基因技术等对木材进行分类和识别；木材多尺度结构对木材性能的影响机制；木材组织构造内的介质能量迁移及互作规律；木材细胞壁物理力学特性以及宏观-微观性能的内在关系；细胞壁超微结构及其化学成分微区分布；木材细胞壁功能化因子可控修饰机理。研发木材强化和功能化改性技术、高品质实木及制品高效低碳加工技术等。

(二) 木质复合材料

研究以木材、竹材、农作物秸秆等木质单元为主体的复合材料重组复合机制；木质单元与功能单元的复合结构设计；单元性质、复合工艺、界面特性、产品结构对木质复合材料性能的影响机制；外界环境作用下木质复合材料的响应机制等。研发木质单元与多元功能单元高强度复合技术、高性能结构型和功能型木质复合材料低碳制备技术、木质复合材料循环利用技术等。

(三) 生物质先进功能材料

研究纤维素、半纤维素和木质素的分子构效关系、相互作用机理、反应特性；农林生物质全组分绿色分离、溶解改性的理论与方法；生物质先进功能材料的构建理论与方法；农林生物质原料的可控修饰、功能化因子的互作机制、功能特性响应与调控机制等。研究农林生物质原料组分绿色低碳解离技术、生物质先进材料定向合成及功能化改性关键技术等。

(四) 绿色胶黏剂与涂料

研究新型绿色胶黏剂与涂料的合成与改性机理，及其与木材、竹材和农作物秸秆等木质单元重组界面调控及复合机制；木竹产品制造和使用过程中 VOC 释放机制等。研发新型木材绿色胶黏剂与涂料低碳制备技术、胶接技术、涂饰技术和 VOC 治理技术等。

(五) 木结构与建筑

研究木竹材料本构关系模型、工程材料单元组合设计与优化机制、构件及其节点承载破坏机理等基础理论。研发结构用木质构件及其连接技术、高性能木质构件制备及性能评价技术、木结构建筑环境性能测试评价与提

升技术、抗震木结构建筑结构增强技术、古建筑木构件监测与加固技术等。

（六）生物质热化学转化

研究生物质组分热化学转化路径与机理；热转化过程气固交互作用及产物调控机制；生物质与其他有机固废协同转化机制等。研发生物质高效热转化预处理技术、生物质热解气化多联产新装置和新技术、生物质气-固-液高值化产品制备及其在能源与环境领域中应用技术、生物质能与其他新能源协同利用技术等。开展生物质能源系统全生命周期与碳足迹分析等。

四、学制与学分要求

（一）学制

攻读博士学位的标准学制为 4 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 7 年。一般第一年为课程学习阶段，第二至四年为科学研究和撰写学位论文阶段。

（二）学分

博士研究生在攻读学位期间，应修最低总学分 16 学分，其中学位课程一般为 9 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分），非学位课程（选修课）为 6 学分，读书（学术）报告 1 学分。

五、课程设置和课程说明

（一）课程设置

木材科学与技术博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	

		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	42061 木材科学与技术研究前沿专题	2 学分	4 学分
		42062 木材物理与化学	2 学分	
非学位课	选修课**	66666 体育素质拓展专项	1 学分	6 学分
		42060 木材波谱学	2 学分	
		42059 木质材料流变学	2 学分	
		42057 木材品质改良与低碳加工新技术	2 学分	
		42002 复合材料的基体与界面	2 学分	
		42006 结构和功能复合材料学	2 学分	
		42067 生物质纳米材料	2 学分	
		42069 生物质先进功能材料	2 学分	
		42064 绿色胶黏剂与胶接技术	2 学分	
		42065 绿色涂料与涂装新技术	2 学分	
		42063 木结构与建筑理论	2 学分	
		43334 木结构工程	2 学分	
		42068 生物质能源科学与技术进展	2 学分	
		42066 生物质碳材料开发与应用	2 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、木材科学与技术研究前沿专题

课程介绍：本课程是木材科学与技术博士研究生学位课程。着重介绍木材构造与品质改良、木质复合材料、生物质先进功能材料、绿色胶黏剂与涂料、木结构与建筑、生物质热化学转化等研究方向的现状及发展趋势，

通过课程学习,使学生深入了解了解本学科发展方向及国际学术研究前沿。

教学内容:木材构造及现代识别技术、木材品质改良与木材功能化改性技术、木质复合材料绿色制造及工程化应用技术、生物质先进功能材料制备及应用技术、绿色胶黏剂与涂料的合成及应用技术、木竹结构建筑研究进展、生物质能源研究进展等内容。

2、木材物理与化学

课程介绍:本课程是木材科学与技术博士研究生学位课程。着重介绍木材密度、水分迁移、热、电、声学性质以及力学特性,木材化学组分纤维素、半纤维素和木质素的化学结构、性质及其研究方法和最新研究进展。通过课程学习,为研究生今后工作中开展木材仿生研究、功能化改良和新材料研发夯实专业理论基础。

教学内容:木材的密度分布及其与木材结构内在联系;木材中水分迁移、干缩湿胀机理和经典理论模型;木材粘弹性及影响因素;木材热、电、声学性质基础理论及应用;木材细胞壁的孔隙结构,微区分布,纤维素、半纤维素、木质素结构及性质,分离方法及其应用,木材提取物种类、利用及其对材性和加工的影响。

五、培养过程环节管理

(一) 教学实践

博士研究生应协助指导教师或本学科专业任课教师担任本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践(例如:讲授部分章节课、辅导、指导实验、课程设计、毕业设计等)。由指导教师或本学科专业任课教师考核,考核合格后方可进行论文答辩。

(二) 课题组专题研讨/读书（学术）报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。

参加本学科领域国际学术会议作口头学术报告 1 次，或参加本学科领域国内学术会议作口头学术报告 2 次。

(三) 博士业务综合考试

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

(四) 开题报告

根据科研创新的培养要求，博士研究生在学位论文开题前应广泛阅读本学科国内外相关文献，至少阅读 100 篇研究文献，其中外文文献应占 50% 以上，并撰写文献综述。

博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义，须体现本学科领域的前沿性、先进性和应用性。

研究生应尽早确定研究课题，尽早开展科学研究，尽早进入实验室，一般应在第二学期结束前完成论文选题和开题报告论证，最迟不得超过第三学期末。学位论文选题一经通过论证，应严格认真执行，如有更改，应重新论证。

开题报告应就论文选题意义、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等作出论证，撰写书面报告，并在开题报告会上汇报。博士生开题报告具体要求按学校相关文件最新规定执行。开题报告会由学院统一组织。

(五) 学位论文进展考核

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文进展考核申请，并填写规定格式的进展考核申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法》相关文件最新规定最新要求执行。进展考核由学院统一组织。

(六) 预答辩

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则》相关文件最新规定执行。预答辩由学院统一组织。

(七) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》有关文件最新规定执行。

六、毕业和授予学位标准

木材科学与技术学科博士研究生的培养和学位申请应体现我校林业工程国家“双一流”建设学科的整体水平，充分发挥导师、二级学科和学院学位分委员会对学位论文形成的重点节点进行严格质量控制的作用，强化学位论文相关成果的同行评议，实行定量评价与定性评价相结合的科学评价标准。具体要求如下：

(一) 知识结构

1、基本科学研究方法：掌握自然辩证法和逻辑推理、归纳与演绎的科学方法；掌握数理统计知识和技术方法；掌握计算机应用技术、现代检测技术、现代仪器分析技术等解决木材科学与技术领域实际问题的现代技术手段。

2、基础理论和专业知识：掌握木材科学与技术学科基础理论和相应的数学、物理、化学等基础学科知识。此外，具有较宽广的相关交叉领域的知识，准确掌握本学科国内外研究动态。

3、外国语：掌握一门外国语，能熟练地阅读本学科及相关学科领域的外文资料，具有良好的外文写作能力和国际学术交流能力。

(二) 基本素质

1、学术素养：具有献身林业科技事业、探求科学真理的精神。对本学科相关领域具有浓厚的科学兴趣，并能在某一方向持之以恒地探索，发现和解决科学技术问题。

2、学术道德：具有正确的世界观、人生观和价值观，具有严谨的治学态度、优良的科学作风和学术道德。

(三) 学术能力

1、获取知识能力：具有获取本学科及其相关学科领域的基础理论和实践应用知识的能力。

2、学术鉴别能力：应具有较强的学术批判性思维能力，能够对本学科领域研究课题的科学性和成果可用性进行正确判断。

3、科学研究能力：具有独立深入开展本领域高水平创新研究的能力

和工程实践能力，并具有一定的科研组织与协调能力。

4、学术创新能力：具有科学技术敏锐性，能在本学科领域开展创新性研究，具有创造有价值的理论与应用新成果的能力。

5、学术交流能力：具有展示学术成果和传播学术思想的能力，并具有理解他人学术思想和创新成果的敏锐性与能力。

6、其他能力：身心健康，具有从事本学科领域科学技术研究的心理和身体素质。

(四) 学位论文

1、博士生须在导师指导下，独立进行学位论文课题研究，撰写完成学位论文。

2、博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义。

3、学位论文应是系统、完整、规范的学术论文，应符合《南京林业大学研究生学位论文写作规范》相关文件最新要求。

4、学位论文应能表明学位申请者确已掌握了本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出了创新性的成果。

(五) 学术成果

博士学位申请者在学期间须取得下列学术成果之一：

1、发表 A 类论文（**Research, Articles**），我校为第一署名单位且博士生排名前六位，或我校为前三署名单位且博士生为排名前六位的共同第一作者。

2、学术成果积分不低于 480 分，其中学术论文积分不低于 340 分。
成果类型及计分标准按《南京林业大学博士研究生攻读学位期间完成学术成果规定》有关文件最新规定执行。

南京林业大学 林业工程学科

木材科学与技术直博研究生培养方案

(082902)

一、学科简介

木材科学与技术学科是国家级重点学科、国家“双一流”建设学科林业工程一级学科的核心二级学科。1981年获得国务院首批硕士学位授予权，1998年获得博士学位授予权。在全国第四轮学科评估中，南京林业大学“林业工程”学科获评A+等级。

南京林业大学“木材科学与技术”是国内一流、国际上有一定知名度和影响力的学科，学科整体实力和研究水平在国内同类学科中始终保持领先地位。当前，围绕国家重大发展战略和经济社会需求，学科不断拓宽研究领域，形成了以下六个稳定的研究方向：1) 木材构造与品质改良；2) 木质复合材料；3) 生物质先进功能材料；4) 绿色胶黏剂与涂料；5) 木结构与建筑；6) 生物质热化学转化。

二、培养目标

贯彻党和国家教育方针，以立德树人为根本任务，坚持德育为先、育人为本，培养适应社会主义现代化建设需要，德、智、体、美、劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养，能独立从事木材科学与技术领域科学研究工作，具有国际视野的高层次研究型人才。具体要求：

1. 品德素质：深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国

特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。热爱祖国，遵纪守法，品行端正，具有强烈的事业心和献身精神；诚实守信，身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应经济社会发展和木竹产业科技进步的需要，掌握本学科木材构造与品质改良、木质复合材料、生物质先进功能材料、绿色胶黏剂与涂料、木结构与建筑、生物质热化学转化等研究领域的坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解本学科发展方向及国际学术研究前沿。

3. 基本能力：掌握科学研究的先进方法和技能，具有独立地、创造性地从事科学研究工作的能力；具有很强的创新意识、创新能力，并能在科学或专门技术上做出创造性的成果；能熟练地应用一门外语进行本专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和学术交流的能力。

三、研究方向

（一）木材构造与品质改良

研究木材（含竹材）形成机理，利用谱学、基因技术等对木材进行分类和识别；木材多尺度结构对木材性能的影响机制；木材组织构造内的介质能量迁移及互作规律；木材细胞壁物理力学特性以及宏观-微观性能的内在关系；细胞壁超微结构及其化学成分微区分布；木材细胞壁功能化因子可控修饰机理。研发木材强化和功能化改性技术、高品质实木及制品高效低碳加工技术等。

(二) 木质复合材料

研究以木材、竹材、农作物秸秆等木质单元为主体的复合材料重组复合机制；木质单元与功能单元的复合结构设计；单元性质、复合工艺、界面特性、产品结构对木质复合材料性能的影响机制；外界环境作用下木质复合材料的响应机制等。研发木质单元与多元功能单元高强度复合技术、高性能结构型和功能型木质复合材料低碳制备技术、木质复合材料循环利用技术等。

(三) 生物质先进功能材料

研究纤维素、半纤维素和木质素的分子构效关系、相互作用机理、反应特性；农林生物质全组分绿色分离、溶解改性的理论与方法；生物质先进功能材料的构建理论与方法；农林生物质原料的可控修饰、功能化因子的互作机制、功能特性响应与调控机制等。研究农林生物质原料组分绿色低碳解离技术、生物质先进材料定向合成及功能化改性关键技术等。

(四) 绿色胶黏剂与涂料

研究新型绿色胶黏剂与涂料的合成与改性机理，及其与木材、竹材和农作物秸秆等木质单元重组界面调控及复合机制；木竹产品制造和使用过程中 VOC 释放机制等。研发新型木材绿色胶黏剂与涂料低碳制备技术、胶接技术、涂饰技术和 VOC 治理技术等。

(五) 木结构与建筑

研究木竹材料本构关系模型、工程材料单元组合设计与优化机制、构件及其节点承载破坏机理等基础理论。研发结构用木质构件及其连接技术、高性能木质构件制备及性能评价技术、木结构建筑环境性能测试评价与提

升技术、抗震木结构建筑结构增强技术、古建筑木构件监测与加固技术等。

（六）生物质热化学转化

研究生物质组分热化学转化路径与机理；热转化过程气固交互作用及产物调控机制；生物质与其他有机固废协同转化机制等。研发生物质高效热转化预处理技术、生物质热解气化多联产新装置和新技术、生物质气-固-液高值化产品制备及其在能源与环境领域中应用技术、生物质能与其他新能源协同利用技术等。开展生物质能源系统全生命周期与碳足迹分析等。

四、学制与学分要求

（一）学制

直博研究生攻读博士学位的标准学制为 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长不超过 7 年。一般第一、二年为课程学习阶段，第三至五年为科学研究和撰写学位论文阶段。

（二）学分

直博研究生在攻读博士学位期间，应修最低总学分 34 学分，其中课程学分 32 学分，包括公共学位课 7 学分，基础学位课不少于 6 学分，专业学位课不少于 6 学分，非学位课程（选修课）不少于 13 学分（其中《自然辩证法概论》为所有专业必修非学位课）；读书（学术）报告 2 学分。

五、课程设置和课程说明

（一）课程设置

木材科学与技术直博研究生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学分

		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	
	基础学位课	73303 多元统计分析	3 学分	6 学分
		73385 应用数理统计	2 学分	
		谱学基础	2 学分	
		13545 电镜技术	2 学分	
		73347 仪器分析	3 学分	
	专业学位课	42061 木材科学与技术研究前沿专题	2 学分	6 学分
		43311 高级木材学（含竹材）	2 学分	
		43338 木质复合材料学	2 学分	
		42064 绿色胶黏剂与胶接技术	2 学分	
		42063 木结构与建筑理论	2 学分	
		42067 生物质纳米材料	2 学分	
		42068 生物质能源科学与技术进展	2 学分	
	非学位课	必修课	83373 自然辩证法概论	1 学分
选修课**		体育素质拓展专项	1 学分	12 学分
		42060 木材波谱学	2 学分	
		42059 木质材料流变学	2 学分	
		42057 木材品质改良与低碳加工新技术	2 学分	
		42056 木材解剖学与识别技术	2 学分	
		42002 复合材料的基体与界面	2 学分	
		42006 结构和功能复合材料学	2 学分	
		43351 竹质工程材料学	2 学分	
		42069 生物质先进功能材料	2 学分	

		42070 先进智能材料与器件	2 学分	
		42065 绿色涂料与涂装新技术	2 学分	
		42058 木结构设计原理	2 学分	
		43334 木结构工程	2 学分	
		42066 生物质碳材料开发与应用	2 学分	
		93301 文献检索与利用	1 学分	
		93302 科技写作	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分 **含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、木材科学与技术研究前沿专题

课程介绍：本课程是木材科学与技术直博研究生学位课程。着重介绍木材构造与品质改良、木质复合材料、生物质先进功能材料、绿色胶黏剂与涂料、木结构与建筑、生物质热化学转化等研究方向的现状及发展趋势，通过课程学习，使学生深入了解本学科发展方向及国际学术研究前沿。

教学内容：木材构造及现代识别技术、木材品质改良与木材功能化改性技术、木质复合材料绿色制造及工程化应用技术、生物质先进功能材料制备及应用技术、绿色胶黏剂与涂料的合成及应用技术、木竹结构建筑研究进展、生物质能源研究进展等内容。

2、高级木材学（含竹材）

课程介绍：本课程是木材科学与技术直博研究生学位课程。课程着重介绍木材形成机理与木材变异，木材构造特征、木材细胞壁多维结构及其与性质、利用的关系以及课程的前沿进展。通过本课程学习，使学生深入了解木材结构、性质及其变异，掌握木材结构特征及其与性质、利用的内

在关系。

教学内容：木材形成机理，材构造与识别新技术，木材细胞壁结构，微区分布、木化学组成及其结构修饰、细胞壁结构与性能内在联系，木材水分及其开启通道的途径与应用，木材声学性质及无损检测，竹材构造、性质和利用，特种功能性木材的重要科学问题和前沿进展。

3、木质复合材料学

课程介绍：本课程是木材科学与技术直博研究生学位课程。着重介绍木质复合材料制造原理、制造工艺与产品性能的关系以及木质复合材料研究领域的现状及发展趋势。通过学习使学生深刻理解木质复合材料的结构与性能形成的内在本质，以及结构与性能的内在此关系。

教学内容：木质原料的结构与性质、木质原料改性处理、木质复合材料界面、板坯结构设计理论、板坯成型理论、热压胶合理论以及先进木质复合材料等内容。

4、绿色胶黏剂与胶接技术

课程介绍：本课程是木材科学与技术直博研究生学位课程。系统地介绍各种新型绿色胶粘剂的反应机理、合成方法、应用配方、使用技术及目前的研究现状与发展趋势。通过学习使学生深刻理解新型绿色胶黏剂的结构、性能及其内在联系，为其在新型复合材料中的应用提供理论基础。

教学内容：胶粘剂及其胶接新技术、环氧树脂胶黏剂、不饱和聚酯胶黏剂、聚氨酯胶黏剂、有机硅胶黏剂、橡胶胶黏剂、热熔胶和天然胶黏剂等的反应机理、合成方法、流变特性、应用配方、使用技术及目前的研究现状与发展趋势等。

5、木结构与建筑理论

课程介绍：本课程是木材科学与技术直博研究生学位课程。着重介绍结构用木（竹）材及其复合材料制造原理、性能评价与本构模型、气候环境对构件及节点性能的影响机制，木结构材料与连接技术发展趋势。通过学习使学生深刻理解木（竹）建筑构件、节点和性能的内在联系，以及环境多参数对材料与结构性能的影响。

教学内容：木材的变异性 and 统计模型、长期荷载作用下的木材强度、气候和气候变化对木材强度的影响、木材的销连接原理以及木材和木基材料的结构可靠度等内容。

6、生物质纳米材料

课程介绍：本课程是木材科学与技术直博研究生学位课程。着重介绍生物质纳米材料的基本概念与性质、制备生物质纳米粒子的物理和化学方法、纳米二维薄膜材料、纳米一维材料、纳米三维凝胶材料、纳米复合材料的合成技术等内容。通过学习使学生掌握生物质纳米材料的基本概念与物化性质、各种生物质纳米材料的制备工艺和前沿应用等方面的知识。

教学内容：纳米材料概述、生物质纳米材料的基本概念和分类、生物质纳米粒子制备及特性、生物质纳米材料的构筑与性能、生物质纳米材料应用、生物质纳米材料的发展前景等内容。

7、生物质能源科学与技术进展

课程介绍：本课程是木材科学与技术直博研究生学位课程。着重介绍生物质热化学转化原理、生物质能利用与碳中和的关系、生物质能源工程与技术研究领域的现状及发展趋势。通过学习使学生深刻理解木质纤维生

物质结构与燃料品质及转化途径的关系，了解生物质能源科学理论与技术前沿。

教学内容：生物质结构与性质、生物质热化学转化理论、生物质生化转化理论、生物质能源多联产技术、典型生物质能源工程、生物质能与及在碳中和实现过程中的应用。

六、培养过程环节管理

(一) 教学实践

博士研究生应协助指导教师或本学科专业任课教师担任本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（例如：讲授部分章节课、辅导、指导实验、课程设计、毕业设计等）。由指导教师或本学科专业任课教师考核，考核合格后方可进行论文答辩。

(二) 课题组专题研讨/读书（学术）报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。

参加本学科领域国际学术会议作口头学术报告 1 次，或参加本学科领域国内学术会议作口头学术报告 2 次。

(三) 博士业务综合考试

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

(四) 开题报告

根据科研创新的培养要求，博士研究生在学位论文开题前应广泛阅读本学科国内外相关文献，至少阅读 100 篇研究文献，其中外文文献应占 50% 以上，并撰写文献综述。

博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义，须体现本学科领域的前沿性、先进性和应用性。

研究生应尽早确定研究课题，尽早开展科学研究，尽早进入实验室，一般应在第四学期结束前完成论文选题和开题报告论证，最迟不得超过第五学期末。学位论文选题一经通过论证，应严格认真执行，如有更改，应重新论证。

开题报告应就论文选题意义、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等作出论证，撰写书面报告，并在开题报告会上汇报。博士生开题报告具体要求按学校相关文件最新规定执行。开题报告会由学院统一组织。

(五) 学位论文进展考核

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文进展考核申请，并填写规定格式的进展考核申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文

进展考核管理办法》相关文件最新规定执行。进展考核由学院统一组织。

(六) 预答辩

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文预答辩申请,并填写规定格式的预答辩申请表,具体要求按《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则》相关文件最新规定执行。预答辩由学院统一组织。

(七) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》相关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

木材科学与技术学科博士研究生的培养和学位申请应体现我校林业工程国家“双一流”建设学科的整体水平,充分发挥导师、二级学科和学院学位分委员会对学位论文形成的重点节点进行严格质量控制的作用,强化学位论文相关成果的同行评议,实行定量评价与定性评价相结合的科学评价标准。具体要求如下:

(一) 知识结构

1、基本科学研究方法:掌握自然辩证法和逻辑推理、归纳与演绎的科学方法;掌握数理统计知识和技术方法;掌握计算机应用技术、现代检测技术、现代仪器分析技术等解决木材科学与技术领域实际问题的现代技术手段。

2、基础理论和专业知识:掌握木材科学与技术学科基础理论和相应的数学、物理、化学等基础学科知识。此外,具有较宽广的相关交叉领域的知识,准确掌握本学科国内外研究动态。

3、外语：掌握一门外语，能熟练地阅读本学科及相关学科领域的外文资料，具有良好的外文写作能力和国际学术交流能力。

(二) 基本素质

1、学术素养：具有献身林业科技事业、探求科学真理的精神。对本学科相关领域具有浓厚的科学兴趣，并能在某一方向持之以恒地探索，发现和解决科学技术问题。

2、学术道德：具有正确的世界观、人生观和价值观，具有严谨的治学态度、优良的科学作风和学术道德。

(三) 学术能力

1、获取知识能力：具有获取本学科及其相关学科领域的基础理论和实践应用知识的能力。

2、学术鉴别能力：应具有较强的学术批判性思维能力，能够对本学科领域研究课题的科学性和成果可用性进行正确判断。

3、科学研究能力：具有独立深入开展本领域高水平创新研究的能力和工程实践能力，并具有一定的科研组织与协调能力。

4、学术创新能力：具有科学技术敏锐性，能在本学科领域开展创新性研究，具有创造有价值的理论与应用新成果的能力。

5、学术交流能力：具有展示学术成果和传播学术思想的能力，并具有理解他人学术思想和创新成果的敏锐性与能力。

6、其他能力：身心健康，具有从事本学科领域科学技术研究的心理和身体素质。

(四) 学位论文

1、博士生须在导师指导下，独立进行学位论文课题研究，撰写完成学位论文。

2、博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义。

3、学位论文应是系统、完整、规范的学术论文，应符合《南京林业大学研究生学位论文写作规范》相关文件最新要求。

4、学位论文应能表明学位申请者确已掌握了本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出了创新性的成果。

(五) 学术成果

博士学位申请者在学期间须取得下列学术成果之一：

1、发表 A 类论文（**Research, Articles**），我校为第一署名单位且博士生排名前六位，或我校为前三署名单位且博士生为排名前六位的共同第一作者。

2、学术成果积分不低于 480 分，其中学术论文积分不低于 340 分。成果类型及计分标准按《南京林业大学博士研究生攻读学位期间完成学术成果规定》有关文件最新规定执行。

南京林业大学 林业工程学科

林产化学加工工程博士研究生培养方案

(082903)

一、培养目标

培养适应新时期经济和社会发展需要的德、智、体全面发展的林产化学加工工程学科高层次专门人才。具体要求：

(1) 深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

(2) 拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正；热爱林产化学加工事业，并具有强烈的事业心和团结协作精神。

(3) 掌握本学科领域内坚实宽广的基础理论和深入系统的专门知识，熟悉本专业研究方向的国内外研究现状与前沿动态，具有独立进行科学研究、开展前沿性和创新性研究，攀登本学科高峰的能力。

(4) 熟练掌握一门外国语，具备读、写、听、说的外语综合运用能力。

(5) 具有健康的体魄和良好的心理素质。

二、研究方向

(一) 植物资源生物化学加工

(1) 木质纤维素生物炼制

开展木质纤维素生物炼制能源和化学品的应用基础、技术创新和成果转化。开展原料预处理、纤维素酶制备、纤维素糖化、糖液发酵新技术和

过程反应机理研究,揭示木质纤维素主要组分在生物炼制过程中的迁移规律。研发酶解木质素增值利用技术。以降低木质纤维素生物炼制综合成本为目标,开发木质纤维素多联产生物炼制集成技术。

(2) 生物质纳米材料制备与应用

以农林生物质资源为原料,采用生物技术等方法对其中的结构多糖(纤维素/几丁质)、蛋白质等组分进行化学或生物加工,建立生物质纳米纤维绿色高效制备技术,在此基础上构建先进生物质纳米纤维功能材料,研发生物质纳米材料的应用技术。

(3) 植物次生代谢产物生物合成与修饰

解析植物体内重要次生代谢产物或活性物质生物合成途径与调控机制,采用基因探矿技术挖掘或筛选重要次生代谢产物生物合成关键酶,通过代谢工程手段实现植物重要次生代谢产物的规模化体外合成。以提高生物活性物质功能活性和附加价值为目标,开展功能酶挖掘及其在植物体内、体外生物合成活性物质的修饰研究。

(4) C5 糖及其衍生物生物制备与应用

探索 C5 糖生物转化与利用新途径,突破阿拉伯糖高效生物利用理论与关键技术;探索 C5 糖生物与化学过程组装的衍生化及高值化利用技术;基于细胞、组学和分子生物学多尺度解析 C5 糖模式微生物代谢网络和调控机制,创制 C5 糖生物转化底盘细胞及技术体系;建立木糖酸全细胞催化制备与新产品创制的技术体系,突破木糖酸产业化技术瓶颈。

(5) 植物多糖精深加工

开展植物精深加工的应用基础研究、共性关键技术开发和成果转化。

建立植物半纤维素多糖生物制造功能性低聚糖、质量控制和生物活性评价技术方法体系，开发功能性低聚糖在食品、饲料上的应用技术。开展植物多糖分离提取、结构解析、结构修饰和生物活性研究，研发植物多糖制备功能材料、药物、功能化学品等技术，拓宽植物多糖应用领域。

(二) 林源活性物化学与生物合成

(1) 林源活性物结构解析与活性评价

利用现代提取分离和波谱分析技术，以森林植物资源为研究对象，基于量子化学、结构化学、药物化学与生物学等多维综合解析，开展林源黄酮类、原花色素、生物碱、萜类等重要活性物质的发掘和结构解析，并深入研究生物活性综合评价。

(2) 林源活性物化学合成与修饰

开展具有重要活性和结构新颖的林源活性天然产物的全合成，发展富有技巧性、简洁高效、规模化的全合成策略。开展化学键定向链接和断裂基础理论研究，探索相关本质和规律，结合光化学、电化学、流化学等合成新技术，开发具有高效、绿色、环保、经济等优点的新方法和新反应。对林源活性天然产物进行结构修饰和结构优化，加强与药学、化学生物学等交叉，开展相应作用机制和构效关系研究，为林源创新药物的研发奠定基础。

(3) 林源活性物生物合成与修饰

主要针对天然活性物质的结构特点和物化性质，筛选底物特异性强、酶学特性优异及转化率高的新型生物酶，建立天然活性物质的生物修饰工艺，开展修饰前后化合物的活性评价，显著提高其转化率、生物活性、生

物利用度和附加值；针对某些具有极高应用价值的天然活性物质，解析其生物合成途径，开展合成生物学基础理论与关键技术的研究，建立异源生物合成技术体系。

(4) 林源药物发现与创制

应用植物化学分离技术，集成高通量制备技术、高通量结构鉴定技术、高通量活性筛选技术，建立林源活性化合物快速发现的方法；开展林源药物先导化合物的发现、提取分离、结构测定、化学合成、结构修饰、构效关系及药理活性评价等方面的研究；对新发现或改造后的具有开发应用潜力的林源药物开展产业化研究，突破制约产品实用化的关键技术瓶颈，通过与相关企业紧密合作，开发林源药物及大健康产品，形成一套科学的研究林源药物药效物质基础与作用机制的方案。

(三) 生物质能源与化学品

(1) 生物质能源燃料

重点开展生物质选择性催化热转化及其产物定向调控方法，生物质气化联产可燃气、木醋液和焦油、生物质炭技术，生物质气化液化产物提质改性与分离方法等方面的研究。

(2) 生物质平台化合物

围绕乙酰丙酸酯等重要生物质平台化合物的单体结构特征，探讨生物质平台化合物的合成途径，阐明生物质平台化合物的合成机制，重构经济高效的生物质平台化合物合成途径，形成可产业化的核心共性关键技术。

(3) 生物质精细化学品

重点开展纤维素、半纤维素和木质素的绿色化学催化降解，树木分泌

物、植物精油等非木质成分的衍生与高值化利用，构建新型催化剂及催化体系，研究高附加值生物质精细化学品的定向合成。

(四) 生物基功能材料

(1) 生物质炭材料

开展生物质炭材料的结构、制备和应用方面的基础和应用研究。深化生物质炭化、活化理论和技术；突破生物质炭材料在能源储存和转化的关键技术，推动超级电容器活性炭产业化；创建和发展生物质炭材料的纳米化理论和技术；以表面结构和孔隙结构调控为基础，研究开发以生物质炭材料为基础的新型高效分离和催化材料；以木屑、秸秆等农林废弃物为原料制备高比表面积炭作为超级电容器炭和功能催化剂载体；进一步研究拓展生物质炭材料在环保、医药和健康等领域的应用与开发。

(2) 纤维素纳米材料

探索纤维素溶解及化学利用研究，重点开展纤维素无机盐溶解体系并制备功能化水凝胶和气凝胶。研究具有抗冻、抗干和导电性能的功能化水凝胶，如用于医药、电化学等领域；研究纤维素气凝胶在 VOC 气体净化、污水处理和油水分离方面的应用。

(3) 生物医学材料

开展林木生物质纳米材料的精准构筑及机理研究，使其符合生物医学领域中的应用场景，进一步提高其深层次增值增效。深化林木生物基药物载体系统的理论与技术，突破当前药物载体系统靶向特异性、生物相容性等关键技术难题，构建和发展林木生物基智能响应纳米载体，实现药物的可控释放和高效递送，提高药物的利用率和成药性，增强恶性肿瘤、糖尿

病、感染和炎症等重大疾病的治疗效果，助力我国“人口与健康”重点领域的快速发展。

(4) 生物基光电材料

生物基光电材料的发展需要注重化学、材料、物理等多学科的交叉融合。以特定功能为导向开展生物基光电材料微观结构设计和宏观结构调控，注重生物基光电材料分子能级调控和电子结构设计，注重合成化学与材料基因组技术的紧密结合，促进林业生物质从结构材料到功能材料的创新，优化生物基光电器件界面工程，探索生物基光电材料面向高新技术领域的实际应用。

(5) 生物基分离与催化材料

以废弃生物质体内含有的有机碳源及金属矿物质元素进行二次加工制备生物质碳负载型金属催化剂或改性功能化催化剂，再以废弃生物质资源气化获得的碳基小分子为原料，进行传统的费托合成或二氧化碳资源化利用，实现环保经济效益和零碳排放的终极目标。利用纤维素等生物基材料与无机功能材料制备混合矩阵膜或新型复合膜，研究其在气体分离、水处理、阻氧和食品包装等领域的应用。

(五) 林产精细化学品

(1) 萜类化学品

主要开展萜类化合物高值化利用的基础和应用研究。开展萜烯类分离、纯化新技术，开展萜类化合物结构修饰反应机制研究，研究萜类衍生物结构与功能之间的构效关系，开发萜烯类化合物的异源生物合成技术体系，开发新型萜烯类香料、手性配体、手性催化剂、新型生物活性化合物，拓

展萜类化合物在医药、农药、食品、涂料、功能材料等领域的利用途径。

(2) 木本油脂化学品

主要开展木本油脂高值化利用基础及应用研究。开展木本油脂制备脂肪酸酯、脂肪酸、环氧脂肪酸，脂肪醇、高级脂肪烃及二聚酸等基础油脂化学品，开展油脂基增塑剂、表面活性剂、油脂基润滑剂等油脂基绿色化学品的绿色制备技术及应用性能研究，开展油脂基聚酯多元醇、油脂基环氧树脂、油脂基水性聚氨酯、聚酰胺等绿色高分子材料的研究，拓宽木本油脂的利用领域。

(3) 芳香精油与天然香料

主要开展芳香精油及天然香料的基础及应用研究。研究天然精油的化学组成及与香气的构效关系；探究芳香精油及天然香料的杀菌、抗炎、提神、醒脑、去疫、避秽、驱虫、诱虫、美容、保健、抗癌等生物活性及作用机制；开发芳香精油及天然香料的绿色提取、纯化、从头生物合成及化学深加工技术；研究天然香料的香气修饰及调配；研究天然香料在食品、化妆品、医药、保健等领域的应用技术，拓展天然精油及天然香料的应用领域及利用途径。

三、学习年限

攻读博士学位的标准学制为 4 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 7 年。一般第一年为课程学习阶段，第二至四年为科学研究和撰写学位论文阶段。

四、课程设置、学分要求和课程说明

(一) 课程设置与学分要求

学分要求：博士研究生课程分为公共学位课、专业学位课和选修课程三类，博士研究生在学期间，应修最低总学分 16 学分，其中学位课程一般为 9 学分（公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分），非学位课程（选修课）为 6 学分，读书（学术）报告 1 学分。

课时要求：每个学分 20 学时。基础课、专业基础课可根据课程内容和需要一般原则上可设 2 或 3 学分；专业课每门课程原则上设 2 学分。非学位课由指导教师和研究生根据专业培养方向的要求，以及研究生原有的基础、特长及专业爱好共同商定。给研究生留有充分的自学时间和选择的灵活性，鼓励研究生跨学科、专业选修课程，以拓宽知识面，增强适应能力。

林产化学加工工程博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	24013 天然提取物化学与利用-博（全英授）	2 学分	4 学分
		24015 生物质热转化原理与技术-博（全英授）	2 学分	
		24017 高等萜类化学-博（全英授）	2 学分	
		24021 细胞代谢与酶工程-博（全英授）	2 学分	
		24023 生物高分子材料-博（全英授）	2 学分	
		24027 生物质资源综合利用技术-博（全英授）	2 学分	

		24041 生物能源专题-博（全英授）	2 学分	
非 学 位 课	选修课**	22023 高等生物化学	2 学分	6 学分
		22030 精油化学与进展	2 学分	
		23369 生物质化学品	2 学分	
		23379 现代固体表面分析技术	2 学分	
		23381 植物酚类化学与利用	2 学分	
		23430 功能高分子与新技术	2 学分	
		24007 现代固体表面分析技术-博（全英授）	2 学分	
		24019 生物质能源与化学品-博（全英授）	2 学分	
		24029 手性合成反应及其应用-博（全英授）	2 学分	
		24031 现代化工分离技术-博（全英授）	2 学分	
		24033 精油化学与进展-博（全英授）	2 学分	
		24035 先进生物质基炭材料-博（全英授）	2 学分	
		24045 植物酚类化学与利用-博（全英授）	2 学分	
		24047 功能高分子与新技术-博（全英授）	2 学分	
		24051 现代生物技术-博（全英授）	3 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

（1）24013 天然提取物化学与利用一博（全英授）

课程介绍 天然提取物与生物活性物质是化学、化工、生物技术和药学等专业学科的一门重要课程。本课程要求学生掌握天然提取物的提取原理、方法及各类提取物的应用，生物活性物质的结构表征、化学修饰以及结构与功能的关系。

教学内容 本课程主要介绍天然提取物的研究方法、结构鉴定以及各类天然提取物的应用；国内外对天然提取物的研究进展；生物活性物质的生物活性测定方法，以及天然生物活性物质的化学和生物合成。在此基础上，学习和研究森林植物资源的天然提取物与生物活性物质，开拓专业知识面，更好地研究和开发利用天然化合物。

(2) 24015 生物质热转化原理与技术-博（全英授）

课程介绍 生物质热化学转化是生物质化学转化为能源、材料与化学品的主要方法和技术，是生物质化学加工利用的主要内容。本课程要求学生系统掌握生物质热化学转化的理论、技术和方法，并了解生物质热化学转化利用在生物质能源、材料和化学品领域的重要地位和作为，进一步加强认识生物质资源利用在现代社会的地位和意义。

教学内容 本课程主要介绍生物质热化学转化的主要化学过程，纤维素、半纤维素和木质素热解机理以及反应途径，生物质热解的主要影响因素，以及生物质热化学转化在生物质气化、液化和炭化领域的主要应用方法和技术，生物质热化学转化产物的利用和加工。在此基础上，进一步介绍学习生物质热化学转化的主要技术进展以及发展趋势。

(3) 24017 高等萜类化学-博（全英授）

课程介绍 萜类化合物是一类重要的天然产物，在人类生活的各个方面都扮演着重要角色，从香精香料、农药、到甾体激素抗癌药物等药物都有萜类化合物所做出的贡献。本课程主要阐明萜类化学对我们日常生活的重要性，帮助学生构建萜类化学领域的知识体系，包括：萜类化合物的生物合成途径，无环单萜、单环单萜、双环单萜、倍半萜类、二萜类及三

萜类化合物的物化性质，反应特征及在香精香料、生物农药和药物领域的应用；富含重要芳香萜类化合物的珍贵树种介绍；萜类化合物的工业化生产方法等。

教学内容 要求掌握萜类化合物的结构、物理化学性质及其应用。主要内容包括：植物中单萜类、倍半萜类、二萜类、三萜类以及多萜类化合物的组成及其结构鉴定，主要萜类化合物的分离、提纯、化学反应机理，以及他们的应用；萜类化合物的化学合成和生物合成途径、方法。

(4) 24021 细胞代谢与酶工程-博（全英授）

课程介绍 细胞代谢与酶工程主要是指利用重组 DNA 技术对生物细胞内固有的代谢途径进行定向改造，从而达到改善细胞特性或生产林源化学品的目的，是一门涉及合成生物学、代谢工程、细胞工程和酶工程等多学科交叉的新兴领域，是现代工业生物技术各领域的重要基石。在与其他相关专业知识相结合的基础上力求突出代谢工程特色，紧跟生物学科前沿。本课程是面向林产化学加工工程专业研究生的一门专业学位课。要求学生通过本课程的学习了解合成生物学尤其是微生物代谢工程基本理论知识及其应用的相关领域。

教学内容 本课程主要介绍代谢工程和酶工程的基本原理，代谢工程的基本方法及技术，细胞代谢反应的基本类型和功能，酶活性和酶表达水平的主要调节方式，转录组学技术和合成生物学工具与代谢工程的相互关系和应用现状，以及生物酶工程技术。在此基础上，进一步介绍学习代谢工程和酶工程的前沿技术以及发展趋势。

(5) 24023 生物高分子材料-博（全英授）

课程介绍 生物高分子材料课程是化学高分子材料的一个分支,全面系统地介绍了近年来基于农林生物质资源的生物基高分子材料研究的最新科研成果和应用技术。详细阐述了新型松香基聚合物、生物质酚醛树脂、木质素聚氨酯、生物质环氧树脂、油脂基聚合物热稳定剂、内塑化纤维素及复合材料、可降解木塑复合材料、橡胶基复合材料、纤维素基生物医用材料、木质素基功能高分子材料和纤维素基热塑性弹性体等生物基高分子新材料的制备原理、工艺配方、合成过程、结构表征及应用等内容。

教学内容 本课程主要介绍农林生物质资源的生物基高分子材料研究的最新科研成果和应用技术。以及多种新型生物高分子材料的制备原理、工艺配方、合成过程、结构表征及应用等内容。

(6) 24027 生物质资源综合利用技术-博 (全英授)

课程介绍 在全球化石资源逐渐减少而社会发展对资源依赖逐渐增加的形势下,开发及高效利用绿色可再生的生物质资源,既可以弥补低碳能源的需求,减少环境污染,也是中国实现“碳中和”目标的重要手段。本课程系统介绍了以木质纤维生物质为代表的生物质原料转化为能源、化学品及材料等高附加值产品中涉及的技术及模式。重点介绍热化学转化制备清洁能源及催化转化制备化学品的综合利用技术。

教学内容 本课程主要介绍生物质概念、种类及物化性质;生物质热化学转化技术,包括气化、热解、液化技术;生物质制备固体燃料技术;生物质生物转化技术和生物质制备功能性材料技术。

(7) 24041 生物能源专题-博 (全英授)

课程介绍 生物能源是一种重要的可再生能源,直接或间接来自植物

的光合作用。本课程要求学生系统掌握生物能源的转化方法及典型的生物能源产品的制备技术、方法和理论，并了解生物质能源在开发生物资源可再生能源，对优化能源结构、增加能源供给、改善环境质量、促进节能减排等方面的重要意义。

教学内容 本课程主要介绍生物能源的发展简史、前景和展望，主要的生物能源转化的理论、技术和方法，分别介绍热化学转化法和生物转化法。以专题形式分别介绍典型的生物质能源产品，如生物成型燃料、生物乙醇、生物丁醇等生物醇类燃料、生物柴油、生物合成气、生物制氢等的定义、制备理论和技术。

五、培养过程环节管理

(一) 教学实践

博士研究生应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量为 40 学时左右的教学实践（如参与部分章节课程授课，辅导、指导实验课程设计、指导毕业论文设计等）。没有实际工作经验的博士生应安排到有关企事业单位参加生产实践、社会调查、科研基地工作 1-2 周。参加教学实践或生产实践（社会调查、科研基地工作）环节均须考核，但不计学分。考核合格后方可进行论文答辩。导师和学科组应积极要求并组织博士研究生参加有关的学术活动，使其了解本学科的发展动向，开阔视野，活跃学术思想，培养开拓与创新精神。

学位课考核不合格的在校学历教育博士研究生。研究生院将经过核查的《课程考核不合格课程清单》发放至学院，学院负责下达课程学习预警告知书给博士研究生，并通知其导师。研究生若有 1 门学位课程考试不合

格，学院给研究生送达《研究生课程学习预警告知书》，研究生在预警告知书上签字，学院留存。学科组对于学位课考试不合格的研究生进行重点关注，督促其尽快选课补修，修满培养方案规定的学分。如有 2 门及以上学位课不及格或同 1 门学位课 2 次以上考核不合格的，由学院通知研究生办理退学手续。

（二）开题报告（含业务综合考试）

文献综述和开题报告是很重要的两个环节，研究生在入学后一年内完成论文的选题或开题的准备工作，第三或第四学期提出学位论文的开题报告，并在一定范围内（课题组或学科组）广泛听取意见，经导师和指导小组同意，学科组审定确认后，制定论文工作计划，开展研究工作。开题答辩委员会由 3~5 人组成，应为学术造诣高的同行专家，委员会设主席 1 人，负责主持开题工作。开题未通过或未参加开题的博士生，可在 3 个月后可以重新申请开题。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

（三）论文进展考核

学位论文进展考核由博士生所属学院组织实施，一般在第六学期进行。学院成立学位论文进展考核组，考核组成员原则上由本学科治学严谨、有责任担当的博士生导师组成，设组长 1 名，成员 4 名，由研究生院从考核

专家库中随机抽取。导师不担任考核组成员。

考核组根据评价指标对参加考核的所有博士生进行打分并排序，排序末位的博士生在预答辩环节须从严把关。考核结果分为“通过”和“预警”两个等次，考核平均分高于 70 分并且排序在前 90%的为“通过”等次，低于 70 分（含 70 分）或者排序在后 10%的为“预警”等次。

考核结果为“通过”等次的博士生，其学位论文按正常论文评阅标准执行。考核结果为“预警”等次的博士生学位论文将强化预答辩、论文送审、答辩环节管理，论文盲评送审不少于 5 人，其中有 1 位专家意见为“修改后再送审”或“未达到答辩要求”的论文，必须经 6 个月以上深度修改后，方可再次送审，送审不少于 3 人；有 2 位及以上专家意见为“修改后再送审”或“未达到答辩要求”的论文，必须经 12 个月以上深度修改后，方可重新送审。

（四）预答辩

博士学位论文提交送审前，须通过学院或学科组织的预答辩环节。拟进行预答辩的博士生应提前 1 周提出预答辩申请。提交预答辩申请时，博士生填写《南京林业大学博士学位论文预答辩审核表》，完成后提交给所在学院研究生教学秘书。

预答辩委员会由 3~5 人组成，应为学术造诣高的同行专家，其中至少应有 1 名校外的同行专家。委员会设主席 1 人，负责主持预答辩会。预答辩会程序由委员会商定。

预答辩结束后，学院或学科应及时将《南京林业大学博士学位论文预答辩审核表》报研究生院学位办。

预答辩通过的博士生，应按专家意见对论文进行认真修改，修改时间不少于 2 周。论文修改完成并经导师同意后，方可申请论文评阅。预答辩未通过或未参加预答辩的博士生，论文一律不予送审，且在半年后方可重新申请预答辩。

(五) 答辩

论文评阅通过后可申请论文答辩。论文答辩委员会成员由教授（或相当职称专家）5~7 人组成，博士生导师不少于三分之二，校外专家不得少于 1 人，论文评阅人可兼聘为答辩委员会委员，导师不能作为答辩委员会成员。答辩委员会设主席 1 人，秘书 1 人（由副教授或相当职称者担任）。秘书协助办理答辩有关事宜，并参加答辩工作全过程，整理与答辩有关的全部材料。答辩委员会名单由导师与学科负责人协商提出。

答辩委员会负责组织博士生学位论文答辩，包括审阅论文，商定评议论文标准，提出学术评语，对论文本身、与论文有关的基本知识和所学课程掌握程度进行质疑。对论文答辩是否通过进行投票表决。

答辩工作以公开方式举行。会议要有详细记录，记录稿应使用学校统一印刷的论文答辩记录纸记录并存档。未通过论文答辩者，经答辩委员会同意，可在 2 年内修改论文，重新答辩 1 次。博士学位论文答辩委员会认为申请人的论文虽未达到博士学位的学术水平，但已达到硕士学位的学术水平，且申请人尚未获得过该学科硕士学位的，可做出授予硕士学位的决议，报送校学位评定委员会。

六、毕业和授予学位标准

博士研究生在满足以下条件后方可通过毕业申请和学位授予申请。

- (1) 思想政治表现考核合格；
- (2) 修完培养方案规定的全部课程，考试成绩达到规定的要求；
- (3) 完成学位论文，博士学位论文选题应具有理论和实践意义，要反映其在本学科上掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，应表明作者具有独立从事科学研究工作的能力，应在科学和专门技术上做出创新性的成果，同时通过论文的评审和答辩；
- (4) 在学校认可的刊物上发表一定数量与博士论文相关的学术论文。

南京林业大学 林业工程学科

林产化学加工工程直博研究生培养方案

(082903)

一、培养目标

培养适应新时期经济和社会发展需要的德、智、体全面发展的林产化学加工工程学科高层次专门人才。具体要求：

(1) 深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

(2) 拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正；热爱林产化学加工事业，并具有强烈的事业心和团结协作精神。

(3) 掌握本学科领域内坚实宽广的基础理论和深入系统的专门知识，熟悉本专业研究方向的国内外研究现状与前沿动态，具有独立进行科学研究、开展前沿性和创新性研究，攀登本学科高峰的能力。

(4) 熟练掌握一门外国语，具备读、写、听、说的外语综合运用能力。

(5) 具有健康的体魄和良好的心理素质。

二、研究方向

(一) 植物资源生物化学加工

(1) 木质纤维素生物炼制

开展木质纤维素生物炼制能源和化学品的应用基础、技术创新和成果转化。开展原料预处理、纤维素酶制备、纤维素糖化、糖液发酵新技

术和

过程反应机理研究,揭示木质纤维素主要组分在生物炼制过程中的迁移规律。研发酶解木质素增值利用技术。以降低木质纤维素生物炼制综合成本为目标,开发木质纤维素多联产生物炼制集成技术。

(2) 生物质纳米材料制备与应用

以农林生物质资源为原料,采用生物技术等方法对其中的结构多糖(纤维素/几丁质)、蛋白质等组分进行化学或生物加工,建立生物质纳米纤维绿色高效制备技术,在此基础上构建先进生物质纳米纤维功能材料,研发生物质纳米材料的应用技术。

(3) 植物次生代谢产物生物合成与修饰

解析植物体内重要次生代谢产物或活性物质生物合成途径与调控机制,采用基因探矿技术挖掘或筛选重要次生代谢产物生物合成关键酶,通过代谢工程手段实现植物重要次生代谢产物的规模化体外合成。以提高生物活性物质功能活性和附加价值为目标,开展功能酶挖掘及其在植物体内、体外生物合成活性物质的修饰研究。

(4) C5 糖及其衍生物生物制备与应用

探索 C5 糖生物转化与利用新途径,突破阿拉伯糖高效生物利用理论与关键技术;探索 C5 糖生物与化学过程组装的衍生化及高值化利用技术;基于细胞、组学和分子生物学多尺度解析 C5 糖模式微生物代谢网络和调控机制,创制 C5 糖生物转化底盘细胞及技术体系;建立木糖酸全细胞催化制备与新产品创制的技术体系,突破木糖酸产业化技术瓶颈。

(5) 植物多糖精深加工

开展植物精深加工的应用基础研究、共性关键技术开发和成果转化。建立植物半纤维素多糖生物制造功能性低聚糖、质量控制和生物活性评价技术方法体系，开发功能性低聚糖在食品、饲料上的应用技术。开展植物多糖分离提取、结构解析、结构修饰和生物活性研究，研发植物多糖制备功能材料、药物、功能化学品等技术，拓宽植物多糖应用领域。

(二) 林源活性物化学与生物合成

(1) 林源活性物结构解析与活性评价

利用现代提取分离和波谱分析技术，以森林植物资源为研究对象，基于量子化学、结构化学、药物化学与生物学等多维综合解析，开展林源黄酮类、原花色素、生物碱、萜类等重要活性物质的发掘和结构解析，并深入研究生物活性综合评价。

(2) 林源活性物化学合成与修饰

开展具有重要活性和结构新颖的林源活性天然产物的全合成，发展富有技巧性、简洁高效、规模化的全合成策略。开展化学键定向链接和断裂基础理论研究，探索相关本质和规律，结合光化学、电化学、流化学等合成新技术，开发具有高效、绿色、环保、经济等优点的新方法和新反应。对林源活性天然产物进行结构修饰和结构优化，加强与药学、化学生物学等交叉，开展相应作用机制和构效关系研究，为林源创新药物的研发奠定基础。

(3) 林源活性物生物合成与修饰

主要针对天然活性物质的结构特点和物化性质，筛选底物特异性强、酶学特性优异及转化率高的新型生物酶，建立天然活性物质的生物修饰工

艺，开展修饰前后化合物的活性评价，显著提高其转化率、生物活性、生物利用度和附加值；针对某些具有极高应用价值的天然活性物质，解析其生物合成途径，开展合成生物学基础理论与关键技术的研究，建立异源生物合成技术体系。

(4) 林源药物发现与创制

应用植物化学分离技术，集成高通量制备技术、高通量结构鉴定技术、高通量活性筛选技术，建立林源活性化合物快速发现的方法；开展林源药物先导化合物的发现、提取分离、结构测定、化学合成、结构修饰、构效关系及药理活性评价等方面的研究；对新发现或改造后的具有开发应用潜力的林源药物开展产业化研究，突破制约产品实用化的关键技术瓶颈，通过与相关企业紧密合作，开发林源药物及大健康产品，形成一套科学的研究林源药物药效物质基础与作用机制的方案。

(三) 生物质能源与化学品

(1) 生物质能源燃料

重点开展生物质选择性催化热转化及其产物定向调控方法，生物质气化联产可燃气、木醋液和焦油、生物质炭技术，生物质气化液化产物提质改性与分离方法等方面的研究。

(2) 生物质平台化合物

围绕乙酰丙酸酯等重要生物质平台化合物的单体结构特征，探讨生物质平台化合物的合成途径，阐明生物质平台化合物的合成机制，重构经济高效的生物质平台化合物合成途径，形成可产业化的核心共性关键技术。

(3) 生物质精细化学品

重点开展纤维素、半纤维素和木质素的绿色化学催化降解，树木分泌物、植物精油等非木质成分的衍生与高值化利用，构建新型催化剂及催化体系，研究高附加值生物质精细化学品的定向合成。

（四）生物基功能材料

（1）生物质炭材料

开展生物质炭材料的结构、制备和应用方面的基础和应用研究。深化生物质炭化、活化理论和技术；突破生物质炭材料在能源储存和转化的关键技术，推动超级电容器活性炭产业化；创建和发展生物质炭材料的纳米化理论和技术；以表面结构和孔隙结构调控为基础，研究开发以生物质炭材料为基础的新型高效分离和催化材料；以木屑、秸秆等农林废弃物为原料制备高比表面积炭作为超级电容器炭和功能催化剂载体；进一步研究拓展生物质炭材料在环保、医药和健康等领域的应用与开发。

（2）纤维素纳米材料

探索纤维素溶解及化学利用研究，重点开展纤维素无机盐溶解体系并制备功能化水凝胶和气凝胶。研究具有抗冻、抗干和导电性能的功能化水凝胶，如用于医药、电化学等领域；研究纤维素气凝胶在 VOC 气体净化、污水处理和油水分离方面的应用。

（3）生物医学材料

开展林木生物质纳米材料的精准构筑及机理研究，使其符合生物医学领域中的应用场景，进一步提高其深层次增值增效。深化林木生物基药物载体系统的理论与技术，突破当前药物载体系统靶向特异性、生物相容性等关键技术难题，构建和发展林木生物基智能响应纳米载体，实现药物的

可控释放和高效递送，提高药物的利用率和成药性，增强恶性肿瘤、糖尿病、感染和炎症等重大疾病的治疗效果，助力我国“人口与健康”重点领域的快速发展。

（4）生物基光电材料

生物基光电材料的发展需要注重化学、材料、物理等多学科的交叉融合。以特定功能为导向开展生物基光电材料微观结构设计和宏观结构调控，注重生物基光电材料分子能级调控和电子结构设计，注重合成化学与材料基因组技术的紧密结合，促进林业生物质从结构材料到功能材料的创新，优化生物基光电器件界面工程，探索生物基光电材料面向高新技术领域的实际应用。

（5）生物基分离与催化材料

以废弃生物质体内含有的有机碳源及金属矿物质元素进行二次加工制备生物质碳负载型金属催化剂或改性功能化催化剂，再以废弃生物质资源气化获得的碳基小分子为原料，进行传统的费托合成或二氧化碳资源化利用，实现环保经济效益和零碳排放的终极目标。利用纤维素等生物基材料与无机功能材料制备混合矩阵膜或新型复合膜，研究其在气体分离、水处理、阻氧和食品包装等领域的应用。

（五）林产精细化学品

（1）萜类化学品

主要开展萜类化合物高值化利用的基础和应用研究。开展萜烯类分离、纯化新技术，开展萜类化合物结构修饰反应机制研究，研究萜类衍生物结构与功能之间的构效关系，开发萜烯类化合物的异源生物合成技术体系，

开发新型萜烯类香料、手性配体、手性催化剂、新型生物活性化合物，拓展萜类化合物在医药、农药、食品、涂料、功能材料等领域的利用途径。

(2) 木本油脂化学品

主要开展木本油脂高值化利用基础及应用研究。开展木本油脂制备脂肪酸酯、脂肪酸、环氧脂肪酸，脂肪醇、高级脂肪烃及二聚酸等基础油脂化学品，开展油脂基增塑剂、表面活性剂、油脂基润滑剂等油脂基绿色化学品的绿色制备技术及应用性能研究，开展油脂基聚酯多元醇、油脂基环氧树脂、油脂基水性聚氨酯、聚酰胺等绿色高分子材料的研究，拓宽木本油脂的利用领域。

(3) 芳香精油与天然香料

主要开展芳香精油及天然香料的基础及应用研究。研究天然精油的化学组成及与香气的构效关系；探究芳香精油及天然香料的杀菌、抗炎、提神、醒脑、去疫、避秽、驱虫、诱虫、美容、保健、抗癌等生物活性及作用机制；开发芳香精油及天然香料的绿色提取、纯化、从头生物合成及化学深加工技术；研究天然香料的香气修饰及调配；研究天然香料在食品、化妆品、医药、保健等领域的应用技术，拓展天然精油及天然香料的应用领域及利用途径。

三、学习年限

接攻读博士学位研究生（简称：直博生）的标准学制为 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长不超过 7 年。一般第一、二年为课程学习阶段，第三至五年为科学研究和撰写学位论文阶段。

四、课程设置、学分要求和课程说明

(一) 课程设置与学分要求

学分要求：直博生在学期间，应修最低总学分 34 学分，其中课程学分 32 学分，读书（学术）报告 2 学分。课程学分包括公共学位课 8 学分，基础学位课不少于 6 学分，专业学位课不少于 6 学分，非学位课程（选修课）不少于 12 学分。

课时要求：每个学分 20 学时。基础课、专业基础课可根据课程内容和需要一般原则上可设 2 或 3 学分；专业课每门课程原则上设 2 学分。非学位课由指导教师和研究生根据专业培养方向的要求，以及研究生原有的基础、特长及专业爱好共同商定。给研究生留有充分的自学时间和选择的灵活性，鼓励研究生跨学科、专业选修课程，以拓宽知识面，增强适应能力。

林产化学加工工程博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	8 学分
		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	基础学位课	23369 生物质化学品	2 学分	6 学分
		23370 生物质能源工程与技术	2 学分	
		23380 有机化合物色谱分析	2 学分	
		23379 现代固体表面分析技术	2 学分	
		24012 现代研究方法一硕（全英授）	2 学分	

		24022 细胞代谢与酶工程—硕（全英授）	2 学分	
	专业学位课	24013 天然提取物化学与利用-博（全英授）	2 学分	6 学分
		24015 生物质热转化原理与技术-博（全英授）	2 学分	
		24017 高等萜类化学-博（全英授）	2 学分	
		24021 细胞代谢与酶工程-博（全英授）	2 学分	
		24023 生物高分子材料-博（全英授）	2 学分	
		24027 生物质资源综合利用技术-博（全英授）	2 学分	
		24041 生物能源专题-博（全英授）	2 学分	
非学位课	选修课**	22023 高等生物化学	2 学分	12 学分
		22030 精油化学与进展	2 学分	
		23381 植物酚类化学与利用	2 学分	
		23430 功能高分子与新技术	2 学分	
		24007 现代固体表面分析技术-博（全英授）	2 学分	
		24019 生物质能源与化学品-博（全英授）	2 学分	
		24029 手性合成反应及其应用-博（全英授）	2 学分	
		24031 现代化工分离技术-博（全英授）	2 学分	
		24033 精油化学与进展-博（全英授）	2 学分	
		24035 先进生物质基炭材料-博（全英授）	2 学分	
		24045 植物酚类化学与利用-博（全英授）	2 学分	
		24047 功能高分子与新技术-博（全英授）	2 学分	
		24051 现代生物技术-博（全英授）	3 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

(二) 专业学位课的说明和教学内容

(1) 24013 天然提取物化学与利用一博（全英授）

课程介绍 天然提取物与生物活性物质是化学、化工、生物技术和药学等专业学科的一门重要课程。本课程要求学生掌握天然提取物的提取原理、方法及各类提取物的应用，生物活性物质的结构表征、化学修饰以及结构与功能的关系。

教学内容 本课程主要介绍天然提取物的研究方法、结构鉴定以及各类天然提取物的应用；国内外对天然提取物的研究进展；生物活性物质的生物活性测定方法，以及天然生物活性物质的化学和生物合成。在此基础上，学习和研究森林植物资源的天然提取物与生物活性物质，开拓专业知识面，更好地研究和开发利用天然化合物。

(2) 24015 生物质热转化原理与技术-博（全英授）

课程介绍 生物质热化学转化是生物质化学转化为能源、材料与化学品的主要方法和技术，是生物质化学加工利用的主要内容。本课程要求学生系统掌握生物质热化学转化的理论、技术和方法，并了解生物质热化学转化利用在生物质能源、材料和化学品领域的重要地位和作为，进一步加强认识生物质资源利用在现代社会的地位和意义。

教学内容 本课程主要介绍生物质热化学转化的主要化学过程，纤维素、半纤维素和木质素热解机理以及反应途径，生物质热解的主要影响因素，以及生物质热化学转化在生物质气化、液化和炭化领域的主要应用方法和技术，生物质热化学转化产物的利用和加工。在此基础上，进一步介绍学习生物质热化学转化的主要技术进展以及发展趋势。

(3) 24017 高等萜类化学-博（全英授）

课程介绍 萜类化合物是一类重要的天然产物，在人类生活的各个方面都扮演着重要角色，从香精香料、农药、到甾体激素抗癌药物等药物都有萜类化合物所做出的的贡献。本课程主要阐明萜类化学对我们日常生活的重要性，帮助学生构建萜类化学领域的知识体系，包括：萜类化合物的生物合成途径，无环单萜、单环单萜、双环单萜、倍半萜类、二萜类及三萜类化合物的物化性质，反应特征及在香精香料、生物农药和药物领域的应用；富含重要芳香萜类化合物的珍贵树种介绍；萜类化合物的工业化生产方法等。

教学内容 要求掌握萜类化合物的结构、物理化学性质及其应用。主要内容包括：植物中单萜类、倍半萜类、二萜类、三萜类以及多萜类化合物的组成及其结构鉴定，主要萜类化合物的分离、提纯、化学反应机理，以及他们的应用；萜类化合物的化学合成和生物合成途径、方法。

(4) 24021 细胞代谢与酶工程-博（全英授）

课程介绍 细胞代谢与酶工程主要是指利用重组 DNA 技术对生物细胞内固有的代谢途径进行定向改造，从而达到改善细胞特性或生产林源化学品的目的，是一门涉及合成生物学、代谢工程、细胞工程和酶工程等多学科交叉的新兴领域，是现代工业生物技术各领域的重要基石。在与其他相关专业知识相结合的基础上力求突出代谢工程特色，紧跟生物学科前沿。本课程是面向林产化学加工工程专业研究生的一门专业学位课。要求学生通过本课程的学习了解合成生物学尤其是微生物代谢工程基本理论知识及其应用的相关领域。

教学内容 本课程主要介绍代谢工程和酶工程的基本原理,代谢工程的基本方法及技术,细胞代谢反应的基本类型和功能,酶活性和酶表达水平的主要调节方式,转录组学技术和合成生物学工具与代谢工程的相互关系和应用现状,以及生物酶工程技术。在此基础上,进一步介绍学习代谢工程和酶工程的前沿技术以及发展趋势。

(5) 24023 生物高分子材料-博 (全英授)

课程介绍 生物高分子材料课程是化学高分子材料的一个分支,全面系统地介绍了近年来基于农林生物质资源的生物基高分子材料研究的最新科研成果和应用技术。详细阐述了新型松香基聚合物、生物质酚醛树脂、木质素聚氨酯、生物质环氧树脂、油脂基聚合物热稳定剂、内塑化纤维素及复合材料、可降解木塑复合材料、橡胶基复合材料、纤维素基生物医用材料、木质素基功能高分子材料和纤维素基热塑性弹性体等生物基高分子新材料的制备原理、工艺配方、合成过程、结构表征及应用等内容。

教学内容 本课程主要介绍农林生物质资源的生物基高分子材料研究的最新科研成果和应用技术。以及多种新型生物高分子材料的制备原理、工艺配方、合成过程、结构表征及应用等内容。

(6) 24027 生物质资源综合利用技术-博 (全英授)

课程介绍 在全球化石资源逐渐减少而社会发展对资源依赖逐渐增加的形势下,开发及高效利用绿色可再生的生物质资源,既可以弥补低碳能源的需求,减少环境污染,也是中国实现“碳中和”目标的重要手段。本课程系统介绍了以木质纤维生物质为代表的生物质原料转化为能源、化学品及材料等高附加值产品中涉及的技术及模式。重点介绍热化学转化制备

清洁能源及催化转化制备化学品的综合利用技术。

教学内容 本课程主要介绍生物质概念、种类及物化性质；生物质热化学转化技术，包括气化、热解、液化技术；生物质制备固体燃料技术；生物质生物转化技术和生物质制备功能性材料技术。

(7) 24041 生物能源专题-博（全英授）

课程介绍 生物能源是一种重要的可再生能源，直接或间接来自植物的光合作用。本课程要求学生系统掌握生物能源的转化方法及典型的生物能源产品的制备技术、方法和理论，并了解生物质能源在开发生物资源、可再生能源，对优化能源结构、增加能源供给、改善环境质量、促进节能减排等方面的重要意义。

教学内容 本课程主要介绍生物能源的发展简史、前景和展望，主要的生物能源转化的理论、技术和方法，分别介绍热化学转化法和生物转化法。以专题形式分别介绍典型的生物质能源产品，如生物成型燃料、生物乙醇、生物丁醇等生物醇类燃料、生物柴油、生物合成气、生物制氢等的定义、制备理论和技术。

五、培养过程环节管理

(一) 教学实践

博士研究生应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量为 40 学时左右的教学实践（如参与部分章节课程授课，辅导、指导实验课程设计、指导毕业论文设计等）。没有实际工作经验的博士生应安排到有关企事业单位参加生产实践、社会调查、科研基地工作 1-2 周。参加教学实践或生产实践（社会调查、科研基地工作）环节均须考核，但不计学分。考核合格

后方可进行论文答辩。导师和学科组应积极要求并组织博士研究生参加有关的学术活动，使其了解本学科的发展动向，开阔视野，活跃学术思想，培养开拓与创新精神。

学位课考核不合格的在校学历教育博士研究生。研究生院将经过核查的《课程考核不合格课程清单》发放至学院，学院负责下达课程学习预警告知书给博士研究生，并通知其导师。研究生若有 1 门学位课程考试不合格，学院给研究生送达《研究生课程学习预警告知书》，研究生在预警告知书上签字，学院留存。学科组对于学位课考试不合格的研究生进行重点关注，督促其尽快选课补修，修满培养方案规定的学分。如有 2 门及以上学位课不及格或同 1 门学位课 2 次以上考核不合格的，由学院通知研究生办理退学手续。

（二）开题报告（含业务综合考试）

文献综述和开题报告是很重要的两个环节，研究生在入学后一年内完成论文的选题或开题的准备工作，第三或第四学期提出学位论文的开题报告，并在一定范围内（课题组或学科组）广泛听取意见，经导师和指导小组同意，学科组审定确认后，制定论文工作计划，开展研究工作。开题答辩委员会由 3~5 人组成，应为学术造诣高的同行专家，委员会设主席 1 人，负责主持开题工作。开题未通过或未参加开题的博士生，可在 3 个月后可以重新申请开题。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试

可以和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

(三) 论文进展考核

学位论文进展考核由博士生所属学院组织实施，一般在第六学期进行。学院成立学位论文进展考核组，考核组成员原则上由本学科治学严谨、有责任担当的博士生导师组成，设组长 1 名，成员 4 名，由研究生院从考核专家库中随机抽取。导师不担任考核组成员。

考核组根据评价指标对参加考核的所有博士生进行打分并排序，排序末位的博士生在预答辩环节须从严把关。考核结果分为“通过”和“预警”两个等次，考核平均分高于 70 分并且排序在前 90%的为“通过”等次，低于 70 分（含 70 分）或者排序在后 10%的为“预警”等次。

考核结果为“通过”等次的博士生，其学位论文按正常论文评阅标准执行。考核结果为“预警”等次的博士生学位论文将强化预答辩、论文送审、答辩环节管理，论文盲评送审不少于 5 人，其中有 1 位专家意见为“修改后再送审”或“未达到答辩要求”的论文，必须经 6 个月以上深度修改后，方可再次送审，送审不少于 3 人；有 2 位及以上专家意见为“修改后再送审”或“未达到答辩要求”的论文，必须经 12 个月以上深度修改后，方可重新送审。

(四) 预答辩

博士学位论文提交送审前，须通过学院或学科组织的预答辩环节。拟进行预答辩的博士生应提前 1 周提出预答辩申请。提交预答辩申请时，博士生填写《南京林业大学博士学位论文预答辩审核表》，完成后提交给

所在学院研究生教学秘书。

预答辩委员会由 3~5 人组成，应为学术造诣高的同行专家，其中至少应有 1 名校外的同行专家。委员会设主席 1 人，负责主持预答辩会。预答辩会程序由委员会商定。

预答辩结束后，学院或学科应及时将《南京林业大学博士学位论文预答辩审核表》报研究生院学位办。

预答辩通过的博士生，应按专家意见对论文进行认真修改，修改时间不少于 2 周。论文修改完成并经导师同意后，方可申请论文评阅。预答辩未通过或未参加预答辩的博士生，论文一律不予送审，且在半年后方可重新申请预答辩。

(五) 答辩

论文评阅通过后可申请论文答辩。论文答辩委员会成员由教授（或相当职称专家）5~7 人组成，博士生导师不少于三分之二，校外专家不得少于 1 人，论文评阅人可兼聘为答辩委员会委员，导师不能作为答辩委员会成员。答辩委员会设主席 1 人，秘书 1 人（由副教授或相当职称者担任）。秘书协助办理答辩有关事宜，并参加答辩工作全过程，整理与答辩有关的全部材料。答辩委员会名单由导师与学科负责人协商提出。

答辩委员会负责组织博士生学位论文答辩，包括审阅论文，商定评议论文标准，提出学术评语，对论文本身、与论文有关的基本知识和所学课程掌握程度进行质疑。对论文答辩是否通过进行投票表决。

答辩工作以公开方式举行。会议要有详细记录，记录稿应使用学校统一印刷的论文答辩记录纸记录并存档。未通过论文答辩者，经答辩委员会

同意，可在 2 年内修改论文，重新答辩 1 次。博士学位论文答辩委员会认为申请人的论文虽未达到博士学位的学术水平，但已达到硕士学位的学术水平，且申请人尚未获得过该学科硕士学位的，可做出授予硕士学位的决议，报送校学位评定委员会。

六、毕业和授予学位标准

博士研究生在满足以下条件后方可通过毕业申请和学位授予申请。

- (1) 思想政治表现考核合格；
- (2) 修完培养方案规定的全部课程，考试成绩达到规定的要求；
- (3) 完成学位论文，博士学位论文选题应具有理论和实践意义，要反映其在本学科上掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，应表明作者具有独立从事科学研究工作的能力，应在科学和专门技术上做出创新性的成果，同时通过论文的评审和答辩；
- (4) 在学校认可的刊物上发表一定数量与博士论文相关的学术论文。

南京林业大学 林业工程学科

家具设计与工程博士研究生培养方案

(0829Z1)

一、学科简介

南京林业大学家具设计与工程学科是林业工程国家“双一流”学科的二级学科。1985年，南京林业大学在国内率先在木材科学与技术学科中设置了家具与木制品研究方向；20世纪90年代初，调整为家具与室内设计研究方向；2003年4月，经国务院学位委员会批准，南京林业大学在林业工程博士学位授权一级学科范围内自主设置家具设计与工程二级学科博士点，在国内率先创建了家具博士点学科；2006年，家具设计与工程学科作为交叉学科的特色而被评为江苏省重点学科。

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，适应林业工程国家“双一流”学科发展的新趋势，结合家具设计与工程学科的特色优势和博士研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

家具设计与工程学科旨在培养德智体美劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养，能独立从事家具设计与工程领域科学研究工作、具有国际视野的高层次研究型人才。具体要求：

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应家具领域科技进步和经济社会发展的需要，掌握

本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识,深入了解本学科发展方向及国际学术研究前沿,具有独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创造性新成果的能力。

3. 基本能力:掌握家具领域科学研究的先进方法,能熟练地应用一门外语进行本专业的学习,具备瞄准国际学术前沿,开展学术研究和学术交流的能力;通过参与科学研究项目,能独立从事创造性的科学研究,主持科研技术开发项目,探索和解决经济社会发展的基本问题。

三、研究方向

(一) 家具设计理论与技术

开展家具设计方法与技术、产品需求与感性工学、数字模型设计技术、结构优化设计、绿色设计方法、全生命周期设计管理等研究。

(二) 家具智能制造

开展家具智能制造集成技术、数字化制造与管理、定制家具与柔性制造、机器视觉与在线管控、智能产线规划与智能工厂评价等研究。

(三) 绿色家居及装饰技术

开展家居绿色材料、新型功能材料、绿色表面装饰技术、产品全生命周期碳足迹、绿色产品与绿色工厂评价等研究。

(四) 家具人类工效与工业工程

开展人因和行为特征、人与产品交互机理、产品合用性评价、产品与环境协调性、作业规划与劳动工效、生产组织与安全管理等研究。

(五) 传统家具及修复与保护

开展传统家具传承与创新、装饰工艺技术、修复工艺与技术、保护机

制与方法、数字化展示技术等研究。

（六）智能家居技术

开展智能家居系统集成、家居产品智能控制、场景需求与功能化、人工智能与感知技术等研究。

四、学习年限

根据入学方式的不同,学制为4年的博士研究生可分为申请考核制博士研究生、国家统考入学博士研究生、硕博连读博士研究生,实行弹性学制,学习年限最短不少于3年,最长不超过7年。一般第一年为理论学习阶段,第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

博士研究生在攻读学位期间,应修最低总学分17学分,其中学位课程一般为9学分(包括公共学位课5学分,专业学位课不少于4学分),非学位课程(选修课)为6学分,读书(学术)报告2学分。

（一）课程设置与学分要求

家具设计与工程博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语(博)	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作(博)	1 学分	
	专业学位课	42027 家具与木制品创新体系	2 学分	4 学分
		42028 人类工效学	2 学分	
		43362 感性工学	2 学分	

		42054 家具碳学	2 学分	
		42055 家具智能制造体系	2 学分	
非学位课	选修课**	66666 体育素质拓展课	1 学分	6 学分
		42043 产品服务体系设计	2 学分	
		42025 现代家具生产与运作管理	2 学分	
		42013 木材加工新技术	2 学分	
		42026 家具文化	2 学分	
		42004 高级木材学	2 学分	
		42006 结构和功能复合材料学	2 学分	
		42009 木材工业环境学	2 学分	
		43332 木工数控机床及编程	2 学分	
		43392 中外传统家具	2 学分	
		73321 统计分析与数学模型	2 学分	
		33365 现代测试技术	2 学分	
		43322 科学研究方法论	2 学分	
		42017 木质环境学	2 学分	
		43383 家具工业工程	2 学分	
43390 现代家具设计	2 学分			
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、家具与木制品创新体系

课程介绍：《家具与木制品创新体系》是系统研究和介绍家具与木制品设计与制造中的创新理论的一门必修专业学位课程。该课程设置的目的是，

是使研究生了解和掌握家具与木制品科技前沿与产业发展方向,以及拓展专业知识结构和提升创新思维与创新能力。

教学内容:(1)创新概述;(2)材料应用与设计创新;(3)制造技术与模式创新;(4)企业管理与服务创新;(5)围绕现代设计、制造与管理技术的创新理论、模式、方法和实践为主要内容,进行相关文献或实际案例的分析与讨论。

2、人类工效学

课程介绍:《人类工效学》被广泛应用于作业设计,产品设计和环境设计等许多领域。通过学习该课程,可使家具学科的研究生更好了解人与家具及其室内环境之间的相互关系,了解家具设计与家具生产中需要考虑的人的需要、人的能力和人的极限,以更好从事家具设计与工程领域的相关工作。

教学内容:共分五个专题:(1)家具设计与制造中人的因素;(2)人类工效学研究方法;(3)人类工效学与家具设计研究;(4)人类工效学与室内环境设计研究;(5)人类工效学与家具作业设计研究。

3、感性工学

课程介绍:《感性工学》是将人受外界刺激后所产生的感受解释成数理式设计要素,并应用于产品开发中去。课程有助于使学生理解人对产品情感;把人对产品的情感解释成物理量;寻找情感与产品设计的关系;将关系应用于产品设计与评价。

教学内容:(1)感性工学概述;(2)感性数值化方法;(3)视觉特性与感性工学;(4)触觉特性与感性工学;(5)感性工学中数学方法;(6)

感性工学相关文献分析与讨论。

4、家具碳学

课程介绍：《家具碳学》是系统研究和介绍家具全生命周期碳足迹、绿色产品与绿色工厂评价、家具绿色制造与管理的一门专业学位课程。可培养博士生正确认识碳达峰碳中和，发展低碳家具经济，了解国际前沿绿色技术，具备开展相关科学研究的能力。

教学内容：（1）家具全生命周期碳足迹；（2）绿色产品与绿色工厂评价；（3）绿色家居材料及表面装饰技术。

5、家具智能制造体系

课程介绍：《家具智能制造体系》课程以家具智能制造为对象，以家具智能制造发展过程中的“原理—技术体系—模式”为研究路线，阐述“家具智能制造”过程中的智能制造基本原理、技术体系、智能工厂和智能生产等。

教学内容：（1）智能制造技术基础；（2）家具智能制造技术体系；（3）家具智能工厂和智能生产的构建及实现场景；（4）家具智能制造演进范式与发展路径；（5）家具智能制造技术应用现状与发展趋势。

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士研究生在读期间必须参加教学实践，具体要求按学校有关文件最新规定执行。

（二）开题报告

博士学位论文开题是研究生学位论文工作的重要环节，也是保证学位

论文进度和质量的前提。我校博士研究生必须进行博士学位论文集中开题并提交开题报告。开题报告会需由学院或学科统一组织，时间、地点、与学位论文答辩的间隔时间由学院或学科自主设定。各学科博士学位论文集中开题次数每年不少于2次。

开题报告应就论文选题意义、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。博士生开题报告具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(三) 博士业务综合考试

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用口试的方式，与开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。博士生业务综合考试具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(四) 中期考核

博士研究生须在培养过程中参加学院组织的中期考核，应在规定时间点填写并提交规定格式的中期考核表，具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(五) 预答辩

学术学位博士研究生必须安排预答辩环节。博士研究生应在学院(系)或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(六) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

南京林业大学 林业工程学科

家具设计与工程直博研究生培养方案

(0829Z1)

一、学科简介

南京林业大学家具设计与工程学科是林业工程国家“双一流”学科的二级学科。1985年，南京林业大学在国内率先在木材科学与技术学科中设置了家具与木制品研究方向；20世纪90年代初，调整为家具与室内设计研究方向；2003年4月，经国务院学位委员会批准，南京林业大学在林业工程博士学位授权一级学科范围内自主设置家具设计与工程二级学科博士点，在国内率先创建了家具博士点学科；2006年，家具设计与工程学科作为交叉学科的特色而被评为江苏省重点学科。

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，适应林业工程国家“双一流”学科发展的新趋势，结合家具设计与工程学科的特色优势和直接攻读博士学位研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

家具设计与工程学科旨在培养德智体美劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养，能独立从事家具设计与工程领域科学研究工作、具有国际视野的高层次研究型人才。具体要求：

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应家具领域科技进步和经济社会发展的需要，掌握

本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识,深入了解本学科发展方向及国际学术研究前沿,具有独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创造性新成果的能力。

3. 基本能力:掌握家具领域科学研究的先进方法,能熟练地应用一门外语进行本专业的学习,具备瞄准国际学术前沿,开展学术研究和学术交流的能力;通过参与科学研究项目,能独立从事创造性的科学研究,主持科研技术开发项目,探索和解决经济社会发展的基本问题。

三、研究方向

(一) 家具设计理论与技术

开展家具设计方法与技术、产品需求与感性工学、数字模型设计技术、结构优化设计、绿色设计方法、全生命周期设计管理等研究。

(二) 家具智能制造

开展家具智能制造集成技术、数字化制造与管理、定制家具与柔性制造、机器视觉与在线管控、智能产线规划与智能工厂评价等研究。

(三) 绿色家居及装饰技术

开展家居绿色材料、新型功能材料、绿色表面装饰技术、产品全生命周期碳足迹、绿色产品与绿色工厂评价等研究。

(四) 家具人类工效与工业工程

开展人因和行为特征、人与产品交互机理、产品合用性评价、产品与环境协调性、作业规划与劳动工效、生产组织与安全管理等研究。

(五) 传统家具及修复与保护

开展传统家具传承与创新、装饰工艺技术、修复工艺与技术、保护机

制与方法、数字化展示技术等研究。

（六）智能家居技术

开展智能家居系统集成、家居产品智能控制、场景需求与功能化、人工智能与感知技术等研究。

四、学习年限

直接攻读博士研究生（以下简称直博生）的博士学位的标准学制为 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长不超过 7 年。一般第一年为理论学习阶段，第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

直博生在学期间，应修最低总学分 36 学分，其中课程学分 32 学分（包括公共学位课 8 学分，专业学位课不少于 12 学分，选修课不少于 12 学分），读书（学术）报告 4 学分。

（一）课程设置与学分要求

家居设计与工程直博生课程设置一览表

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学分
		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	
	博士专业学位课	42027 家具与木制品创新体系	2 学分	6 学分
		42028 人类工效学	2 学分	
		43362 感性工学	2 学分	
		42054 家具碳学	2 学分	

		42055 家具智能制造体系	2 学分	
	硕士 专业学位课	43392 中外传统家具	2 学分	6 学分
		42026 家具文化	2 学分	
		43383 家具工业工程	2 学分	
		43390 现代家具设计	2 学分	
		42025 现代家具生产与运作管理	2 学分	
		43385 家具品质管理	2 学分	
非 学 位 课	选 修 课	66666 体育专项	1 学分	6 学分
		42043 产品服务体系设计	2 学分	
		42013 木材加工新技术	2 学分	
		42004 高级木材学	2 学分	
		42006 结构和功能复合材料学	2 学分	
		42009 木材工业环境学	2 学分	
		43332 木工数控机床及编程	2 学分	
		73321 统计分析与数学模型	2 学分	
		33365 现代测试技术	2 学分	
		43322 科学研究方法论	2 学分	
		42017 木质环境学	2 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分 **含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）博士专业学位课的说明和教学内容

1、家具与木制品创新体系

课程介绍：《家具与木制品创新体系》是系统研究和介绍家具与木制品设计与制造中的创新理论的一门必修专业学位课程。该课程设置的目的是，

是使研究生了解和掌握家具与木制品科技前沿与产业发展方向,以及拓展专业知识结构和提升创新思维与创新能力。

教学内容:(1)创新概述;(2)材料应用与设计创新;(3)制造技术与模式创新;(4)企业管理与服务创新;(5)围绕现代设计、制造与管理技术的创新理论、模式、方法和实践为主要内容,进行相关文献或实际案例的分析与讨论。

2、人类工效学

课程介绍:《人类工效学》被广泛应用于作业设计,产品设计和环境设计等许多领域。通过学习该课程,可使家具学科的研究生更好了解人与家具及其室内环境之间的相互关系,了解家具设计与家具生产中需要考虑的人的需要、人的能力和人的极限,以更好从事家具设计与工程领域的相关工作。

教学内容:共分五个专题:(1)家具设计与制造中人的因素;(2)人类工效学研究方法;(3)人类工效学与家具设计研究;(4)人类工效学与室内环境设计研究;(5)人类工效学与家具作业设计研究。

3、感性工学

课程介绍:《感性工学》是将人受外界刺激后所产生的感受解释成数理式设计要素,并应用于产品开发中去。课程有助于使学生理解人对产品情感;把人对产品的情感解释成物理量;寻找情感与产品设计的关系;将关系应用于产品设计与评价。

教学内容:(1)感性工学概述;(2)感性数值化方法;(3)视觉特性与感性工学;(4)触觉特性与感性工学;(5)感性工学中数学方法;(6)

感性工学相关文献分析与讨论。

4、家具碳学

课程介绍：《家具碳学》是系统研究和介绍家具全生命周期碳足迹、绿色产品与绿色工厂评价、家具绿色制造与管理的一门专业学位课程。可培养博士生正确认识碳达峰碳中和，发展低碳家具经济，了解国际前沿绿色技术，具备开展相关科学研究的能力。

教学内容：（1）家具全生命周期碳足迹；（2）绿色产品与绿色工厂评价；（3）绿色家居材料及表面装饰技术。

5、家具智能制造体系

课程介绍：《家具智能制造体系》课程以家具智能制造为对象，以家具智能制造发展过程中的“原理—技术体系—模式”为研究路线，阐述“家具智能制造”过程中的智能制造基本原理、技术体系、智能工厂和智能生产等。

教学内容：（1）智能制造技术基础；（2）家具智能制造技术体系；（3）家具智能工厂和智能生产的构建及实现场景；（4）家具智能制造演进范式与发展路径；（5）家具智能制造技术应用现状与发展趋势。

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士研究生在读期间必须参加教学实践，具体要求按学校有关文件最新规定执行。

（二）开题报告

博士学位论文开题是研究生学位论文工作的重要环节，也是保证学位

论文进度和质量的前提。我校博士研究生必须进行博士学位论文集中开题并提交开题报告。开题报告会需由学院或学科统一组织，时间、地点、与学位论文答辩的间隔时间由学院或学科自主设定。各学科博士学位论文集中开题次数每年不少于2次。

开题报告应就论文选题意义、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。博士生开题报告具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(三) 博士业务综合考试

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用口试的方式，与开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。博士生业务综合考试具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(四) 中期考核

博士研究生须在培养过程中参加学院组织的中期考核，应在规定时间点填写并提交规定格式的中期考核表，具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(五) 预答辩

学术学位博士研究生必须安排预答辩环节。博士研究生应在学院(系)或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(六) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

南京林业大学 林业工程学科

生物质能源科学与技术博士研究生培养方案 (0829Z2)

一、培养目标

培养适应新时期经济和社会发展需要的德、智、体全面发展的林产化学加工工程学科高层次专门人才。具体要求：

(1) 深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

(2) 拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正；热爱林产化学加工事业，并具有强烈的事业心和团结协作精神。

(3) 掌握本学科领域内坚实宽广的基础理论和深入系统的专门知识，熟悉本专业研究方向的国内外研究现状与前沿动态，具有独立进行科学研究、开展前沿性和创新性研究，攀登本学科高峰的能力。

(4) 熟练掌握一门外国语，具备读、写、听、说的外语综合运用能力。

(5) 具有健康的体魄和良好的心理素质。

二、研究方向

(一) 生物质液体燃料制备理论与技术

(1) 植物资源液化技术

主要以农林木质纤维材料为研究对象，采用催化液化和热化学液化等手段制备生物质液体燃料，同时对催化液化和热化学液化机理、燃料性能

等进行研究，并进行生物质液化产物提质改性与分离方法等方面的研究。

(2) 植物油脂制备生物柴油

主要以天然植物油脂为原料，采用化学和生物手段制备生物柴油的理论、方法与技术。

(3) 生物质燃料乙醇

主要以木质纤维素为原料，采用化学和生物手段制备燃料乙醇的理论、方法与技术。

(二) 生物质气体燃料制备理论与技术

植物资源气化技术研究方向则以农作物秸秆及木质纤维为原料，采用热化学转化和生物化学转化制备气体燃料（包括气化气、合成气、沼气和氢气等）以及气体分离技术研究。

(三) 生物质固体燃料制备理论与技术

主要研究农作物秸秆及木质纤维素转化为高效固体燃料（固体成型燃料、生物质炭等）所涉及的理论、方法、技术与应用基础。主要研究生物质热转化化学与技术的原理、方法、技术及应用，重点研究特种活性炭的制备及其主要设备、性能及应用新技术。

三、学习年限

攻读博士学位的标准学制为 4 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 7 年。一般第一年为课程学习阶段，第二至四年为科学研究和撰写学位论文阶段。

四、课程设置、学分要求和课程说明

(一) 课程设置与学分要求

学分要求：博士研究生课程分为公共学位课、专业学位课和选修课程三类，博士研究生在学期间，应修最低总学分 16 学分，其中学位课程一般为 9 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分），非学位课程（选修课）为 6 学分，读书（学术）报告 1 学分。

课时要求：每个学分 20 学时。基础课、专业基础课可根据课程内容和需要一般原则上可设 2 或 3 学分；专业课每门课程原则上设 2 学分。非学位课由指导教师和研究生根据专业培养方向的要求，以及研究生原有的基础、特长及专业爱好共同商定。给研究生留有充分的自学时间和选择的灵活性，鼓励研究生跨学科、专业选修课程，以拓宽知识面，增强适应能力。

生物质能源科学与技术博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	24013 天然提取物化学与利用-博（全英授）	2 学分	4 学分
		24015 生物质热转化原理与技术-博（全英授）	2 学分	
		24021 细胞代谢与酶工程-博（全英授）	2 学分	
		24027 生物质资源综合利用技术-博（全英授）	2 学分	
		24035 先进生物质基炭材料-博（全英授）	2 学分	

		24041 生物能源专题-博（全英授）	2 学分	
非 学 位 课	选修课**	22023 高等生物化学	2 学分	6 学分
		22030 精油化学与进展	2 学分	
		23369 生物质化学品	2 学分	
		23379 现代固体表面分析技术	2 学分	
		23381 植物酚类化学与利用	2 学分	
		23430 功能高分子与新技术	2 学分	
		24007 现代固体表面分析技术-博（全英授）	2 学分	
		24017 高等萜类化学-博（全英授）	2 学分	
		24029 手性合成反应及其应用-博（全英授）	2 学分	
		24031 现代化工分离技术-博（全英授）	2 学分	
		24033 精油化学与进展-博（全英授）	2 学分	
		24023 生物高分子材料-博（全英授）	2 学分	
		24045 植物酚类化学与利用-博（全英授）	2 学分	
		24047 功能高分子与新技术-博（全英授）	2 学分	
		24051 现代生物技术-博（全英授）	3 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分 **含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、24013 天然提取物化学与利用—博（全英授）

课程介绍 天然提取物与生物活性物质是化学、化工、生物技术和药学等专业学科的一门重要课程。本课程要求学生掌握天然提取物的提取原理、方法及各类提取物的应用，生物活性物质的结构表征、化学修饰以及结构与功能的关系。

教学内容 本课程主要介绍天然提取物的研究方法、结构鉴定以及各类天然提取物的应用；国内外对天然提取物的研究进展；生物活性物质的生物活性测定方法，以及天然生物活性物质的化学和生物合成。在此基础上，学习和研究森林植物资源的天然提取物与生物活性物质，开拓专业知识面，更好地研究和开发利用天然化合物。

2、24015 生物质热转化原理与技术-博（全英授）

课程介绍 生物质热化学转化是生物质化学转化为能源、材料与化学品的主要方法和技术，是生物质化学加工利用的主要内容。本课程要求学生系统掌握生物质热化学转化的理论、技术和方法，并了解生物质热化学转化利用在生物质能源、材料和化学品领域的重要地位和作为，进一步加强认识生物质资源利用在现代社会的地位和意义。

教学内容 本课程主要介绍生物质热化学转化的主要化学过程，纤维素、半纤维素和木质素热解机理以及反应途径，生物质热解的主要影响因素，以及生物质热化学转化在生物质气化、液化和炭化领域的主要应用方法和技术，生物质热化学转化产物的利用和加工。在此基础上，进一步介绍学习生物质热化学转化的主要技术进展以及发展趋势。

3、24021 细胞代谢与酶工程-博（全英授）

课程介绍 细胞代谢与酶工程主要是指利用重组 DNA 技术对生物细胞内固有的代谢途径进行定向改造，从而达到改善细胞特性或生产林源化学品的目的，是一门涉及合成生物学、代谢工程、细胞工程和酶工程等多学科交叉的新兴领域，是现代工业生物技术各领域的重要基石。在与其他相关专业相结合的基础上力求突出代谢工程特色，紧跟生物学科前沿。

本课程是面向林产化学加工工程专业研究生的一门专业学位课。要求学生通过本课程的学习了解合成生物学尤其是微生物代谢工程基本理论知识及其应用的相关领域。

教学内容 本课程主要介绍代谢工程和酶工程的基本原理，代谢工程的基本方法及技术，细胞代谢反应的基本类型和功能，酶活性和酶表达水平的主要调节方式，转录组学技术和合成生物学工具与代谢工程的相互关系和应用现状，以及生物酶工程技术。在此基础上，进一步介绍学习代谢工程和酶工程的前沿技术以及发展趋势。

4、24027 生物质资源综合利用技术-博（全英授）

课程介绍 在全球化石资源逐渐减少而社会发展对资源依赖逐渐增加的形势下，开发及高效利用绿色可再生的生物质资源，既可以弥补低碳能源的需求，减少环境污染，也是中国实现“碳中和”目标的重要手段。本课程系统介绍了以木质纤维生物质为代表的生物质原料转化为能源、化学品及材料等高附加值产品中涉及的技术及模式。重点介绍热化学转化制备清洁能源及催化转化制备化学品的综合利用技术。

教学内容 本课程主要介绍生物质概念、种类及物化性质；生物质热化学转化技术，包括气化、热解、液化技术；生物质制备固体燃料技术；生物质生物转化技术和生物质制备功能性材料技术。

5、24035 先进生物质基炭材料-博（全英授）

课程介绍 生物质是来源丰富、种类繁多的可再生资源，是制备炭材料的主要原料之一，是当今生物质国际研究的前沿领域之一。先进生物质基炭材料技术的核心是利用各种技术实现可再生生物质资源转化成先进

炭材料，它综合化学、化工和热能工程等多种理论与技术。

教学内容 本课程主要介绍木材、竹材等植物纤维原料及其组分制备炭材料的结构、原理、方法、技术及应用。在此基础上，介绍生物质制备石墨烯、碳量子点和碳纤维，以及功能炭材料的方法和主要应用。

6、24041 生物能源专题-博（全英授）

课程介绍 生物能源是一种重要的可再生能源，直接或间接来自植物的光合作用。本课程要求学生系统掌握生物能源的转化方法及典型的生物能源产品的制备技术、方法和理论，对优化能源结构、增加能源供给、改善环境质量、促进节能减排等方面的重要意义。

教学内容 本课程主要介绍生物能源的发展简史、前景和展望，生物能源转化理论、技术和方法，分别介绍热化学转化法和生物转化法。以专题形式分别介绍典型的生物质能源产品，如生物成型燃料、生物乙醇、生物丁醇等生物醇类燃料、生物柴油、生物合成气、生物制氢等的定义、制备理论和技术。

五、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士研究生应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量为 40 学时左右的教学实践（如参与部分章节课程授课，辅导、指导实验课程设计、指导毕业论文设计等）。没有实际工作经验的博士生应安排到有关企事业单位参加生产实践、社会调查、科研基地工作 1-2 周。参加教学实践或生产实践（社会调查、科研基地工作）环节均须考核，但不计学分。考核合格后方可进行论文答辩。导师和学科组应积极要求并组织博士研究生参加有

关的学术活动，使其了解本学科的发展动向，开阔视野，活跃学术思想，培养开拓与创新精神。

学位课考核不合格的在校学历教育博士研究生。研究生院将经过核查的《课程考核不合格课程清单》发放至学院，学院负责下达课程学习预警告知书给博士研究生，并通知其导师。研究生若有 1 门学位课程考试不合格，学院给研究生送达《研究生课程学习预警告知书》，研究生在预警告知书上签字，学院留存。学科组对于学位课考试不合格的研究生进行重点关注，督促其尽快选课补修，修满培养方案规定的学分。如有 2 门及以上学位课不及格或同 1 门学位课 2 次以上考核不合格的，由学院通知研究生办理退学手续。

(二) 开题报告（含业务综合考试）

文献综述和开题报告是很重要的两个环节，研究生在入学后一年内完成论文的选题或开题的准备工作，第三或第四学期提出学位论文的开题报告，并在一定范围内（课题组或学科组）广泛听取意见，经导师和指导小组同意，学科组审定确认后，制定论文工作计划，开展研究工作。开题答辩委员会由 3~5 人组成，应为学术造诣高的同行专家，委员会设主席 1 人，负责主持开题工作。开题未通过或未参加开题的博士生，可在 3 个月后重新申请开题。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士

生应具备的知识结构等进行答辩。

(三) 论文进展考核

学位论文进展考核由博士生所属学院组织实施，一般在第六学期进行。学院成立学位论文进展考核组，考核组成员原则上由本学科治学严谨、有责任担当的博士生导师组成，设组长 1 名，成员 4 名，由研究生院从考核专家库中随机抽取。导师不担任考核组成员。

考核组根据评价指标对参加考核的所有博士生进行打分并排序，排序末位的博士生在预答辩环节须从严把关。考核结果分为“通过”和“预警”两个等次，考核平均分高于 70 分并且排序在前 90%的为“通过”等次，低于 70 分（含 70 分）或者排序在后 10%的为“预警”等次。

考核结果为“通过”等次的博士生，其学位论文按正常论文评阅标准执行。考核结果为“预警”等次的博士生学位论文将强化预答辩、论文送审、答辩环节管理，论文盲评送审不少于 5 人，其中有 1 位专家意见为“修改后再送审”或“未达到答辩要求”的论文，必须经 6 个月以上深度修改后，方可再次送审，送审不少于 3 人；有 2 位及以上专家意见为“修改后再送审”或“未达到答辩要求”的论文，必须经 12 个月以上深度修改后，方可重新送审。

(四) 预答辩

博士学位论文提交送审前，须通过学院或学科组织的预答辩环节。拟进行预答辩的博士生应提前 1 周提出预答辩申请。提交预答辩申请时，博士生填写《南京林业大学博士学位论文预答辩审核表》，完成后提交给所在学院研究生教学秘书。

预答辩委员会由 3~5 人组成，应为学术造诣高的同行专家，其中至少应有 1 名校外的同行专家。委员会设主席 1 人，负责主持预答辩会。预答辩会程序由委员会商定。

预答辩结束后，学院或学科应及时将《南京林业大学博士学位论文预答辩审核表》报研究生院学位办。

预答辩通过的博士生，应按专家意见对论文进行认真修改，修改时间不少于 2 周。论文修改完成并经导师同意后，方可申请论文评阅。预答辩未通过或未参加预答辩的博士生，论文一律不予送审，且在半年后方可重新申请预答辩。

(五) 答辩

论文评阅通过后可申请论文答辩。论文答辩委员会成员由教授（或相当职称专家）5~7 人组成，博士生导师不少于三分之二，校外专家不得少于 1 人，论文评阅人可兼聘为答辩委员会委员，导师不能作为答辩委员会成员。答辩委员会设主席 1 人，秘书 1 人（由副教授或相当职称者担任）。秘书协助办理答辩有关事宜，并参加答辩工作全过程，整理与答辩有关的全部材料。答辩委员会名单由导师与学科负责人协商提出。

答辩委员会负责组织博士生学位论文答辩，包括审阅论文，商定评议论文标准，提出学术评语，对论文本身、与论文有关的基本知识和所学课程掌握程度进行质疑。对论文答辩是否通过进行投票表决。

答辩工作以公开方式举行。会议要有详细记录，记录稿应使用学校统一印刷的论文答辩记录纸记录并存档。未通过论文答辩者，经答辩委员会同意，可在 2 年内修改论文，重新答辩 1 次。博士学位论文答辩委员会

认为申请人的论文虽未达到博士学位的学术水平,但已达到硕士学位的学术水平,且申请人尚未获得过该学科硕士学位的,可做出授予硕士学位的决议,报送校学位评定委员会。

六、毕业和授予学位标准

博士研究生在满足以下条件后方可通过毕业申请和学位授予申请。

- (1) 思想政治表现考核合格;
- (2) 修完培养方案规定的全部课程,考试成绩达到规定的要求;
- (3) 完成学位论文,博士学位论文选题应具有理论和实践意义,要反映其在本学科上掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识,应表明作者具有独立从事科学研究工作的能力,应在科学和专门技术上做出创新性的成果,同时通过论文的评审和答辩;
- (4) 在学校认可的刊物上发表一定数量与博士论文相关的学术论文。

南京林业大学 林业工程学科

生物质能源科学与技术直博研究生培养方案 (0829Z2)

一、培养目标

培养适应新时期经济和社会发展需要的德、智、体全面发展的林产化学加工工程学科高层次专门人才。具体要求：

(1) 深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

(2) 拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正；热爱林产化学加工事业，并具有强烈的事业心和团结协作精神。

(3) 掌握本学科领域内坚实宽广的基础理论和深入系统的专门知识，熟悉本专业研究方向的国内外研究现状与前沿动态，具有独立进行科学研究、开展前沿性和创新性研究，攀登本学科高峰的能力。

(4) 熟练掌握一门外国语，具备读、写、听、说的外语综合运用能力。

(5) 具有健康的体魄和良好的心理素质。

二、研究方向

(一) 生物质液体燃料制备理论与技术

(1) 植物资源液化技术

主要以农林木质纤维材料为研究对象，采用催化液化和热化学液化等手段制备生物质液体燃料，同时对催化液化和热化学液化机理、燃料性能

等进行研究，并进行生物质液化产物提质改性与分离方法等方面的研究。

(2) 植物油脂制备生物柴油

主要以天然植物油脂为原料，采用化学和生物手段制备生物柴油的理论、方法与技术。

(3) 生物质燃料乙醇

主要以木质纤维素为原料，采用化学和生物手段制备燃料乙醇的理论、方法与技术。

(二) 生物质气体燃料制备理论与技术

植物资源气化技术研究方向则以农作物秸秆及木质纤维为原料，采用热化学转化和生物化学转化制备气体燃料（包括气化气、合成气、沼气和氢气等）以及气体分离技术研究。

(三) 生物质固体燃料制备理论与技术

主要研究农作物秸秆及木质纤维素转化为高效固体燃料（固体成型燃料、生物质炭等）所涉及的理论、方法、技术与应用基础。主要研究生物质热转化化学与技术的原理、方法、技术及应用，重点研究特种活性炭的制备及其主要设备、性能及应用新技术。

三、学习年限

直接攻读博士学位研究生（简称：直博生）的标准学制为 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长不超过 7 年。一般第一、二年为课程学习阶段，第三至五年为科学研究和撰写学位论文阶段。

四、课程设置、学分要求和课程说明

(一) 课程设置与学分要求

学分要求:

直博生在学期间,应修最低总学分 34 学分,其中课程学分 32 学分,读书(学术)报告 2 学分。课程学分包括公共学位课 8 学分,基础学位课不少于 6 学分,专业学位课不少于 6 学分,非学位课程(选修课)不少于 12 学分。

课时要求:每个学分 20 学时。基础课、专业基础课可根据课程内容和需要一般原则上可设 2 或 3 学分;专业课每门课程原则上设 2 学分。非学位课由指导教师和研究生根据专业培养方向的要求,以及研究生原有的基础、特长及专业爱好共同商定。给研究生留有充分的自学时间和选择的灵活性,鼓励研究生跨学科、专业选修课程,以拓宽知识面,增强适应能力。

生物质能源科学与技术博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	8 学分
		83321-1 英语(上)	3 学分	
		83321-101 英语(下)	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作(博)	1 学分	
	基础学位课	23369 生物质化学品	2 学分	6 学分
		23370 生物质能源工程与技术	2 学分	
		23380 有机化合物色谱分析	2 学分	

		23379 现代固体表面分析技术	2 学分	
		24012 现代研究方法一硕（全英授）	2 学分	
		24022 细胞代谢与酶工程一硕（全英授）	2 学分	
	专业学位课	24013 天然提取物化学与利用-博（全英授）	2 学分	6 学分
		24015 生物质热转化原理与技术-博（全英授）	2 学分	
		24021 细胞代谢与酶工程-博（全英授）	2 学分	
		24027 生物质资源综合利用技术-博（全英授）	2 学分	
		24035 先进生物质基炭材料-博（全英授）	2 学分	
		24041 生物能源专题-博（全英授）	2 学分	
非学位课	选修课**	22023 高等生物化学	2 学分	12 学分
		22030 精油化学与进展	2 学分	
		23381 植物酚类化学与利用	2 学分	
		23430 功能高分子与新技术	2 学分	
		24007 现代固体表面分析技术-博（全英授）	2 学分	
		24017 高等萜类化学-博（全英授）	2 学分	
		24029 手性合成反应及其应用-博（全英授）	2 学分	
		24031 现代化工分离技术-博（全英授）	2 学分	
		24033 精油化学与进展-博（全英授）	2 学分	
		24023 生物高分子材料-博（全英授）	2 学分	
		24045 植物酚类化学与利用-博（全英授）	2 学分	
		24047 功能高分子与新技术-博（全英授）	2 学分	
		24051 现代生物技术-博（全英授）	3 学分	

*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分
**含公共选修课，即体育素质拓展专项

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、24013 天然提取物化学与利用一博（全英授）

课程介绍 天然提取物与生物活性物质是化学、化工、生物技术和药学等专业学科的一门重要课程。本课程要求学生掌握天然提取物的提取原理、方法及各类提取物的应用，生物活性物质的结构表征、化学修饰以及结构与功能的关系。

教学内容 本课程主要介绍天然提取物的研究方法、结构鉴定以及各类天然提取物的应用；国内外对天然提取物的研究进展；生物活性物质的生物活性测定方法，以及天然生物活性物质的化学和生物合成。在此基础上，学习和研究森林植物资源的天然提取物与生物活性物质，开拓专业知识面，更好地研究和开发利用天然化合物。

2、24015 生物质热转化原理与技术-博（全英授）

课程介绍 生物质热化学转化是生物质化学转化为能源、材料与化学品的主要方法和技术，是生物质化学加工利用的主要内容。本课程要求学生系统掌握生物质热化学转化的理论、技术和方法，并了解生物质热化学转化利用在生物质能源、材料和化学品领域的重要地位和作为，进一步加强认识生物质资源利用在现代社会的地位和意义。

教学内容 本课程主要介绍生物质热化学转化的主要化学过程，纤维素、半纤维素和木质素热解机理以及反应途径，生物质热解的主要影响因素，以及生物质热化学转化在生物质气化、液化和炭化领域的主要应用方

法和技术，生物质热化学转化产物的利用和加工。在此基础上，进一步介绍学习生物质热化学转化的主要技术进展以及发展趋势。

3、24021 细胞代谢与酶工程-博（全英授）

课程介绍 细胞代谢与酶工程主要是指利用重组 DNA 技术对生物细胞内固有的代谢途径进行定向改造，从而达到改善细胞特性或生产林源化学品的目的，是一门涉及合成生物学、代谢工程、细胞工程和酶工程等多学科交叉的新兴领域，是现代工业生物技术各领域的重要基石。在与其他相关专业知识相结合的基础上力求突出代谢工程特色，紧跟生物学科前沿。本课程是面向林产化学加工工程专业研究生的一门专业学位课。要求学生通过本课程的学习了解合成生物学尤其是微生物代谢工程基本理论知识及其应用的相关领域。

教学内容 本课程主要介绍代谢工程和酶工程的基本原理，代谢工程的基本方法及技术，细胞代谢反应的基本类型和功能，酶活性和酶表达水平的主要调节方式，转录组学技术和合成生物学工具与代谢工程的相互关系和应用现状，以及生物酶工程技术。在此基础上，进一步介绍学习代谢工程和酶工程的前沿技术以及发展趋势。

4、24027 生物质资源综合利用技术-博（全英授）

课程介绍 在全球化石资源逐渐减少而社会发展对资源依赖逐渐增加的形势下，开发及高效利用绿色可再生的生物质资源，既可以弥补低碳能源的需求，减少环境污染，也是中国实现“碳中和”目标的重要手段。本课程系统介绍了以木质纤维生物质为代表的生物质原料转化为能源、化学品及材料等高附加值产品中涉及的技术及模式。重点介绍热化学转化制备清

洁能源及催化转化制备化学品的综合利用技术。

教学内容 本课程主要介绍生物质概念、种类及物化性质；生物质热化学转化技术，包括气化、热解、液化技术；生物质制备固体燃料技术；生物质生物转化技术和生物质制备功能性材料技术。

5、24035 先进生物质基炭材料-博（全英授）

课程介绍 生物质是来源丰富、种类繁多的可再生资源，是制备炭材料的主要原料之一，是当今生物质国际研究的前沿领域之一。先进生物质基炭材料技术的核心是利用各种技术实现可再生生物质资源转化成先进炭材料，它综合化学、化工和热能工程等多种理论与技术。

教学内容 本课程主要介绍木材、竹材等植物纤维原料及其组分制备炭材料的结构、原理、方法、技术及应用。在此基础上，介绍生物质制备石墨烯、碳量子点和碳纤维，以及功能炭材料的方法和主要应用。

6、24041 生物能源专题-博（全英授）

课程介绍 生物能源是一种重要的可再生能源，直接或间接来自植物的光合作用。本课程要求学生系统掌握生物能源的转化方法及典型的生物能源产品的制备技术、方法和理论，对优化能源结构、增加能源供给、改善环境质量、促进节能减排等方面的重要意义。

教学内容 本课程主要介绍生物能源的发展简史、前景和展望，生物能源转化理论、技术和方法，分别介绍热化学转化法和生物转化法。以专题形式分别介绍典型的生物质能源产品，如生物成型燃料、生物乙醇、生物丁醇等生物醇类燃料、生物柴油、生物合成气、生物制氢等的定义、制备理论和技术。

五、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士研究生应辅助导师担任硕士生或本科生教学工作量为 40 学时左右的教学实践（如参与部分章节课程授课，辅导、指导实验课程设计、指导毕业论文设计等）。没有实际工作经验的博士生应安排到有关企事业单位参加生产实践、社会调查、科研基地工作 1-2 周。参加教学实践或生产实践（社会调查、科研基地工作）环节均须考核，但不计学分。考核合格后方可进行论文答辩。导师和学科组应积极要求并组织博士研究生参加有关的学术活动，使其了解本学科的发展动向，开阔视野，活跃学术思想，培养开拓与创新精神。

学位课考核不合格的在校学历教育博士研究生。研究生院将经过核查的《课程考核不合格课程清单》发放至学院，学院负责下达课程学习预警告知书给博士研究生，并通知其导师。研究生若有 1 门学位课程考试不合格，学院给研究生送达《研究生课程学习预警告知书》，研究生在预警告知书上签字，学院留存。学科组对于学位课考试不合格的研究生进行重点关注，督促其尽快选课补修，修满培养方案规定的学分。如有 2 门及以上学位课不及格或同 1 门学位课 2 次以上考核不合格的，由学院通知研究生办理退学手续。

（二）开题报告（含业务综合考试）

文献综述和开题报告是很重要的两个环节，研究生在入学后一年内完成论文的选题或开题的准备工作，第三或第四学期提出学位论文的开题报告，并在一定范围内（课题组或学科组）广泛听取意见，经导师和指导小

组同意，学科组审定确认后，制定论文工作计划，开展研究工作。开题答辩委员会由 3~5 人组成，应为学术造诣高的同行专家，委员会设主席 1 人，负责主持开题工作。开题未通过或未参加开题的博士生，可在 3 个月后再重新申请开题。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

(三) 论文进展考核

学位论文进展考核由博士生所属学院组织实施，一般在第六学期进行。学院成立学位论文进展考核组，考核组成员原则上由本学科治学严谨、有责任担当的博士生导师组成，设组长 1 名，成员 4 名，由研究生院从考核专家库中随机抽取。导师不担任考核组成员。

考核组根据评价指标对参加考核的所有博士生进行打分并排序，排序末位的博士生在预答辩环节须从严把关。考核结果分为“通过”和“预警”两个等次，考核平均分高于 70 分并且排序在前 90%的为“通过”等次，低于 70 分（含 70 分）或者排序在后 10%的为“预警”等次。

考核结果为“通过”等次的博士生，其学位论文按正常论文评阅标准执行。考核结果为“预警”等次的博士生学位论文将强化预答辩、论文送审、答辩环节管理，论文盲评送审不少于 5 人，其中有 1 位专家意见为“修改后再送审”或“未达到答辩要求”的论文，必须经 6 个月以上深度修改后，

方可再次送审，送审不少于 3 人；有 2 位及以上专家意见为“修改后再送审”或“未达到答辩要求”的论文，必须经 12 个月以上深度修改后，方可重新送审。

（四）预答辩

博士学位论文提交送审前，须通过学院或学科组织的预答辩环节。拟进行预答辩的博士生应提前 1 周提出预答辩申请。提交预答辩申请时，博士生填写《南京林业大学博士学位论文预答辩审核表》，完成后提交给所在学院研究生教学秘书。

预答辩委员会由 3~5 人组成，应为学术造诣高的同行专家，其中至少应有 1 名校外的同行专家。委员会设主席 1 人，负责主持预答辩会。预答辩会程序由委员会商定。

预答辩结束后，学院或学科应及时将《南京林业大学博士学位论文预答辩审核表》报研究生院学位办。

预答辩通过的博士生，应按专家意见对论文进行认真修改，修改时间不少于 2 周。论文修改完成并经导师同意后，方可申请论文评阅。预答辩未通过或未参加预答辩的博士生，论文一律不予送审，且在半年后方可重新申请预答辩。

（五）答辩

论文评阅通过后可申请论文答辩。论文答辩委员会成员由教授（或相当职称专家）5~7 人组成，博士生导师不少于三分之二，校外专家不得少于 1 人，论文评阅人可兼聘为答辩委员会委员，导师不能作为答辩委员会成员。答辩委员会设主席 1 人，秘书 1 人（由副教授或相当职称者

担任)。秘书协助办理答辩有关事宜，并参加答辩工作全过程，整理与答辩有关的全部材料。答辩委员会名单由导师与学科负责人协商提出。

答辩委员会负责组织博士生学位论文答辩，包括审阅论文，商定评议论文标准，提出学术评语，对论文本身、与论文有关的基本知识和所学课程掌握程度进行质疑。对论文答辩是否通过进行投票表决。

答辩工作以公开方式举行。会议要有详细记录，记录稿应使用学校统一印刷的论文答辩记录纸记录并存档。未通过论文答辩者，经答辩委员会同意，可在 2 年内修改论文，重新答辩 1 次。博士学位论文答辩委员会认为申请人的论文虽未达到博士学位的学术水平，但已达到硕士学位的学术水平，且申请人尚未获得过该学科硕士学位的，可做出授予硕士学位的决议，报送校学位评定委员会。

六、毕业和授予学位标准

博士研究生在满足以下条件后方可通过毕业申请和学位授予申请。

- (1) 思想政治表现考核合格；
- (2) 修完培养方案规定的全部课程，考试成绩达到规定的要求；
- (3) 完成学位论文，博士学位论文选题应具有理论和实践意义，要反映其在本学科上掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，应表明作者具有独立从事科学研究工作的能力，应在科学和专门技术上做出创新性的成果，同时通过论文的评审和答辩；
- (4) 在学校认可的刊物上发表一定数量与博士论文相关的学术论文。

南京林业大学 风景园林学（工学）学科 博士研究生培养方案（083400）

一、学科简介

南京林业大学拥有全国首批风景园林学一级学科博士学位授予权（2011）和博士后科研流动站（2012），可授予工学（0834）和农学（0973）学位，为国家林草局“十三五”重点学科、江苏省“十三五”重点学科和优势学科，在全国第四轮学科评估中获 A-。

为适应新时代风景园林学科发展的新形势，建设一流的风景园林学科，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，基于本学科的特色优势与传统，积极响应国家重大理念与需求，制定本培养方案（0834）。

二、培养目标

（一）基本要求

培养为新时代社会主义现代化建设服务，“德、智、体、美、劳”全面发展的风景园林领域高层次研究型人才。具体要求：

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握本门学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解本门学科发展方向及国际学术研究前沿。

3. 基本能力：掌握科学研究的先进方法，能熟练地应用一门外语进

行本专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和学术交流的能力；通过参与科学研究项目，能独立从事创造性的科学研究，主持科研技术开发项目，探索和解决经济社会发展的基本问题。

(二) 人才定位

(1) 总体定位：以多学科交叉融合为基础，以立德树人为根本，在园林与景观规划设计、风景园林历史与理论、地景规划与生态修复、风景园林建筑与工程、风景园林遗产保护与管理等方向上培养从事科研、教学、实践或管理工作的风景园林顶尖人才。

(2) 人才特质：具有以风景园林基础理论与方法为核心的知识结构，能够主动吸收生态学、林学、城乡规划学、建筑学等相近、相关领域的理论与技术，具备开阔的国际视野、突出的创新精神、宽厚的人文素质及优良的科学素养，掌握国内外最新学术动态，能够独立进行科学研究，发现、提出并解决理论和实践中的前沿性问题，擅长城乡绿色空间规划设计研究与实践的创新复合型人才。

三、研究方向

(一) 园林与景观规划设计

以城乡建设发展和人居环境优化为导向，以生态园林城市与城市绿地系统规划研究为基础，以常规技术为核心，以信息化为创新点的应用性培养方向，主要研究领域含：

(1) 风景园林规划设计理论：立足国土空间规划，响应公园城市建设，以风景园林理论为核心，融合城乡规划、生态、旅游、环境、社会、经济等学科，综合研究风景园林规划设计方法。

(2) 城乡绿色空间体系规划理论：以城市绿地系统规划理论、生态学为基础，以 3S 技术、数字化技术为手段，研究国土蓝绿空间、生态网络、绿色基础设施的规划问题。

(二) 风景园林历史与理论

研究风景园林的起源、演进、变迁及其成因，以及研究风景园林的基本原理、本质内涵、价值体系的基础性培养方向，主要研究领域含：

(1) 风景园林历史：以历史学为基础，融合城乡规划学、建筑学、设计学、艺术学、社会学等学科，以应用信息化技术、图像学为创新点，建构风景园林史学体系，包括中外古典园林史、中外近现代风景园林史、风景园林学科史等。

(2) 风景园林理论：以风景园林学为核心，融合社会学、生态学与设计学等学科，建构风景园林基础理论体系，包括风景园林理论、美学、批评、评价、伦理、政策法规与管理等。

(3) 园林文化与技艺：以风景园林历史为基础，借助文献学和数字技术，融合社会学、文化学、艺术学，面向全国，聚焦江南地区，研究中国传统园林发展历史时期各地域的园林传统及造园技艺。

(三) 地景规划与生态修复

以维护人居、生态环境的健康与安全为目标，以风景园林学为核心，结合生态学、地理学，城乡规划学等相关学科，对生物圈、国土、区域、城镇与社区进行多尺度、多层次、多目标研究的综合性培养方向，主要研究领域含：

(1) 多尺度景观规划：立足规划对象的基本特征与属性，基于地域

的整体性、系统性与连续性，进行从区域景观规划到场地设计的多尺度景观规划研究。

(2) 水环境、棕地生态修复：包括湿地植物群落净化水质的生态效应及其机理、湿地植物种群结构优化配置、人工湿地构建、棕地恢复与再生等。

(四) 风景园林建筑与工程

立足于风景园林建筑、工程与城乡自然、人文、居住环境的关系，强调方法、途径的绿色化、生态化、在地化，系统研究风景园林建筑设计、风景园林工程设计与管理的应用性培养方向，主要研究领域含：

(1) 风景园林建筑设计理论：以建筑学理论为基础、结合风景园林学、设计学、地理学，研究风景园林环境中的建筑设计理论，聚焦风景建筑的在地化问题。

(2) 风景园林工程技术与管理：从规划设计及管理角度研究城乡绿地与“双碳”、城乡绿色基础设施构建、节约型绿地构建、特殊生境绿化、室外微气候营造等问题。

(五) 风景园林遗产保护与管理

对具有遗产价值和重要生态服务功能的风景园林境域的保护、利用与管理问题进行多尺度、多层次、多目标研究的综合性培养方向，主要研究领域含：

(1) 人文类风景遗产保护与利用：立足全国，聚焦江南地区，以风景园林历史与理论为基础，兼顾此类遗产中的自然因素，应用 GIS 空间分析技术、数字技术、图像技术等信息化手段研究中国传统园林、风景名胜

区、城乡历史景观等人文类风景遗产的挖掘、保护与传承问题。

(2) 自然类风景遗产保护与管理：以自然保护地体系构建为基本理论框架，以风景园林学为核心，以保护为根本，结合生态学、地理学等相关学科，聚焦以森林公园、湿地公园等“自然公园”的规划设计及管理理论研究。

四、学习年限

博士研究生的标准学制为 4 年（直博研究生为 5 年），实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年（直博研究生为 4 年），最长不超过 7 年。一般第一年为理论学习阶段，第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

（一）课程设置与学分要求

1、学位课与选修课

博士研究生在攻读学位期间，应修最低总学分 16 学分（同等学力总学分最低为 18 学分），其中学位课程一般为 9 学分，非学位课程（选修课）为 6 学分，读书（学术）报告 1 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分，选修课不少于 6 学分）。20 学时对应 1 个学分。

风景园林学（工学）博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	12089 风景园林规划设计	2 学分	4 学分

		12114 风景园林学前沿	3 学分	
非 学 位 课	选修课**	12092 国土空间规划	2 学分	6 学分
		12115 生态景观规划	2 学分	
		12096 风景名胜资源与遗产规划	2 学分	
		12097 传统园林研究专题	2 学分	
		12095 中国近现代风景园林发展专题	2 学分	
		12116 城乡绿色空间规划	2 学分	
		12117GIS 空间分析模型及应用	2 学分	
		12093 风景建筑在地化研究专题	2 学分	
		12094 风景园林工程新技术研讨	2 学分	
		73303 多元统计分析	2 学分	
		13340 城市生态学	2 学分	
		66666 体育素质拓展课	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分 **含公共选修课，即体育素质拓展专项				

2、课题组专题研讨/读书（学术）报告

博士研究生参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。公开在学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 1 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。具体考核标准及读书（学术）报告次数由本学科自主设定（开题报告、业务综合考试、预答辩、答辩不计入）。读书（学术）报告考核通过计 1 学分。

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、风景园林规划设计

（1）课程介绍

本课程是风景园林学（0834）博士课程体系中一门重要的学位课程，以风景园林规划设计理论为基础，引导博士生在国土整治与生态修复、城乡绿色空间规划、风景园林遗产保护、城乡人居生态环境营造等多个方向上深入探讨其中的风景园林规划设计理论问题。

（2）教学内容

从风景园林规划设计实践所涉及的蓝绿空间规划、风景园林遗产保护、生态景观规划设计、乡村景观等专题进行实践案例讲解、研讨，重点是引导博士生系统掌握本学科的规划设计理论知识，鼓励博士生进行理论或规划设计方法创新探索。

2、风景园林学前沿

（1）课程介绍

本课程是风景园林学（0834）博士课程体系中的核心内容，基于学科内涵与发展特点，瞄准学科的国内外发展前沿，以动态视角讲述学科范式、教育理念、设计思维、价值体系、学科创新融合与发展等内容，讨论风景园林学的当代学科领域范畴及其价值，引导博士生了解本学科的发展创新过程、范畴与特点、发展思想与设计方法、当前热点以及未来发展方向。

（2）教学内容

包括风景园林学科范式、风景园林教育理念、风景园林设计思维、风景园林学价值体系、风景园林学的创新与发展 5 个部分，重点是引导博士生认知风景园林学科内涵与边界、明确学科传统与发展的关系。

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士研究生在读期间必须参加教学实践，具体要求按学校有关规定执行。

（二）开题报告（含业务综合考试）

博士研究生必须进行博士学位论文集中开题并提交开题报告。选题应符合风景园林学的学科范畴、知识体系框架与实践特征，主要以本学科四个主要研究方向中的重要理论问题为来源。开题报告会需由学院或学科统一组织，时间、地点、与学位论文答辩的间隔时间由学院或学科自主设定。博士学位论文集中开题次数每年不少于 2 次。开题报告应就论文选题意义、与学科专业相关度、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等进行论证，撰写书面报告，并在开题报告会上进行口头汇报。博士生开题报告具体流程和相关要求按学校有关规定执行。

博士业务综合考试采取口试方式，和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

（三）预警考核

学科学位分委会在第三年开展博士研究生学位论文预警考核，主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面。原则上对本学科不少于 10%学位论文进行预警。具体按照《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法（试行）》及其他有关规定执行。

（五）预答辩

博士研究生应在学院（系）或学科规定的时间点提出学位论文预答辩

申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(六) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

南京林业大学 风景园林学（农学）学科 博士研究生培养方案（097300）

一、学科简介

南京林业大学拥有全国首批风景园林学一级学科博士学位授予权（2011）和博士后科研流动站（2012），可授予工学（0834）和农学（0973）学位，为国家林草局“十三五”重点学科、江苏省“十三五”重点学科和优势学科，在全国第四轮学科评估中获 A-。

为适应新时代风景园林学科发展的新形势，建设一流的风景园林学科，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，基于本学科的特色优势与传统，积极响应国家重大理念与需求，制定本培养方案（097300）。

二、培养目标

（一）基本要求

培养为新时代社会主义现代化建设服务，“德、智、体、美、劳”全面发展的风景园林领域高层次专门人才。具体要求：

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握本门学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解本门学科发展方向及国际学术研究前沿。

3. 基本能力：掌握科学研究的先进方法，能熟练地应用一门外语进

行本专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和学术交流的能力；通过参与科学研究项目，能独立从事创造性的科学研究，主持科研技术开发项目，探索和解决经济社会发展的基本问题。

（二）人才定位

本学科以园林植物研究为基础，以创新应用为导向，以国家园林实验教学示范中心、风景园林江苏省重点实验室为平台，以“园林植物应用”江苏高校“青蓝工程”优秀教学团队、“大数据与园林植物应用技术”江苏省高校优秀科技创新团队等为教学科研主体，以立德树人为根本，以精英化教育为导向，培养园林植物种质资源创新与利用、园林植物应用与生态、园林植物繁殖与栽培等方面的风景园林创新型复合型研究人才。人才特质包括：具备深厚的家国情怀、开阔的国际视野、突出的创新精神、宽厚的人文素质及优良的科学素养，能够以园林植物基础理论与方法为核心的知识结构基础上，融合植物学、生物学、生态学、林学、景观设计学等相近、相关领域的理论与技术，掌握国内外最新学术动态，能独立进行科学研究，发现、提出并解决理论和实践中前沿的科学问题。

三、研究方向

（一）园林植物种质资源创新与利用

1、主要研究领域

以园林植物种质资源评价和新品种选育为导向，以园林植物观赏性状的形成和抗逆性的响应机制研究为基础，以传统育种技术和分子生物学手段为核心，开展园林植物种质资源引种驯化和创新等研究。

（1）园林植物种质资源收集与评价：开展本土特色园林植物开发与

推广，紧密围绕园林产业需求，融合统计学、生命科学和植物地理学等学科，综合开展特色园林植物的收集与评价工作。

(2) 园林植物种质资源创新：以培育具有自主知识产权的园林植物为导向、以生态学、遗传学和生物学为基础，筛选具有较好观赏性状且适于园林应用的园林植物新品种。

2、特色与优势

依托国内领先的国家级种质资源库及风景园林江苏省重点实验室等平台，基于在特色园林植物引种驯化和评价方面所取得的优异成果，聚焦园林植物重要观赏性状和抗逆性的研究和创新。

(二) 园林植物应用与生态

1、主要研究领域

以生态学、植物生理学、景观设计学为依托，研究园林植物在不同生境下的应用及园林植物生态修复功能与机制。

(1) 园林植物应用：以植物生理学为基础，融合生物化学、植物学、景观设计学等学科，以分子生物学手段为创新点，探究园林植物对生物和非生物胁迫的响应机制及在不同生境下的应用模式。

(2) 园林植物生态：以园林植物为核心，融合生态学、环境科学，在生态环境建设中发掘以园林植物应用为主的技术体系，探究园林植物在生态环境建设中的作用机制，为园林植物生态修复提供理论依据和技术指导。

2、特色与优势

聚焦不同生境下适生园林植物的挖掘与应用，构建以园林植物应用为

核心的生态环境建设策略。

(三) 园林植物繁殖与栽培

1、主要研究领域

以解决制约园林植物繁育和生长的卡脖子问题为导向,开展园林植物繁殖和栽培的科学问题研究,并开发出切实可行的解决方法。

(1) 园林植物繁殖:以生物技术和传统繁殖技术为手段,以园林植物新优品种高效繁殖为目标,以植物生理学、遗传学、栽培学和分子生物学为依托,对园林植物繁殖中遇到的问题进行多尺度、多层次、多方法的研究。

(2) 园林植物栽培:以园林植物为核心,立足探究园林植物栽培过程中的瓶颈问题,进行从栽培技术开发(宏观)到分子机制(微观)解析的多尺度解决方案的研究。

2、特色与优势

聚焦园林植物繁殖与栽培问题,以地域特色园林植物的繁殖和栽培为研究方向。

四、学习年限

博士研究生的标准学制为 4 年(直博研究生为 5 年),实行弹性学制,学习年限最短不少于 3 年(直博研究生为 4 年),最长不超过 7 年。一般第一年为理论学习阶段,第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

(一) 课程设置与学分要求

1、学位课与选修课

在攻读学位期间，应修最低总学分 16 学分（同等学力总学分最低为 18 学分），其中学位课程一般为 9 学分，非学位课程（选修课）为 6 学分，读书（学术）报告 1 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分，选修课不少于 6 学分）。20 学时对应 1 个学分。

风景园林学（农学）博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	12091 园林植物研究专题	3 学分	4 学分
		12002 高级树木生理学	2 学分	
非学位课	选修课**	13314 园林植物开花生理与调节	2 学分	6 学分
		13327 植物生理生化大实验	2 学分	
		13423 森林培育学专题	2 学分	
		12042 经济林栽培学专题	2 学分	
		12040 园林植物学	2 学分	
		12015 植物生物化学	2 学分	
		13447 种子植物分类学	2 学分	
		12099 分子遗传学专题	3 学分	
		12049 分子生物学专题	3 学分	
		12055 生物信息学专题	2 学分	

		12033 植物生态学	2 学分	
		12060 景观生态学与地理信息系统	3 学分	
		13367 生物多样性与保护生物学	2 学分	
		12095 外国现代风景园林发展专题	2 学分	
		12118 园林植物生态功能与效益评价专题	2 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

2、课题组专题研讨/读书（学术）报告

博士研究生参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。公开在学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 1 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。具体考核标准及读书（学术）报告次数由本学科自主设定（开题报告、业务综合考试、预答辩、答辩不计入）。读书（学术）报告考核通过计 1 学分。

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、12091 园林植物研究专题

（1）课程介绍

园林植物研究专题是风景园林学（农）博士课程体系中一门重要的学位课程。通过本课程各研究模块的系统学习，能够使博士研究生具备扎实的园林植物研究理论，掌握并熟练运用具体方法开展学位论文研究。

（2）教学内容

本课程重在引导学生系统掌握园林植物研究理论和方法，鼓励学生进行理论与研究方法创新探索。教学内容包括园林植物种质资源与分类、园林植物细胞生物学研究、园林植物分子生物学研究、分子育种技术及其在

园林植物研究中的应用、园林植物研究方法的综合运用等。

2、12002 高级树木生理学

(1) 课程介绍

高级树木生理学是风景园林学(农)博士课程体系中一门重要的学位课程,是微观的分子生物学与宏观的生态学之间的桥梁,其研究的核心内容是植物生理功能的实现及其调控机理。本课程可为本专业研究生开展科学研究和相关专业课程学习提供基础。

(2) 教学内容

本课程重在引导学生深入掌握树木生理学理论和方法、通过多次深度、全面的学习,让学生了解树木生理学的前沿动态以及树木生理学理论和方法,并在自己今后的研究中进行应用。教学内容包括蛋白质组学及其应用、代谢组学及其应用、植物激素作用机制、林木抗逆的生理机制等。

六、培养过程环节管理

(一) 教学实践

博士研究生在读期间必须参加教学实践,具体要求按学校有关规定执行。

(二) 开题报告(含业务综合考试)

博士研究生必须进行博士学位论文集中开题并提交开题报告。选题应符合风景园林学的学科范畴、知识体系框架与实践特征,主要以本学科四个主要研究方向中的重要理论问题为来源。开题报告会需由学院或学科统一组织,时间、地点、与学位论文答辩的间隔时间由学院或学科自主设定。博士学位论文集中开题次数每年不少于 2 次。开题报告应就论文选题意

义、与学科专业相关度、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等进行论证，撰写书面报告，并在开题报告会上进行口头汇报。博士生开题报告具体流程和相关要求按学校有关规定执行。

博士业务综合考试采取口试方式，和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

（四）预警考核

学科学位分委会在第三年开展博士研究生学位论文预警考核，主要针对学位论文完成度、内容与开题报告相关度等方面。**原则上对本学科不少于 10%学位论文进行预警。**具体按照《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法（试行）》及其他有关规定执行。

（五）预答辩

博士研究生应在学院（系）或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关规定执行。

（六）答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。

南京林业大学 林学学科

林木遗传育种博士研究生培养方案

(090701)

一、学科简介

二、培养目标及基本要求

(一) 培养目标

坚持立德树人的根本任务，面向我国社会主义建设事业和现代化林业建设需要，培养德智体美劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养；掌握林木遗传育种学科领域坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，熟悉本学科领域国内外研究现状和前沿动态，具有独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创造性新成果的能力；掌握生命科学的基础理论、基本知识、基本技能，能在教学、科研、林业产业以及相关领域从事科学研究、技术开发、人才培养和管理等工作的高素质专门人才。

(二) 基本要求

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握林木遗传育种学科的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解林木遗传改良、高效繁育和生物育种的基础理论和应用技术的发展方向及国际学术研究前沿。

3. 基本能力：掌握林木遗传育种领域相关研究的技术方法，能熟练地

应用一门外语进行本学科的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和学术交流的能力；通过参与科学研究项目，能独立从事创造性的科学研究，主持科研技术开发项目，探索和解决林木精准育种领域基础理论和应用技术的基本问题。

三、研究方向

（一）森林遗传学

研究森林树木不同性状在群体、个体、细胞及分子水平上的遗传变异规律和进化机制，为森林资源的保存、经营及林木的遗传改良提供理论基础。

（二）林木遗传改良

研究引种、选择育种、杂交育种、分子育种（包括产量、品质、抗性和适应性育种等）理论与方法，以及林木良种繁育途径和方法。制定林木改良的策略、程序及方案等。

（三）林业生物技术

利用基因工程、细胞工程、基因编辑、发酵工程和酶工程等生物技术，对林木进行遗传改良或对林木良种进行高效繁育。

（四）林木蛋白质组

利用先进蛋白质组技术，解析林木生长发育和胁迫响应中蛋白质的动态变化，结合其他组学数据，系统分析林木蛋白调控规律。

（五）林木基因组学与生物信息学

先进的林木育种技术对我国林业种业发展具有巨大的推动作用，由于林木性状的遗传控制机制不清楚，导致杂交育种精准性不强。林木基因组

学分析可以了解不同性状变异的树木或不同生物学过程的基因及表达差异，从整个基因组范围检测所涉及的基因，来解析性状形成的分子基础。应用先进的数据库管理技术、数学分析模型和计算机软件对各种生物信息进行提取、储存、处理和分析，研究复杂生命现象的形成模式与演化规律。

四、学制与学分要求

(一) 学制

攻读博士学位的标准学制为 4 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 7 年。一般第一年为课程学习阶段，第二至四年为科学研究和撰写学位论文阶段。

(二) 学分

博士研究生-4 年制在攻读学位期间，应修最低总学分 16 学分，其中学位课程不少于 9 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分），非学位课程不少于 6 学分，读书（学术）报告 1 学分。

五、课程设置和课程说明

(一) 课程设置

林木遗传育种博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	13460 林业生物技术专题	3 学分	4 学分
		12053 群体与数量遗传学专题	3 学分	
		12054 林木遗传改良原理专题	3 学分	

		12099 分子遗传学专题	3 学分	
非学位课程	选修课**	83304 马克思主义经典著作选读	3 学分	6 学分 如学位课 多于要求 学分, 可 抵充非学 位课学分
		12049 分子生物学专题	2 学分	
		12055 生物信息学专题	2 学分	
		12047 蛋白质组学专题	3 学分	
		12052 进化遗传学专题	2 学分	
		12048 发育遗传学专题	2 学分	
		12050 功能基因组学专题	3 学分	
		13967 植物基因编辑技术专题	2 学分	
		13456 基因组学	2 学分	
		82003-1 日语二外	2 学分	
		13583 遗传图谱和 QTL 定位统计分析	2 学分	
		66666 体育素质拓展课	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书(学术)报告学分 **含公共选修课, 即体育素质拓展专项				

(二) 专业学位课的说明和教学内容

1、林业生物技术专题

课程介绍: 林业生物技术是生物技术在现代林业中的重要应用, 是以细胞生物学、分子生物学、遗传学等生命科学理论为基础, 应用基因工程、细胞工程、转基因和基因编辑等前沿技术对林木和林产品进行创新改良。

教学内容: 主要介绍基因工程原理、细胞工程原理、林木良种繁育工程、转基因生物安全性及其评价与管理、林木分子标记辅助育种等技术体系。

2、群体与数量遗传学专题

课程介绍：群体与数量遗传学专题是研究生物在生长发育过程中所发生的遗传和变异的学科，是从遗传学的角度来研究发育过程中所发生的分子事件。

教学内容：植物发育遗传学、植物生长发育调控的分子生物学基础、植物群体与数量遗传学研究的新技术等。

3、林木遗传改良原理专题

课程介绍：林木遗传改良原理专题旨在使学生在了解遗传学基本原理的基础上，根据林木遗传变异特点，掌握林木遗传改良的基本方法，熟悉林木良种繁育的基本手段，更好地为提高我国的林业生产水平服务。

教学内容：主要介绍遗传学的基本原理，根据林木不同层次的遗传变异特点开展林木良种选育的基本方法；对选育出的良种通过常规及现代生物技术方法进行规模化繁殖等。

4、分子遗传学专题

课程介绍：分子遗传学是分子生物学和遗传学结合而形成的交叉学科，注重在分子水平上研究生物遗传和变异规律，又被称为狭义分子生物学。

教学内容：基因与基因组、DNA 的复制、RNA 的转录、蛋白质的翻译以及真核和原核生物基因的表达调控等。

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士研究生应协助指导教师或本学科专业任课教师担任本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（例如：讲授部分章节课、辅导、指导实验、课程设计、毕业设计等）。由指导教师或本学科专业任课教师考核，

考核合格后方可进行论文答辩。没有参加过工作的博士研究生还必须参加其他实践环节 1-2 周。

(二) 课题组专题研讨/读书（学术）报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 1 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。具体考核标准及读书（学术）报告次数由各学科自主设定（开题报告、业务综合考试、预答辩、答辩不计入）。读书（学术）报告考核通过计 1 学分。

(三) 开题报告（含业务综合考试）

根据科研创新的培养要求，博士研究生在学位论文开题前应广泛阅读本学科国内外相关文献，至少阅读 100 篇研究文献，其中外文文献应占 50% 以上，并撰写文献综述。

博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义，须体现本学科领域的前沿性、先进性和应用性。

研究生应尽早确定研究课题，尽早开展科学研究，尽早进入实验室，一般应在第二学期结束前完成论文选题和开题报告论证，最迟不得超过第三学期末。学位论文选题一经通过论证，应严格认真执行，如有更改，应重新论证。

开题报告应就论文选题意义、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等作出论证，撰写书面报告，并在开题报告会上汇报。博士生开题报告具体要求按学校相关文件最新规定执行。开题报告会由学院统一组织。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一笔进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

（四）学位论文进展考核

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文进展考核申请，并填写规定格式的进展考核申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法（试行）》相关文件最新规定执行。进展预警考核由学院统一组织。

（五）预答辩

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则（试行）》相关文件最新规定执行。预答辩由学院统一组织。

（六）答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

博士学位申请者在学期间须取得下列学术成果按照《林学院关于授予博士、硕士学位基本要求的补充规定》（林学【2019】9号）有关规定执行。

符合毕业要求的博士研究生在攻读博士学位期间所公开发表的学术论文达到下列要求之一，可建议授予博士学位：

(1) 对于发表在 Science、Nature、Cell 上的论文 (Research, Articles), 我校为第一署名单位且博士生排名前六位, 或我校为前三署名单位且博士生为排名前六位的第一作者。

(2) SCI 一区论文 1 篇。

(3) SCI、EI、CSCD 论文 2 篇, 其中 SCI 二区论文 1 篇。

(4) SCI、EI、CSCD 论文 3 篇, 其中 SCI 论文 2 篇。

南京林业大学 林学学科

林木遗传育种直博研究生培养方案

(090701)

一、学科简介

二、培养目标及基本要求

(一) 培养目标

坚持立德树人的根本任务，面向我国社会主义建设事业和现代化林业建设需要，培养德智体美劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养；掌握林木遗传育种学科领域坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，熟悉本学科领域国内外研究现状和前沿动态，具有独立进行科学研究、攀登本学科高峰和取得创造性新成果的能力；掌握生命科学的基础理论、基本知识、基本技能，能在教学、科研、林业产业以及相关领域从事科学研究、技术开发、人才培养和管理等工作的高素质专门人才。

(二) 基本要求

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握林木遗传育种学科的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解林木遗传改良、高效繁育和生物育种的基础理论和应用技术的发展方向及国际学术研究前沿。

3. 基本能力：掌握林木遗传育种领域相关研究的技术方法，能熟练地

应用一门外语进行本专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和学术交流的能力；通过参与科学研究项目，能独立从事创造性的科学研究，主持科研技术开发项目，探索和解决林木精准育种领域基础理论和应用技术的基本问题。

三、研究方向

（一）森林遗传学

研究森林树木不同性状在群体、个体、细胞及分子水平上的遗传变异规律和进化机制，为森林资源的保存、经营及林木的遗传改良提供理论基础。

（二）林木遗传改良

研究引种、选择育种、杂交育种、分子育种（包括产量、品质、抗性和适应性育种等）理论与方法，以及林木良种繁育途径和方法。制定林木改良的策略、程序及方案等。

（三）林业生物技术

利用基因工程、细胞工程、基因编辑、发酵工程和酶工程等生物技术，对林木进行遗传改良或对林木良种进行高效繁育。

（四）林木蛋白质组

利用先进蛋白质组技术，解析林木生长发育和胁迫响应中蛋白质的动态变化，结合其他组学数据，系统分析林木蛋白调控规律。

（五）林木基因组学与生物信息学

先进的林木育种技术对我国林业种业发展具有巨大的推动作用，由于林木性状的遗传控制机制不清楚，导致杂交育种精准性不强。林木基因组

学分析可以了解不同性状变异的树木或不同生物学过程的基因及表达差异，从整个基因组范围检测所涉及的基因，来解析性状形成的分子基础。应用先进的数据库管理技术、数学分析模型和计算机软件对各种生物信息进行提取、储存、处理和分析，研究复杂生命现象的形成模式与演化规律。

四、学制与学分要求

1、学制

直博生攻读博士学位的标准学制为 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长不超过 7 年。一般第一、二年为课程学习阶段，第三至五年为科学研究和撰写学位论文阶段。

2、学分

5 年制在攻读学位期间，应修最低总学分 34 学分，其中课程学分 32 学分，读书（学术）报告 2 学分。课程学分包括公共学位课 7 学分，专业学位课不少于 12 学分（包括硕士学位课程和博士学位课程两部分，其中博士研究生专业学位课不少于 4 学分），选修课不少于 13 学分（其中《自然辩证法概论》为所有专业必修非学位课）。

五、课程设置和课程说明

（一）课程设置

林木遗传育种直博生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学分
		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	
	专业学位课	13460 林业生物技术专题	3 学分	12 学分

		12053 群体与数量遗传学专题	3 学分	
		12054 林木遗传改良原理专题	3 学分	
		13467 细胞遗传学	3 学分	
		12099 分子遗传学专题	3 学分	
非学位课程	选修课**	83304 马克思主义经典著作选读	3 学分	13 学分 如学位课 多于要求 学分, 可 抵充非学 位课学分
		83373 自然辩证法	1 学分	
		23417 生物化学	3 学分	
		12049 分子生物学专题	2 学分	
		12055 生物信息学专题	2 学分	
		12047 蛋白质组学专题	3 学分	
		12052 进化遗传学专题	2 学分	
		12048 发育遗传学专题	2 学分	
		12050 功能基因组学专题	3 学分	
		13967 植物基因编辑技术专题	2 学分	
		13459 林木育种研究法	2 学分	
		13466 细胞工程	2 学分	
		13491 试验设计	2 学分	
		13942 植物抗逆分子生物学	2 学分	
		13953 植物荧光原位杂交	2 学分	
		13456 基因组学	2 学分	
		82003-1 日语二外	2 学分	
		13583 遗传图谱和 QTL 定位统计分析	2 学分	
		66666 体育素质拓展课	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书(学术)报告学分				
**含公共选修课, 即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、林业生物技术专题

课程介绍：林业生物技术是生物技术在现代林业中的重要应用，是以细胞生物学、分子生物学、遗传学等生命科学理论为基础，应用基因工程、细胞工程、转基因和基因编辑等前沿技术对林木和林产品进行创新改良。

教学内容：主要介绍基因工程原理、细胞工程原理、林木良种繁育工程、转基因生物安全性及其评价与管理、林木分子标记辅助育种等技术体系。

2、群体与数量遗传学专题

课程介绍：群体与数量遗传学专题是研究生物在生长发育过程中所发生的遗传和变异的学科，是从遗传学的角度来研究发育过程中所发生的分子事件。

教学内容：植物发育遗传学、植物生长发育调控的分子生物学基础、植物群体与数量遗传学研究的新技术等。

3、林木遗传改良原理专题

课程介绍：林木遗传改良原理专题旨在使学生在了解遗传学基本原理的基础上，根据林木遗传变异特点，掌握林木遗传改良的基本方法，熟悉林木良种繁育的基本手段，更好地为提高我国的林业生产水平服务。

教学内容：主要介绍遗传学的基本原理，根据林木不同层次的遗传变异特点开展林木良种选育的基本方法；对选育出的良种通过常规及现代生物技术方法进行规模化繁殖等。

4、分子遗传学专题

课程介绍：分子遗传学是分子生物学和遗传学结合而形成的交叉学科，注重在分子水平上研究生物遗传和变异规律，又被称为狭义分子生物学。

教学内容：基因与基因组、DNA 的复制、RNA 的转录、蛋白质的翻译以及真核和原核生物基因的表达调控等。

5、细胞遗传学

课程介绍：细胞遗传学是在细胞层次上进行遗传学研究的遗传学分支研究，是遗传学和细胞学结合建立了细胞遗传学。

教学内容：主要是从细胞学的角度，特别是从染色体的结构和功能，以及染色体和其他细胞器的关系来研究遗传现象，阐明遗传和变异的机制。

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士研究生应协助指导教师或本学科专业任课教师担任本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（例如：讲授部分章节课、辅导、指导实验、课程设计、毕业设计等）。由指导教师或本学科专业任课教师考核，考核合格后方可进行论文答辩。没有参加过工作的博士研究生还必须参加其他实践环节 1-2 周。

（二）课题组专题研讨/读书（学术）报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 2 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 2 次。读书（学术）报告考核通过计 2 学分。

(三) 开题报告(含业务综合考试)

根据科研创新的培养要求,博士研究生在学位论文开题前应广泛阅读本学科国内外相关文献,至少阅读 100 篇研究文献,其中外文文献应占 50%以上,并撰写文献综述。

博士学位论文选题应与本学科研究方向一致,与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系,有重要的理论和实际意义,须体现本学科领域的前沿性、先进性和应用性。

研究生应尽早确定研究课题,尽早开展科学研究,尽早进入实验室,一般应在第二学期结束前完成论文选题和开题报告论证,最迟不得超过第三学期末。学位论文选题一经通过论证,应严格认真执行,如有更改,应重新论证。

开题报告应就论文选题意义、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等作出论证,撰写书面报告,并在开题报告会上汇报。博士生开题报告具体要求按学校相关文件最新规定执行。开题报告会由学院统一组织。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查,采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度,大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一笔进行,对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

(四) 学位论文进展考核

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文进展考核申请,并填写规定格式的进展考核申请表,具体要求按《南京林业大学博士学位论文

进展考核管理办法（试行）》相关文件最新规定执行。进展预警考核由学院统一组织。

（五）预答辩

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则（试行）》相关文件最新规定执行。预答辩由学院统一组织。

（六）答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

博士学位申请者在学期间须取得下列学术成果按照《林学院关于授予博士、硕士学位基本要求的补充规定》（林学【2019】9号）有关规定执行。

符合毕业要求的博士研究生在攻读博士学位期间所公开发表的学术论文达到下列要求之一，可建议授予博士学位：

（1）对于发表在 **Science**、**Nature**、**Cell** 上的论文（**Research, Articles**），我校为第一署名单位且博士生排名前六位，或我校为前三署名单位且博士生为排名前六位的第一作者。

（2）**SCI** 一区论文 1 篇。

（3）**SCI**、**EI**、**CSCD** 论文 2 篇，其中 **SCI** 二区论文 1 篇。

（4）**SCI**、**EI**、**CSCD** 论文 3 篇，其中 **SCI** 论文 2 篇。

南京林业大学 林学学科

森林培育博士研究生培养方案（090702）

一、学科简介

二、培养目标及基本要求

（一）培养目标

坚持立德树人的根本任务，面向我国社会主义建设事业和现代化林业建设需要，培养德智体美劳全面发展，具有较强的创新性思维和生态文明素养，具备扎实的林学、生物学、生态学的基础理论和系统的专业知识，熟悉国内外森林培育相关研究的前沿和动态，掌握森林培育相关的基本研究方法和技能，具有国际视野和家国情怀，能够从事森林培育相关的科学研究和技术研发工作，能够胜任高等院校、科研单位、企事业单位及行政管理部门的教学、科研、技术开发和管理等工作的高层次拔尖创新型人才。

（二）基本要求

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；深入了解本学科国内外的研究动态、学科前沿问题和发展趋势；

3. 基本能力：掌握科学研究的先进方法，具有很强的创新意识和创新能力，并能在基础理论或专门技术上作出创造性的成果；熟练掌握一门外国语，能应用外语进行本学科的学习和国际间的学术交流；具有独立从事科学研究、教学或高层次管理工作的能力，探索和解决经济社会发展的基

本问题。

三、研究方向

(一) 人工林定向培育理论与技术

以各类工业用材林（包括能源林）为对象，围绕定向、优质、稳定和高效目标，系统深入地开展遗传控制（适地适无性系、树种抗逆性）、立地生产力维护、林分结构调控及经营措施对产量和质量（材性）的影响研究，为各类工业用材林定向培育模式的优化和可持续经营提供理论依据和技术体系。

(二) 经济林栽培与利用

以木本经济植物和木本观赏植物为重点研究对象，开展种质资源的收集和评价、种质基因库的建立和品种选育、以及优质资源的生殖、生长、代谢调控、生物活性物质的分离和功能等研究，结合现代化的智慧林业技术手段探索和优化栽培模式，突出体现经济植物资源培育与加工利用一体化。

(三) 林木种苗科学与技术

主要研究各林种的种质资源收集和良种选育，林木种子生物学、种子生态学与良种品质保障和检测的理论与技术，研究林木的苗木生物学和育苗新技术以及苗木质量评价等方面的理论与技术。

(四) 森林智慧栽培

结合现代化的物联网、大数据、表型组学等智慧林业技术手段，探索木本植物遗传、生长、生理和代谢的精准调控，林木与森林生长过程的虚拟现实表达和空间可视化及其对环境的响应机制，研究森林环境效应的精

准评估和培育模式的优化。

四、学制与学分要求

(一) 学制

攻读博士学位的标准学制为 4 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 7 年。一般第一年为课程学习阶段，第二至四年为科学研究和撰写学位论文阶段。

(二) 学分

博士研究生-4 年制在攻读学位期间，应修最低总学分 16 学分，其中学位课程不少于 9 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分），非学位课程不少于 6 学分，读书（学术）报告 1 学分。

五、课程设置和课程说明

(一) 课程设置

森林培育博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	12002 高级树木生理学	2 学分	4 学分
		12045 森林土壤学专题	2 学分	
		12113 森林培育学进展与方法	2 学分	
		12042 经济林栽培学专题	2 学分	
非学位	选修课**	13575 种子生态学	2 学分	6 学分
		13420 林农复合经营	2 学分	

	12014 植物生理学实验	2 学分
	12049 分子生物学专题	3 学分
	13320 植物解剖学	2 学分
	13339 城市林业	2 学分
	13359 森林生态学及研究法	3 学分
	13417 经济林研究法	2 学分
	13422 森林立地学	2 学分
	13424 森林培育研究法	2 学分
	13427 设施栽培学	2 学分
	13441 现代苗木培育技术	2 学分
	13460 林业生物技术	2 学分
	13561 湿地生态学	2 学分
	13564 果蔬贮藏与加工学进展	2 学分
	13570 食品营养与安全专题	2 学分
	22023 高等生物化学	2 学分
	73318 数学模型在林业中的应用	2 学分
	66666 体育素质拓展课	1 学分

*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分

**含公共选修课，即体育素质拓展专项

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、森林培育学进展与方法

课程介绍：以现代森林培育学理论为指导，借鉴植物生理学、土壤学、生态学、生物工程和信息技术等多学科的新手段、新观点和新方法，全面反映国内外森林培育的研究现状、前沿研究领域、最新研究成果和发展趋

势，介绍森林培育学的研究方法和新技术应用的最新进展。

教学内容：本课程内容包括从林木种子、苗木、造林更新到成林、成熟的整个培育过程中按既定培育目标和自然规律所进行的综合培育活动。主要内容包括森林培育学概述、林木种苗培育理论、技术及研究方法、森林营造理论、技术及研究方法、森林抚育与更新理论、技术及研究方法、森林可持续经营理论、技术及研究方法等五大模块，每个模块包含若干专题，各培养单位可根据地域特点和需要选择性讲解课程主要内容。

2、经济林栽培学专题

3、高级树木生理学

课程介绍：植物生理学是微观的分子生物学与宏观的生态学之间的桥梁，其研究的核心内容是植物生理功能的实现及其调控机理，即植物从“基因表达”到“性状表达”之间的体内一系列信息传递、能量与物质代谢过程的调控机制等。本课程以高等木本植物为主要研究对象，以专题形式介绍和研讨树木代谢、生长发育规律及其调控的生理与分子机制以及相关领域的国内外研究进展。

教学内容：本课程内容主要包括蛋白质组学、代谢组学和其他组学及其应用、水分参数及在树木生理学中的应用、叶绿素荧光技术及其在树木生理学中的应用、植物激素作用机制、林木体胚发生及研究进展、林木抗逆的生理机制等。

4、森林土壤学专题

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士研究生应协助指导教师或本学科专业任课教师担任本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（例如：讲授部分章节课、辅导、指导实验、课程设计、毕业设计等）。由指导教师或本学科专业任课教师考核，考核合格后方可进行论文答辩。没有参加过工作的博士研究生还必须参加其他实践环节 1~2 周。

（二）课题组专题研讨/读书（学术）报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 1 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。具体考核标准及读书（学术）报告次数由各学科自主设定（开题报告、业务综合考试、预答辩、答辩不计入）。读书（学术）报告考核通过计 1 学分。

（三）开题报告（含业务综合考试）

根据科研创新的培养要求，博士研究生在学位论文开题前应广泛阅读本学科国内外相关文献，至少阅读 100 篇研究文献，其中外文文献应占 50% 以上，并撰写文献综述。

博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义，须体现本学科领域的前沿性、先进性和应用性。

研究生应尽早确定研究课题，尽早开展科学研究，尽早进入实验室，一般应在第二学期结束前完成论文选题和开题报告论证，最迟不得超过第

三学期末。学位论文选题一经通过论证，应严格认真执行，如有更改，应重新论证。

开题报告应就论文选题意义、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等作出论证，撰写书面报告，并在开题报告会上汇报。博士生开题报告具体要求按学校相关文件最新规定执行。开题报告会由学院统一组织。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一笔进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

（四）学位论文进展考核

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文进展考核申请，并填写规定格式的进展考核申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法（试行）》相关文件最新规定执行。进展考核由学院统一组织。

（五）预答辩

博士研究生应在学院（系）或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则（试行）》相关文件最新规定执行。预答辩由学院统一组织。

（六）答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按《南京林业大学博士研究生学位论文

答辩工作细则》有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。博士研究生完成本学科培养方案规定的课程学习及必修环节，学术成果达到学校制定的成果要求，完成学位论文并通过学位论文答辩，经学院学位评定分委员会审议和校学位评定委员会审批，授予农学博士学位。具体要求如下：

(一) 知识结构

1、基本科学研究方法：掌握自然辩证法和逻辑推理、归纳与演绎的科学方法；掌握数理统计知识和技术方法；掌握现代检测和仪器分析技术等解决森林培育领域实际问题的现代技术手段。

2、基础理论和专业知识：系统掌握森林培育学科基础理论和相应的林学、生物学、生态学等学科基础知识，具有较宽广的相关交叉领域的知识，准确把握本学科国内外研究动态。

3、外国语：掌握一门外国语，能熟练地阅读本学科及相关学科领域的外文资料，具有良好的外文写作能力和国际学术交流能力。

(二) 基本素质

1、学术素养：具有献身林业科技事业、探求科学真理的精神。对本学科相关领域具有浓厚的科学兴趣，并能在某一方向持之以恒地探索，发现和解决科学技术问题。

2、学术道德：具有正确的世界观、人生观和价值观，具有严谨的治学态度、优良的科学作风和学术道德。

(三) 学术能力

1、获取知识能力：具有获取本学科及其相关学科领域的基础理论和实践应用知识的能力。

2、学术鉴别能力：应具有较强的学术批判性思维能力，能够对本学科领域研究课题的科学性和成果可用性进行正确判断。

3、科学研究能力：具有独立深入开展本领域高水平创新研究的能力和工程实践能力，并具有一定的科研组织与协调能力。

4、学术创新能力：具有科学技术敏锐性，能在本学科领域开展创新性研究，具有创造有价值的理论与应用新成果的能力。

5、学术交流能力：具有展示学术成果和传播学术思想的能力，并具有理解他人学术思想和创新成果的敏锐性与能力。

6、其他能力：身心健康，具有从事本学科领域科学技术研究的心理和身体素质。

(四) 学位论文

1、博士生须在导师指导下，独立进行学位论文课题研究，撰写完成学位论文。

2、博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义。

3、学位论文应是系统、完整、规范的学术论文，应符合《南京林业大学研究生学位论文写作规范》相关文件最新要求。

4、学位论文应能表明学位申请者确已掌握了本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，并在科

学或专门技术上做出了创新性的成果。

(五) 学术成果

博士学位申请者在学期间须取得下列学术成果按照《林学院关于授予博士、硕士学位基本要求的补充规定》(林学【2019】9号)有关规定执行。

符合毕业要求的博士研究生在攻读博士学位期间所公开发表的学术论文达到下列要求之一，可建议授予博士学位：

(1) 对于发表在 **Science**、**Nature**、**Cell** 上的论文 (**Research, Articles**)，我校为第一署名单位且博士生排名前六位，或我校为前三署名单位且博士生为排名前六位的共同第一作者。

(2) **SCI** 一区论文 1 篇。

(3) **SCI**、**EI**、**CSCD** 论文 2 篇，其中 **SCI** 二区论文 1 篇。

(4) **SCI**、**EI**、**CSCD** 论文 3 篇，其中 **SCI** 论文 2 篇。

南京林业大学 林学学科

森林培育直博研究生培养方案（090702）

一、学科简介

二、培养目标及基本要求

（一）培养目标

坚持立德树人的根本任务，面向我国社会主义建设事业和现代化林业建设需要，培养德智体美劳全面发展，具有较强的创新性思维和生态文明素养，具备扎实的林学、生物学、生态学的基础理论和系统的专业知识，熟悉国内外森林培育相关研究的前沿和动态，掌握森林培育相关的基本研究方法和技能，具有国际视野和家国情怀，能够从事森林培育相关的科学研究和技术研发工作，能够胜任高等院校、科研单位、企事业单位及行政管理部门的教学、科研、技术开发和管理等工作的高层次拔尖创新型人才。

（二）基本要求

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；深入了解本学科国内外的研究动态、学科前沿问题和发展趋势；

3. 基本能力：掌握科学研究的先进方法，具有很强的创新意识和创新能力，并能在基础理论或专门技术上作出创造性的成果；熟练掌握一门外国语，能应用外语进行本专业的学习和国际间的学术交流；具有独立从事科学研究、教学或高层次管理工作的能力，探索和解决经济社会发展的基

本问题。

三、研究方向

(一) 人工林定向培育理论与技术

以各类工业用材林（包括能源林）为对象，围绕定向、优质、稳定和高效目标，系统深入地开展遗传控制（适地适无性系、树种抗逆性）、立地生产力维护、林分结构调控及经营措施对产量和质量（材性）的影响研究，为各类工业用材林定向培育模式的优化和可持续经营提供理论依据和技术体系。

(二) 经济林栽培与利用

以木本经济植物和木本观赏植物为重点研究对象，开展种质资源的收集和评价、种质基因库的建立和品种选育、以及优质资源的生殖、生长、代谢调控、生物活性物质的分离和功能等研究，结合现代化的智慧林业技术手段探索和优化栽培模式，突出体现经济植物资源培育与加工利用一体化。

(三) 林木种苗科学与技术

主要研究各林种的种质资源收集和良种选育，林木种子生物学、种子生态学与良种品质保障和检测的理论与技术，研究林木的苗木生物学和育苗新技术以及苗木质量评价等方面的理论与技术。

(四) 森林智慧栽培

结合现代化的物联网、大数据、表型组学等智慧林业技术手段，探索木本植物遗传、生长、生理和代谢的精准调控，林木与森林生长过程的虚拟现实表达和空间可视化及其对环境的响应机制，研究森林环境效应的精

准评估和培育模式的优化。

四、学制与学分要求

(一) 学制

直博生攻读博士学位的标准学制为 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长不超过 7 年。一般第一、二年为课程学习阶段，第三至五年为科学研究和撰写学位论文阶段。

(二) 学分

5 年制在攻读学位期间，应修最低总学分 34 学分，其中课程学分 32 学分，读书（学术）报告 2 学分。课程学分包括公共学位课 7 学分，专业学位课不少于 12 学分（包括硕士学位课程和博士学位课程两部分，其中博士研究生专业学位课不少于 4 学分），选修课不少于 13 学分（其中《自然辩证法概论》为所有专业必修非学位课）。

五、课程设置、学分要求和课程说明

(一) 课程设置

森林培育博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学分
		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	
	专业学位课	12002 高级树木生理学	2 学分	12 学分
		12045 森林土壤学专题	2 学分	
		12113 森林培育学进展与方法	2 学分	
		12042 经济林栽培学专题	2 学分	

非学位课	选修课**	13575 种子生态学	2 学分	13 学分
		13420 林农复合经营	2 学分	
		12014 植物生理学实验	2 学分	
		12049 分子生物学专题	3 学分	
		13320 植物解剖学	2 学分	
		13339 城市林业	2 学分	
		13359 森林生态学及研究法	3 学分	
		13417 经济林研究法	2 学分	
		13422 森林立地学	2 学分	
		13424 森林培育研究法	2 学分	
		13427 设施栽培学	2 学分	
		13441 现代苗木培育技术	2 学分	
		13460 林业生物技术	2 学分	
		13561 湿地生态学	2 学分	
		13564 果蔬贮藏与加工学进展	2 学分	
		13570 食品营养与安全专题	2 学分	
		22023 高等生物化学	2 学分	
		73318 数学模型在林业中的应用	2 学分	
		83373 自然辩证法	1 学分	
66666 体育素质拓展课	1 学分			
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、森林培育学进展与方法

课程介绍：以现代森林培育学理论为指导，借鉴植物生理学、土壤学、

生态学、生物工程和信息技术等多学科的新手段、新观点和新方法，全面反映国内外森林培育的研究现状、前沿研究领域、最新研究成果和发展趋势，介绍森林培育学的研究方法和新技术应用的最新进展。

教学内容：本课程内容包括从林木种子、苗木、造林更新到成林、成熟的整个培育过程中按既定培育目标和自然规律所进行的综合培育活动。主要内容包括森林培育学概述、林木种苗培育理论、技术及研究方法、森林营造理论、技术及研究方法、森林抚育与更新理论、技术及研究方法、森林可持续经营理论、技术及研究方法等五大模块，每个模块包含若干专题，各培养单位可根据地域特点和需要选择性讲解课程主要内容。

2、经济林栽培学专题

3、高级树木生理学

课程介绍：植物生理学是微观的分子生物学与宏观的生态学之间的桥梁，其研究的核心内容是植物生理功能的实现及其调控机理，即植物从“基因表达”到“性状表达”之间的体内一系列信息传递、能量与物质代谢过程的调控机制等。本课程以高等木本植物为主要研究对象，以专题形式介绍和研讨树木代谢、生长发育规律及其调控的生理与分子机制以及相关领域的国内外研究进展。

教学内容：本课程内容主要包括蛋白质组学、代谢组学和其他组学及其应用、水分参数及在树木生理学中的应用、叶绿素荧光技术及其在树木生理学中的应用、植物激素作用机制、林木体胚发生及研究进展、林木抗逆的生理机制等。

4、森林土壤学专题

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士研究生应协助指导教师或本学科专业任课教师担任本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（例如：讲授部分章节课、辅导、指导实验、课程设计、毕业设计等）。由指导教师或本学科专业任课教师考核，考核合格后方可进行论文答辩。没有参加过工作的博士研究生还必须参加其他实践环节 1~2 周。

（二）课题组专题研讨/读书（学术）报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 2 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 2 次。读书（学术）报告考核通过计 2 学分。

（三）开题报告（含业务综合考试）

根据科研创新的培养要求，博士研究生在学位论文开题前应广泛阅读本学科国内外相关文献，至少阅读 100 篇研究文献，其中外文文献应占 50% 以上，并撰写文献综述。

博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义，须体现本学科领域的前沿性、先进性和应用性。

研究生应尽早确定研究课题，尽早开展科学研究，尽早进入实验室，一般应在第二学期结束前完成论文选题和开题报告论证，最迟不得超过第三学期末。学位论文选题一经通过论证，应严格认真执行，如有更改，应

重新论证。

开题报告应就论文选题意义、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等作出论证，撰写书面报告，并在开题报告会上汇报。博士生开题报告具体要求按学校相关文件最新规定执行。开题报告会由学院统一组织。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一笔进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

（四）学位论文进展考核

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文进展考核申请，并填写规定格式的进展考核申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法（试行）》相关文件最新规定执行。进展考核由学院统一组织。

（五）预答辩

博士研究生应在学院（系）或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则（试行）》相关文件最新规定执行。预答辩由学院统一组织。

（六）答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。博士研究生完成本学科培养方案规定的课程学习及必修环节,学术成果达到学校制定的成果要求,完成学位论文并通过学位论文答辩,经学院学位评定分委员会审议和校学位评定委员会审批,授予农学博士学位。具体要求如下:

(一) 知识结构

1、基本科学研究方法:掌握自然辩证法和逻辑推理、归纳与演绎的科学方法;掌握数理统计知识和技术方法;掌握现代检测和仪器分析技术等解决森林培育领域实际问题的现代技术手段。

2、基础理论和专业知识:系统掌握森林培育学科基础理论和相应的林学、生物学、生态学等学科基础知识,具有较宽广的相关交叉领域的知识,准确掌握本学科国内外研究动态。

3、外国语:掌握一门外国语,能熟练地阅读本学科及相关学科领域的外文资料,具有良好的外文写作能力和国际学术交流能力。

(二) 基本素质

1、学术素养:具有献身林业科技事业、探求科学真理的精神。对本学科相关领域具有浓厚的科学兴趣,并能在某一方向持之以恒地探索,发现和解决科学技术问题。

2、学术道德:具有正确的世界观、人生观和价值观,具有严谨的治学态度、优良的科学作风和学术道德。

(三) 学术能力

1、获取知识能力:具有获取本学科及其相关学科领域的基础理论和

实践应用知识的能力。

2、学术鉴别能力：应具有较强的学术批判性思维能力，能够对本学科领域研究课题的科学性和成果可用性进行正确判断。

3、科学研究能力：具有独立深入开展本领域高水平创新研究的能力和工程实践能力，并具有一定的科研组织与协调能力。

4、学术创新能力：具有科学技术敏锐性，能在本学科领域开展创新性研究，具有创造有价值的理论与应用新成果的能力。

5、学术交流能力：具有展示学术成果和传播学术思想的能力，并具有理解他人学术思想和创新成果的敏锐性与能力。

6、其他能力：身心健康，具有从事本学科领域科学技术研究的心理和身体素质。

（四）学位论文

1、博士生须在导师指导下，独立进行学位论文课题研究，撰写完成学位论文。

2、博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义。

3、学位论文应是系统、完整、规范的学术论文，应符合《南京林业大学研究生学位论文写作规范》要求。

4、学位论文应能表明学位申请者确已掌握了本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出了创新性的成果。

(五) 学术成果

博士学位申请者在学期间须取得下列学术成果按照《林学院关于授予博士、硕士学位基本要求的补充规定》(林学【2019】9号)有关规定执行。符合毕业要求的博士研究生在攻读博士学位期间所公开发表的学术论文达到下列要求之一，可建议授予博士学位：

(1) 对于发表在 **Science**、**Nature**、**Cell** 上的论文 (**Research, Articles**)，我校为第一署名单位且博士生排名前六位，或我校为前三署名单位且博士生为排名前六位的共同第一作者。

(2) **SCI** 一区论文 1 篇。

(3) **SCI**、**EI**、**CSCD** 论文 2 篇，其中 **SCI** 二区论文 1 篇。

(4) **SCI**、**EI**、**CSCD** 论文 3 篇，其中 **SCI** 论文 2 篇。

南京林业大学 林学学科

森林保护学博士研究生培养方案

(090703)

一、学科简介

二、培养目标及基本要求

(一) 培养目标

坚持立德树人的根本任务,面向我国社会主义建设事业和现代化林业建设需要,培养德智体美劳全面发展,具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养;具备林学基础、林业有害生物防控专长,具有扎实的林学、生物学基础理论和系统的专业知识,掌握国内外森林保护相关研究前沿和动态,熟悉森林保护学的基本实验技能和研究方法,兼具国际视野和家国情怀,科研素养和人文精神;能够从事森林保护科学研究与技术开发工作,能够胜任高等院校、科研单位、企事业单位及行政管理部門的教学、科研、技术开发和管理等工作的高层次研究型人才。

(二) 基本要求

1. 品德素质:遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康,有社会责任感和团队合作精神;恪守学术道德,崇尚学术诚信,热爱科学研究,具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构:适应科技进步和经济社会发展的需要,掌握森林保护学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识,深入了解林业有害生物监测和防控的基础理论和应用技术的发展方向及国际学术研究前沿。

3. 基本能力:掌握森林保护领域相关研究的技术方法,能熟练地应

用一门外语进行本专业的学习,具备瞄准国际学术前沿,开展学术研究和学术交流的能力;通过参与科学研究项目,能独立从事创造性的科学研究,主持科研技术开发项目,探索和解决森林保护领域基础理论和应用技术的基本问题。

三、研究方向

(一) 森林病理学

研究森林植物及观赏树木病害的病原、发生发展规律,病原物与寄主互作关系,重要病原生物的分子检测、监测预警技术,病害可持续防控技术等。重点开展森林病害的致病机理,病原与寄主互作过程中的相互识别和信号传导,病原鉴定及病害监测及防控新技术,重大病害的抗病育种等。

(二) 森林昆虫学

研究森林及观赏树木昆虫的分类、生理生化学、生态学,以及我国重要林木害虫的发生规律,成灾机制和可持续控制技术。重点研究重要林业害虫的发生规律和成灾机理,探究它们与寄主的互作关系,以及行为学与调控生理、昆虫毒理学,研发害虫监测和综合防控技术。

(三) 农药学

以森林病虫害的绿色防控为目标,研究农药的作用机理、农药残留与环境毒理,微生物农药、新型化学农药的研发,以及农药新品种剂型加工与使用技术。

(四) 森林微生物学

围绕我国重要林木资源和经济树种,研究树木—微生物相互作用机理,优良菌根菌、解磷细菌和促生抗逆菌的筛选与森林健康调控机制,有益微

生物调控林木常发性有害生物的协同作用，菌肥开发及应用技术。

四、学制与学分要求

(一) 学制

攻读博士学位的标准学制为 4 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 7 年。一般第一年为课程学习阶段，第二至四年为科学研究和撰写学位论文阶段。

(二) 学分

博士研究生-4 年制在攻读学位期间，应修最低总学分 16 学分，其中学位课程不少于 9 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分），非学位课程不少于 6 学分，读书（学术）报告 1 学分。

五、课程设置和课程说明

(一) 课程设置

森林保护学博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	12072 森林病理学专题	2 学分	4 学分
		12067 分子植物病理学	3 学分	
		12068 高级微生物学	2 学分	
		12075 森林昆虫学专题	2 学分	
		12074 森林昆虫生物化学	3 学分	
		12071 农药学专题	2 学分	

非学位课	选修课**	12110 入侵生物学专题	2 学分	6 学分
		12069 菌物学研究进展	2 学分	
		12076 资源昆虫学专题	2 学分	
		13532 植物病理生理学	3 学分	
		12073 森林化学生态学	2 学分	
		13552 树木病理学研究专题	2 学分	
		12055 生物信息学专题	2 学分	
		12049 分子生物学专题	2 学分	
		12077 资源微生物研究进展	2 学分	
		13510 森林病害流行病学	2 学分	
		13507 林病研究法	3 学分	
		12085 细胞生物学专题	3 学分	
		13521 微生物研究方法	3 学分	
		12047 蛋白质组学专题	3 学分	
		12080 植物生理生化研究法	3 学分	
66666 体育素质拓展课	1 学分			
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、森林病理学专题

（1）课程介绍

本课程讲授森林病理学领域当前国内外的研究动态、国际最新的研究热点、研究成果以及森林病理学学科发展的趋势，使得学生熟悉当前林业生产上主要病害及其发生发展和流行规律，掌握主要林木病害的防治策略

与防治技术。

(2) 教学内容

教学内容包括：森林病害的研究历史和现状，林木抗病性的概念和分类，林木病原物的致病性，林木抗病性机制，森林主要主要真菌病害，森林主要主要细菌病害，森林其他病害，森林病害的防控策略及技术。

2、分子植物病理学

(1) 课程介绍

本课程讲授病原物致病性、寄主抗病性以及病原寄主互作过程中的分子生物学机理以及病原物—寄主互作的分子信号及其传导过程。

(2) 教学内容

教学内容包括：寄主—病原菌互作的遗传和生理生化基础，病原物致病相关基因，寄主植物的抗病基因，寄主防卫反应相关基因，寄主植物与病原细菌互作，寄主与植物病原真菌互作，寄主植物与病原线虫互作，寄主植物与病毒互作，信号接收与信息传递，植物抗病基因工程的基本原理和方法。

3、高级微生物学

(1) 课程介绍

本课程讲授微生物前沿发展领域，植物与微生物互作领域的研究背景、主要研究内容、研究进展、主要研究方法等。

(2) 教学内容

教学内容包括：植物—微生物互作简介，植物根系促生微生物，微生物肥料，生物防治与微生物农药，PGPR 代表菌株的研究进展，生物膜研

究，微生物组研究，生物界级分类系统的演化研究，微生物研究热点讨论

4、森林昆虫学专题

(1) 课程介绍

森林昆虫学专题是森林保护专业博士研究生的一门专业学位课。学习本课程的目的是使学生系统地了解森林昆虫的地位及其经济意义；森林有害生物治理的策略及其发展；掌握森林害虫综合管理的理论基础及管理技术研究现状及趋势；明确我国主要森林害虫区系及综合管理现状；掌握外来入侵有害生物的种类识别、监测预警及综合治理方法。使学生通过此专题的学习，为从事森林昆虫学有关的生产实践和科学研究打下坚实的基础。

(2) 教学内容

教学内容包括：森林有害生物概念、研究历史和现状，森林有害生物治理的策略及其发展，森林害虫综合管理策略，森林害虫管理技术研究现状及趋势，我国主要森林害虫区系，外来入侵有害生物的现状与防控。

5、森林昆虫生物化学

(1) 课程介绍

主要讲授昆虫生物化学的基本理论及相关研究的前沿进展。以昆虫为对象，用生物化学的理论和方法在分子水平上探讨昆虫生命现象和化学本质，在此基础上从生命科学范畴考察分析昆虫生命活动和各种行为，通过学习该课程，能够更深入、更客观地了解昆虫生命科学研究的前沿动态以及热点难点问题，拓宽学生的知识面和提高学生分析和解决实际问题的能力，为学生今后从事昆虫生物化学、昆虫毒理学等有关学科研究工作打下

坚实的基础。

(2) 教学内容

教学内容包括：国内外昆虫生物化学的研究概况，昆虫的中间代谢，昆虫的表皮化学，昆虫的贮存蛋白，昆虫的热激蛋白，昆虫的神经肽，昆虫体内生物胺及其受体，昆虫的免疫防卫化学，昆虫的卵黄蛋白，昆虫雄性附腺分泌物及其对雌性的作用，昆虫产卵的化学调控，昆虫的保幼激素和保幼激素，昆虫性信息素

6、农药学专题

(1) 课程介绍

本课程系统讲授农药发展历史，农药的代谢，作用靶标及机理，农药的毒力、毒性测定及评价，农药的抗性，农药的研究开发及使用技术，为学生进行与农药学有关的科学研究和研发奠定坚实的基础。

(2) 教学内容

教学内容包括：农药科学及农药的发展简史，农药的代谢，农药的作用靶标，农药的毒力、毒性测定及评价，农药的抗性，农药的开发及应用，生物农药，化学农药的研究进展。

六、培养过程环节管理

(一) 教学实践

在博士三年级第 1 学期考核博士研究生的教学实践活动完成情况，考核内容包括：试讲本科生实验课或参加助管助教，协助指导本科生论文设计，协助指导专业实验和实习等，或结合课题到生产单位参加调研和生产实践，或参加暑期社会实践等。由导师负责对其实践环节的真实性进行考

核评价，成绩为通过和不通过。最终并提交相关纸质材料在学院备案。

(二) 课题组专题研讨/读书（学术）报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 1 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。具体考核标准及读书（学术）报告次数由各学科自主设定（开题报告、业务综合考试、预答辩、答辩不计入）。读书（学术）报告考核通过计 1 学分。

(三) 开题报告（含业务综合考试）

开题报告应就论文选题意义、与学科专业相关度、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等进行论证，撰写书面报告，并在开题报告会上进行口头汇报。博士生开题报告具体流程和相关要求按学校有关文件最新规定执行。

报告时间不得少于 30 分钟，考核小组提问和答辩时间不得少于 30 分钟。每名博士研究生必须通过开题报告方能进行论文撰写阶段；若开题报告被论文指导委员会判定为“不通过”者，原则上不能进入论文阶段。开题报告要有完整的记录并归入研究生学籍档案。

(四) 学位论文进展考核

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文进展考核申请，并填写规定格式的进展考核申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法（试行）》相关文件最新规定执行。进展预警考核由学院统一组织。

（五）预答辩

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则（试行）》相关文件最新规定执行。预答辩由学院统一组织。

（六）答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

博士学位申请者在学期间须取得下列学术成果按照《林学院关于授予博士、硕士学位基本要求的补充规定》（林学【2019】9号）有关规定执行。

符合毕业要求的博士研究生在攻读博士学位期间所公开发表的学术论文达到下列要求之一，可建议授予博士学位：

（1）对于发表在 Science、Nature、Cell 上的论文（Research, Articles），我校为第一署名单位且博士生排名前六位，或我校为前三署名单位且博士生为排名前六位的共同第一作者。

（2）SCI 一区论文 1 篇。

（3）SCI、EI、CSCD 论文 2 篇，其中 SCI 二区论文 1 篇。

（4）SCI、EI、CSCD 论文 3 篇，其中 SCI 论文 2 篇。

南京林业大学 林学学科

森林保护学直博研究生培养方案

(090703)

一、学科简介

二、培养目标及基本要求

(一) 培养目标

坚持立德树人的根本任务，面向我国社会主义建设事业和现代化林业建设需要，培养德智体美劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养；具备林学基础、林业有害生物防控专长，具有扎实的林学、生物学基础理论和系统的专业知识，掌握国内外森林保护相关研究前沿和动态，熟悉森林保护学的基本实验技能和研究方法，兼具国际视野和家国情怀，科研素养和人文精神；能够从事森林保护科学研究与技术开发工作，能够胜任高等院校、科研单位、企事业单位及行政管理部門的教学、科研、技术开发和管理等工作的高层次研究型人才。

(二) 基本要求

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握森林保护学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解林业有害生物监测和防控的基础理论和应用技术的发展方向及国际学术研究前沿。

3. 基本能力：掌握森林保护领域相关研究的技术方法，能熟练地应

用一门外语进行本专业的学习,具备瞄准国际学术前沿,开展学术研究和学术交流的能力;通过参与科学研究项目,能独立从事创造性的科学研究,主持科研技术开发项目,探索和解决森林保护领域基础理论和应用技术的基本问题。

三、研究方向

(一) 森林病理学

研究森林植物及观赏树木病害的病原、发生发展规律,病原物与寄主互作关系,重要病原生物分子检测、监测预警技术,病害可持续防控技术等。重点开展森林病害的致病机理,病原与寄主互作过程中的相互识别和信号传导,病原鉴定及病害监测及防控新技术,重大病害的抗病育种等。

(二) 森林昆虫学

研究森林及观赏树木昆虫的分类、生理生化学、生态学,以及我国重要林木害虫的发生规律,成灾机制和可持续控制技术。重点研究重要林业害虫的发生规律和成灾机理,探究它们与寄主的互作关系,以及行为学与调控生理、昆虫毒理学,研发害虫监测和综合防控技术。

(三) 农药学

以森林病虫害的绿色防控为目标,研究农药的作用机理、农药残留与环境毒理,微生物农药、新型化学农药的研发,以及农药新品种剂型加工与使用技术。

(四) 森林微生物学

围绕我国重要林木资源和经济树种,研究树木—微生物相互作用机理,优良菌根菌、解磷细菌和促生抗逆菌的筛选与森林健康调控机制,有益微

生物调控林木常发性有害生物的协同作用，菌肥开发及应用技术。

四、学制与学分要求

(一) 学制

直博生攻读博士学位的标准学制为 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长不超过 7 年。一般第一、二年为课程学习阶段，第三至五年为科学研究和撰写学位论文阶段。

(二) 学分

5 年制在攻读学位期间，应修最低总学分 34 学分，其中课程学分 32 学分，读书（学术）报告 2 学分。课程学分包括公共学位课 7 学分，专业学位课不少于 12 学分（包括硕士学位课程和博士学位课程两部分，其中博士研究生专业学位课不少于 4 学分），选修课不少于 13 学分（其中《自然辩证法概论》为所有专业必修非学位课）。

五、课程设置和课程说明

(一) 课程设置

森林保护学直博生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学分
		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	
	专业学位课	12072 森林病理学专题	2 学分	4 学分
		12067 分子植物病理学	3 学分	
		12068 高级微生物学	2 学分	
		12075 森林昆虫学专题	2 学分	

		12074 森林昆虫生物化学	3 学分	
		12071 农药学专题	2 学分	
非学位课	选修课**	12100 入侵生物学专题	2 学分	6 学分
		12069 菌物学研究进展	2 学分	
		12076 资源昆虫学专题	2 学分	
		13532 植物病理生理学	3 学分	
		12073 森林化学生态学	2 学分	
		13552 树木病理学研究专题	2 学分	
		12055 生物信息学专题	2 学分	
		12049 分子生物学专题	2 学分	
		12077 资源微生物研究进展	2 学分	
		13510 森林病害流行病学	2 学分	
		13507 林病研究法	3 学分	
		12085 细胞生物学专题	3 学分	
		13521 微生物研究方法	3 学分	
		12047 蛋白质组学专题	3 学分	
		12080 植物生理生化研究法	3 学分	
		83373 自然辩证法	1 学分	
66666 体育素质拓展课	1 学分			
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、森林病理学专题

（1）课程介绍

本课程讲授森林病理学领域当前国内外的研究动态、国际最新的研究热点、研究成果以及森林病理学学科发展的趋势，使得学生熟悉当前林业生产上主要病害及其发生发展和流行规律，掌握主要林木病害的防治策略与防治技术。

(2) 教学内容

教学内容包括：森林病害的研究历史和现状，林木抗病性的概念和分类，林木病原物的致病性，林木抗病性机制，森林主要主要真菌病害，森林主要主要细菌病害，森林其他病害，森林病害的防控策略及技术。

2、分子植物病理学

(1) 课程介绍

本课程讲授病原物致病性、寄主抗病性以及病原寄主互作过程中的分子生物学机理以及病原物—寄主互作的分子信号及其传导过程。

(2) 教学内容

教学内容包括：寄主—病原菌互作的遗传和生理生化基础，病原物致病相关基因，寄主植物的抗病基因，寄主防卫反应相关基因，寄主植物与病原细菌互作，寄主与植物病原真菌互作，寄主植物与病原线虫互作，寄主植物与病毒互作，信号接收与信息传递，植物抗病基因工程的基本原理和方法。

3、高级微生物学

(1) 课程介绍

本课程讲授微生物前沿发展领域，植物与微生物互作领域的研究背景、主要研究内容、研究进展、主要研究方法等。

(2) 教学内容

教学内容包括：植物—微生物互作简介，植物根系促生微生物，微生物肥料，生物防治与微生物农药，PGPR 代表菌株的研究进展，生物膜研究，微生物组研究，生物界级分类系统的演化研究，微生物研究热点讨论

4、森林昆虫学专题

(1) 课程介绍

森林昆虫学专题是森林保护专业博士研究生的一门专业学位课。学习本课程的目的是使学生系统地了解森林昆虫的地位及其经济意义；森林有害生物治理的策略及其发展；掌握森林害虫综合管理的理论基础及管理技术研究现状及趋势；明确我国主要森林害虫区系及综合管理现状；掌握外来入侵有害生物的种类识别、监测预警及综合治理方法。使学生通过此专题的学习，为从事森林昆虫学有关的生产实践和科学研究打下坚实的基础。

(2) 教学内容

教学内容包括：森林有害生物概念、研究历史和现状，森林有害生物治理的策略及其发展，森林害虫综合管理策略，森林害虫管理技术研究现状及趋势，我国主要森林害虫区系，外来入侵有害生物的现状与防控。

5、森林昆虫生物化学

(1) 课程介绍

主要讲授昆虫生物化学的基本理论及相关研究的前沿进展。以昆虫为对象，用生物化学的理论和方法在分子水平上探讨昆虫生命现象和化学本质，在此基础上从生命科学范畴考察分析昆虫生命活动和各种行为，通过

学习该课程，能够更深入、更客观地了解昆虫生命科学研究的前沿动态以及热点难点问题，拓宽学生的知识面和提高学生分析和解决实际问题的能力，为学生今后从事昆虫生物化学、昆虫毒理学等有关学科研究工作打下坚实的基础。

(2) 教学内容

教学内容包括：国内外昆虫生物化学的研究概况，昆虫的中间代谢，昆虫的表皮化学，昆虫的贮存蛋白，昆虫的热激蛋白，昆虫的神经肽，昆虫体内生物胺及其受体，昆虫的免疫防卫化学，昆虫的卵黄蛋白，昆虫雄性附腺分泌物及其对雌性的作用，昆虫产卵的化学调控，昆虫的保幼激素和保幼激素，昆虫性信息素

6、农药学专题

(1) 课程介绍

本课程系统讲授农药发展历史，农药的代谢，作用靶标及机理，农药的毒力、毒性测定及评价，农药的抗性，农药的研究开发及使用技术，为学生进行与农药学有关的科学研究和研发奠定坚实的基础。

(2) 教学内容

教学内容包括：农药科学及农药的发展简史，农药的代谢，农药的作用靶标，农药的毒力、毒性测定及评价，农药的抗性，农药的开发及应用，生物农药，化学农药的研究进展。

六、培养过程环节管理

(一) 教学实践

在博士三年级第 1 学期考核博士研究生的教学实践活动完成情况，考

核内容包括：试讲本科生实验课或参加助管助教，协助指导本科生论文设计，协助指导专业实验和实习等，或结合课题到生产单位参加调研和生产实践，或参加暑期社会实践等。由导师负责对其实践环节的真实性进行考核评价，成绩为通过和不通过。最终并提交相关纸质材料在学院备案。

（二）课题组专题研讨/读书（学术）报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 2 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 2 次。读书（学术）报告考核通过计 2 学分。

（三）开题报告（含业务综合考试）

开题报告应就论文选题意义、与学科专业相关度、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等进行论证，撰写书面报告，并在开题报告会上进行口头汇报。博士生开题报告具体流程和相关要求按学校有关文件最新规定执行。

报告时间不得少于 30 分钟，考核小组提问和答辩时间不得少于 30 分钟。每名博士研究生必须通过开题报告方能进行论文撰写阶段；若开题报告被论文指导委员会判定为“不通过”者，原则上不能进入论文阶段。开题报告要有完整的记录并归入研究生学籍档案。

（四）学位论文进展考核

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文进展考核申请，并填写规定格式的进展考核申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法（试行）》相关文件最新规定执行。进展预警考核由学

院统一组织。

(五) 预答辩

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文预答辩申请,并填写规定格式的预答辩申请表,具体要求按《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则(试行)》相关文件最新规定执行。预答辩由学院统一组织。

(六) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

博士学位申请者在学期间须取得下列学术成果按照《林学院关于授予博士、硕士学位基本要求的补充规定》(林学【2019】9号)有关规定执行。

符合毕业要求的博士研究生在攻读博士学位期间所公开发表的学术论文达到下列要求之一,可建议授予博士学位:(1)对于发表在 Science、Nature、Cell 上的论文(Research, Articles),我校为第一署名单位且博士生排名前六位,或我校为前三署名单位且博士生为排名前六位的共同第一作者。(2)SCI 一区论文 1 篇。(3)SCI、EI、CSCD 论文 2 篇,其中 SCI 二区论文 1 篇。(4)SCI、EI、CSCD 论文 3 篇,其中 SCI 论文 2 篇。

南京林业大学 林学学科

森林经理学博士研究生培养方案

(090704)

一、学科简介

二、培养目标及基本要求

(一) 培养目标

坚持立德树人的根本任务，面向我国社会主义建设事业和现代化林业建设需要，培养德智体美劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养；具备林学基础、森林资源经营管理专长，具有扎实的林学、生物学基础理论和系统的专业知识，掌握国内外森林经理领域相关研究前沿和动态，熟悉森林经理领域的基本实验技能和研究方法，兼具国际视野和家国情怀，科研素养和人文精神；能够从事森林经理科学研究与技术开发工作；能够胜任高等院校、科研单位、企事业单位及行政管理部門的教学、科研、技术开发和管理等工作的高层次研究型人才。

(二) 基本要求

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握森林经理学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解森林经营管理的基础理论和应用技术的发展方向及国际学术研究前沿。

3. 基本能力：掌握森林经理领域相关研究的技术方法，能熟练地应

用一门外语进行本专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和学术交流的能力；通过参与科学研究项目，能独立从事创造性的科学研究，主持科研技术开发项目，探索和解决森林经理领域基础理论和应用技术的基本问题。

三、研究方向

(一) 森林经营规划与资源管理

森林可持续经营理论与技术及指标体系的研究；森林资源的评价及资产评估，森林调整基本理论的研究；南方集体林区森林经营方案与管理模式的研究；森林生态效益评价及补偿机制的研究；风景林和景观生态规划的研究；森林调整规划及决策优化技术。

(二) 森林资源调查、监测与评价

森林抽样技术的研究，森林资源的动态监测方法的研究；测树数表的研究，测树工具的改进，激光遥感人工林监测技术与方法，基于大数据技术的森林资源监测应用研究。森林系统模型和状态方程的研究；系统的优化与控制技术；参数和非参数估计问题；大系统理论；常规和非常规的预测技术，试验设计方法及数据统计分析方法的研究。

(三) 森林结构与生长模型模拟

主要研究树木和林分生长模型研究，研究森林生长动态模型和模拟技术，森林生长收获模型的研究，林木干形的研究；基于地面激光扫描的用材林收获模型模拟，研究基于深度学习的树木、林分生长模型；林分结构的研究。

(四) 遥感及 GIS 与信息技术应用

地物的光谱、结构及时空变化特性研究，森林植被的光谱和结构特征提取技术；几何校正，大气校正，辐射校正技术；图像增强、分类及森林参数反演技术；智能化提取和分析技术；GIS 应用技术，虚拟现实和“智慧地球”，信息技术林业应用。

(五) 智慧林业

精准化森林资源调查、智能化森林资源监测及智慧化森林经营管理的研究；基于天空地一体化遥感和物联网的森林资源监测、多尺度林木表型性状精准提取研究；林业人工智能、可视化及大数据分析技术；林业智能装备应用、森林资源管理与智能决策系统开发；基于大数据的森林经营方案制定研究；智能化病虫害及林火监测和预测预警研究。

四、学制与学分要求

(一) 学制

攻读博士学位的标准学制为 4 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 7 年。一般第一年为课程学习阶段，第二至四年为科学研究和撰写学位论文阶段。

(二) 学分

博士研究生-4 年制在攻读学位期间，应修最低总学分 16 学分，其中学位课程不少于 9 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分），非学位课程不少于 6 学分，读书（学术）报告 1 学分。

五、课程设置和课程说明

(一) 课程设置

森林经理学博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	12064 森林可持续经营与决策优化	3 学分	不少于 4 学分
		12057 测树学专题	2 学分	
		13482 森林经理学研究法	2 学分	
		12062 林业遥感专题	2 学分	
		13479 景观生态学	2 学分	
		13476 地理信息系统及应用	2 学分	
		13550 生物数学模型专题	3 学分	
		12112 林业激光雷达专题	2 学分	
	12065 森林资源动态监测理论与方法	3 学分		
	非学位课	选修课**	73303 多元统计分析	3 学分
12058 抽样理论与方法			3 学分	
12028 生态学专题			3 学分	
73358 网络数据库			2 学分	
53438 微分方程			3 学分	
72005 VC++高级语言			3 学分	
52032 森林资源资产评估			2 学分	
53362 微观经济学			2 学分	

	33358 现代控制理论	3 学分
	52019 公共政策研究	2 学分
	53388 林业项目评估	2 学分
	13481 区域规划学	2 学分
	12061 林业规划	2 学分
	52028 林业经济研究	3 学分
	66666 体育素质拓展课	1 学分
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分		
**含公共选修课，即体育素质拓展专项		

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、森林可持续经营与决策优化

（1）课程介绍

森林可持续经营与决策优化是森林经理学博士研究生的主要专业学位课之一。该门课程是研究对现实森林进行合理经营、科学优化，使之能够最大限度地发挥森林经济效益、社会效益、生态效益，实现永续利用的理论与方法的一门课程。森林可持续经营和决策优化课程的任务可以概括为森林可持续经营理论、森林资源的调查分析、森林可持续经营规划和设计、森林经营决策优化方法。

（2）教学内容

通过课程学习，使学生了解我国森林资源的结构和特点，掌握森林经营的生态学理论、经济学理论、林学理论，熟悉森林可持续经营的背景、主要进程、指标及其标准，熟悉森林区划、森林资源调查、森林经营规划、森林作业法设计的方法、步骤。在此基础上，掌握线性规划、目标规划等森林决策优化方法，从而为走上工作岗位从事森林经营规划、森林作业法

设计、森林决策优化工作奠定坚实的理论和技術基础。

2、测树学专题

(1) 课程介绍

课程讲授林学测树学的主要内容，包括论述原木、树木和林分材积的确定，以及研究林分生长和收获，掌握树木材积、林分生长量、生长和收获预估模型、立地质量及林分结构等基本知识；掌握林分调查、林分蓄积量、生物量测定的基本方法；培养学生具有扎实生命科学和林业科学理论基础，同时能够理论联系实践、大胆探索、勇于创新，具备国际视野和团队合作精神的的良好素养。测树学的前沿和热点问题。角规测树专题，数表编制专题。生收收获模型专题，林木空间格局专题。

(2) 教学内容

课程设计对象包括单木、林分和森林三个不同层次，课程内容涉及原理、方法和技术三个方面。通过本课程的学习，研究生能够掌握测树学基本原理、方法和技术；掌握树木与林分材积和蓄积量及其生长量测定基本理论、方法和技术；掌握大区域森林资源调查及评价的基本理论、方法和技术。为林业学科提供研究、分析森林的测算数据基础。为制定科学的森林经营措施提供技术保障。

3、森林经理学研究法

(1) 课程介绍

森林经理学是林学的重要组成部分，是研究如何有效组织森林经营活动的应用基础理论、方法、技术和工艺的一门科学，在林业建设中发挥着重要作用。森林经理可称为森林经营管理，也可称为森林资源经营管理，

它是对森林资源进行森林区划、调查、森林生长与效益评价、结构调整、决策和信息管理等一系列工作的总称,需要发挥多学科综合交叉研究与产学研相结合的优势,开展森林经营的理论研究、应用基础研究以及技术和工艺研究,以适应现代林业发展需求。

(2) 教学内容

理论基础及基本方法:本课程旨在使学生掌握实现森林可持续经营理论与技术,能掌握对现有森林进行科学管理和合理经营关键技术与方法;为实现森林的可持续经营管理提供理论基础。研究随机生长模拟技术方法、不同尺度森林功能区划方法、森林资源调查和动态监测方法、资源数据统计分析与建模方法、数学规划方法、森林经营与信息管理优化算法、森林资源及经营效果分析评价方法等。

关键专题分析:通过课程的学习使学生融汇掌握森林经理学相关研究的技术基础。通过课程的学习使学生能采用新技术如融合地理信息、AI技术实现森林生长、森林分布、森林结构的时间和空间维度的变化规律分析提供基本技能;为智慧林业建设提供关键技术支撑。基于AI技术的森林生长模型模拟,空间分析林业应用专题分析。

4、林业遥感专题

(1) 课程介绍

遥感技术的研究方法的基本步聚,几种主要遥感影像数据的光谱特征,校正和配准方法,分类技术等专题中的前沿问题与热点问题。

5、景观生态学

(1) 课程介绍

景观生态学的基本概念,景观结构景观生态学中的一些重要理论问题。
景观评价,景观生态过程,景观动态变化,景观规划。

6、地理信息系统及应用

(1) 课程介绍

地理信息系统是一门融合信息科学、地理科学、管理科学等方面的一门新兴交叉学科。空间分析是地理系统的核心功能之一。探索 GIS 空间分析解决地理空间问题的思路与方法,为进一步的开展 GIS 应用和研究奠定良好的基础。内容主要包括:空间数据结构、空间数据处理、空间数据库技术, GIS 空间分析的技术与方法,包括空间量测与计算,基于矢量的空间分析、基于栅格的空间分析、空间统计分析、空间三维建模与分析, GIS 的林业应用研究进展等。

(2) 教学内容

理论基础:通过本课程的学习,使学生掌握地理系统的基本理论和方法,了解国内外地理系统的应用研究和发展趋势,培养学生地理系统技术的应用能力,为后续专业课程的学习打下基础。了解国内外地理系统应用与研究的现状和发展趋势。地理空间数据的特征及其计算机表示方法,掌握空间数据处理方法以及空间分析原理与方法。

关键技术与案例分析:基于矢量的空间分析方法、基于栅格的空间分析方法、空间统计学分析、空间三维建模与分析, GIS 的林业应用研究进展。

7、生物数学模型专题

(1) 课程介绍

生物统计数学模型，生物分类数学模型，生物演化数学模型，马尔柯夫链，微分与差分方程模型；生物系统控制论。

8、林业激光雷达专题

(1) 课程介绍

本课程是在林学相关课程学习的基础上，为博士生开设的一门专业（学位）课。课程以专题的形式介绍林业激光雷达的理论和方法、林业激光雷达的前沿与热点、林业激光雷达专用仪器和软件，处理林业激光雷达数据的理论和方法，以及激光雷达林业及相关专业的具体应用案例等。

(2) 教学内容

通过本课程的学习，使相关专业博士研究生能够掌握激光雷达遥感的基本原理、方法和技術，理解激光雷达数据的获取与分析方法，了解激光雷达遥感数据处理的基本算法思路，掌握森林结构参数提取的基本步骤，学会激光雷达与其他数据源集成的方法，熟悉激光雷达的林业及相关学科应用。林业激光雷达概述及发展趋势专题，林业激光雷达基本原理专题，多平台激光雷达遥感应用专题，林业激光雷达数据综合处理专题，林业激光雷达多尺度参数反演专题，林业激光雷达动态监测专题。

9、森林资源动态监测理论与方法

(1) 课程介绍

森林资源动态监测的基本概念与方法，森林资源动态监测体系与动态估计的方法。是研究森林资源动态监测理论与方法的一门课程。课程的核心内容包括森林资源抽样调查理论、森林区划与森林资源调查、森林生态服务功能监测、森林资源非空间与空间分析、森林资源时空变化分析。

(2) 教学内容

通过课程学习,使学生了解我国森林资源的结构和特点、我国森林资源监测存在的问题、国际森林资源监测的发展趋势,掌握森林资源抽样调查的基本理论。结合课程作业,掌握森林区划与森林资源调查、森林生态服务功能监测、森林资源非空间与空间分析、森林资源时空变化分析的方法与步骤,现代信息技术在森林资源监测中的应用,森林资源监测的过去、现在、发展趋势。

六、培养过程环节管理

(一) 教学实践

博士研究生应协助指导教师或本学科专业任课教师担任本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践(例如:讲授部分章节课、辅导、指导实验、课程设计、毕业设计等)。由指导教师或本学科专业任课教师考核,考核合格后方可进行论文答辩。没有参加过工作的博士研究生还应参加其他实践环节 1~2 周。

(二) 课题组专题研讨/读书(学术)报告

参加所在课题组专题研讨会,研讨会具体时间、地点由导师设定,每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院(系)的学术论坛做读书(学术)报告不少于 1 次,或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。具体考核标准及读书(学术)报告次数由各学科自主设定(开题报告、业务综合考试、预答辩、答辩不计入)。读书(学术)报告考核通过计 1 学分。

(三) 开题报告(含业务综合考试)

根据科研创新的培养要求,博士研究生在学位论文开题前应广泛阅读

本学科国内外相关文献，至少阅读 100 篇研究文献，其中外文文献应占 50%以上，并撰写文献综述。

博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义，须体现本学科领域的前沿性、先进性和应用性。

研究生应尽早确定研究课题，尽早开展科学研究，尽早进入实验室，一般应在第二学期结束前完成论文选题和开题报告论证，最迟不得超过第三学期末。学位论文选题一经通过论证，应严格认真执行，如有更改，应重新论证。

开题报告应就论文选题意义、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等作出论证，撰写书面报告，并在开题报告会上汇报。博士生开题报告具体要求按学校相关文件最新规定执行。开题报告会由学院统一组织。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一笔进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

（四）学位论文进展考核

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文进展考核申请，并填写规定格式的进展考核申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法（试行）》相关文件最新规定执行。进展考核由学院统一组织或学科统一组织。

(五) 预答辩

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则（试行）》相关文件最新规定执行。预答辩由学院统一组织或学科统一组织。

(六) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

森林经理学科博士研究生的培养和学位申请应体现我校林学学科的整体水平，充分发挥导师、二级学科和学院学位分委员会对学位论文进行严格质量控制的作用，强化学位论文相关成果的同行评议，实行定量评价与定性评价相结合的科学评价标准。具体要求如下：

(一) 知识结构

1、基本科学研究方法：掌握自然辩证法和逻辑推理、归纳与演绎的科学方法；掌握数理统计知识和技术方法；掌握计算机应用、多元数据统计分析、地理信息系统技术、遥感技术、GPS 技术等解决森林经理方法与技术领域实际问题的现代技术手段。

2、基础理论和专业知识：掌握森林经理学科基础理论和相应的数学、3S 技术等基础学科知识。此外，具有较宽广的相关交叉领域的知识，准确掌握本学科国内外研究动态。

3、外国语：掌握一门外国语，能熟练地阅读本学科及相关学科领域的

外文资料，具有良好的外文写作能力和国际学术交流能力。

(二) 基本素质

1、学术素养：具有献身林业科技事业、探求科学真理的精神。对本学科相关领域具有浓厚的科学兴趣，并能在某一方向持之以恒地探索，发现和解决科学技术问题。

2、学术道德：具有正确的世界观、人生观和价值观，具有严谨的治学态度、优良的科学作风和学术道德。

(三) 学术能力

1、获取知识能力：具有获取本学科及其相关学科领域的基础理论和实践应用知识的能力。

2、学术鉴别能力：应具有较强的学术批判性思维能力，能够对本学科领域研究课题的科学性和成果可用性进行正确判断。

3、科学研究能力：具有独立深入开展本领域高水平创新研究的能力和林业经营管理实践能力，并具有一定的科研组织与协调能力。

4、学术创新能力：具有科学技术敏锐性，能在本学科领域开展创新性研究，具有创造有价值的理论与应用新成果的能力。

5、学术交流能力：具有展示学术成果和传播学术思想的能力，并具有理解他人学术思想和创新成果的敏锐性与能力。

6、其他能力：身心健康，具有从事本学科领域科学技术研究的心理和身体素质。

(四) 学位论文

1、博士生须在导师指导下，独立进行学位论文课题研究，撰写完成学

位论文。

2、博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义。

3、学位论文应是系统、完整、规范的学术论文，应符合《南京林业大学研究生学位论文写作规范》有关文件最新要求。

4、学位论文应能表明学位申请者确已掌握了本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出了创新性的成果。

(五) 学术成果

博士学位申请者在学期间须取得学术成果按照《林学院关于授予博士、硕士学位基本要求的补充规定》（林学【2019】9号）有关规定执行。

1、对于发表在 Science、Nature、Cell 上的论文 (Research, Articles)，我校为第一署名单位且博士生排名前六位，或我校为前三署名单位且博士生为排名前六位的共同第一作者。

2、SCI 一区论文 1 篇。

3、SCI、EI、CSCD 论文 2 篇，其中 SCI 二区论文 1 篇。

4、SCI、EI、CSCD 论文 3 篇，其中 SCI 论文 2 篇。

南京林业大学 林学学科

森林经理学直博研究生培养方案

(090704)

一、学科简介

二、培养目标及基本要求

(一) 培养目标

坚持立德树人的根本任务，面向我国社会主义建设事业和现代化林业建设需要，培养德智体美劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养；具备林学基础、森林资源经营管理专长，具有扎实的林学、生物学基础理论和系统的专业知识，掌握国内外森林经理领域相关研究前沿和动态，熟悉森林经理领域的基本实验技能和研究方法，兼具国际视野和家国情怀，科研素养和人文精神；能够从事森林经理科学研究与技术开发工作；能够胜任高等院校、科研单位、企事业单位及行政管理部門的教学、科研、技术开发和管理等工作的高层次研究型人才。

(二) 基本要求

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握森林经理学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解森林经营管理的基础理论和应用技术的发展方向及国际学术研究前沿。

3. 基本能力：掌握森林经理领域相关研究的技术方法，能熟练地应

用一门外语进行本专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和学术交流的能力；通过参与科学研究项目，能独立从事创造性的科学研究，主持科研技术开发项目，探索和解决森林经理领域基础理论和应用技术的基本问题。

三、研究方向

(一) 森林经营规划与资源管理

森林可持续经营理论与技术及指标体系的研究；森林资源的评价及资产评估，森林调整基本理论的研究；南方集体林区森林经营方案与管理模式的研究；森林生态效益评价及补偿机制的研究；风景林和景观生态规划的研究；森林调整规划及决策优化技术。

(二) 森林资源调查、监测与评价

森林抽样技术的研究，森林资源的动态监测方法的研究；测树数表的研究，测树工具的改进，激光遥感人工林监测技术与方法，基于大数据技术的森林资源监测应用研究。森林系统模型和状态方程的研究；系统的优化与控制技术；参数和非参数估计问题；大系统理论；常规和非常规的预测技术，试验设计方法及数据统计分析方法的研究。

(三) 森林结构与生长模型模拟

主要研究树木和林分生长模型研究，研究森林生长动态模型和模拟技术，森林生长收获模型的研究，林木干形的研究；基于地面激光扫描的用材林收获模型模拟，研究基于深度学习的树木、林分生长模型；林分结构的研究。

(四) 遥感及 GIS 与信息技术应用

地物的光谱、结构及时空变化特性研究，森林植被的光谱和结构特征提取技术；几何校正，大气校正，辐射校正技术；图像增强、分类及森林参数反演技术；智能化提取和分析技术；GIS 应用技术，虚拟现实和“智慧地球”，信息技术林业应用。

(五) 智慧林业

精准化森林资源调查、智能化森林资源监测及智慧化森林经营管理的研究；基于天空地一体化遥感和物联网的森林资源监测、多尺度林木表型性状精准提取研究；林业人工智能、可视化及大数据分析技术；林业智能装备应用、森林资源管理与智能决策系统开发；基于大数据的森林经营方案制定研究；智能化病虫害及林火监测和预测预警研究。

四、学制与学分要求

(一) 学制

直博生攻读博士学位的标准学制为 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长不超过 7 年。一般第一、二年为课程学习阶段，第三至五年为科学研究和撰写学位论文阶段。

(二) 学分

5 年制在攻读学位期间，应修最低总学分 34 学分，其中课程学分 32 学分，读书（学术）报告 2 学分。课程学分包括公共学位课 7 学分，专业学位课不少于 12 学分（包括硕士学位课程和博士学位课程两部分，其中博士研究生专业学位课不少于 4 学分），选修课不少于 13 学分（其中《自然辩证法概论》为所有专业必修非学位课）。

五、课程设置和课程说明

(一) 课程设置

森林经理学直博生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学分
		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	
	专业学位课	12064 森林可持续经营与决策优化	3 学分	不少于 12 学分
		12057 测树学专题	2 学分	
		13482 森林经理学研究法	2 学分	
		12062 林业遥感专题	2 学分	
		13479 景观生态学	2 学分	
		13476 地理信息系统及应用	2 学分	
		13550 生物数学模型专题	3 学分	
12112 林业激光雷达专题		2 学分		
12065 森林资源动态监测理论与方法	3 学分			
非学位课	选修课**	73303 多元统计分析	3 学分	不少于 13 学分
		12058 抽样理论与方法	3 学分	
		12028 生态学专题	3 学分	
		73358 网络数据库	2 学分	
		73322 微分方程	3 学分	
		72005 VC++高级语言	3 学分	
		52032 森林资源资产评估	2 学分	
		53362 微观经济学	2 学分	

	33358 现代控制理论	3 学分	
	52019 公共政策研究	2 学分	
	53388 林业项目评估	2 学分	
	13481 区域规划学	2 学分	
	12061 林业规划	2 学分	
	52028 林业经济研究	3 学分	
	83373 自然辩证法	1 学分	
	66666 体育素质拓展课	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分 **含公共选修课，即体育素质拓展专项			

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、森林可持续经营与决策优化

（1）课程介绍

森林可持续经营与决策优化是森林经理学博士研究生的主要专业学位课之一。该门课程是研究对现实森林进行合理经营、科学优化，使之能够最大限度地发挥森林经济效益、社会效益、生态效益，实现永续利用的理论与方法的一门课程。森林可持续经营和决策优化课程的任务可以概括为森林可持续经营理论、森林资源的调查分析、森林可持续经营规划和设计、森林经营决策优化方法。

（2）教学内容

通过课程学习，使学生了解我国森林资源的结构和特点，掌握森林经营的生态学理论、经济学理论、林学理论，熟悉森林可持续经营的背景、主要进程、指标及其标准，熟悉森林区划、森林资源调查、森林经营规划、森林作业法设计的方法、步骤。在此基础上，掌握线性规划、目标规划等

森林决策优化方法，从而为走上工作岗位从事森林经营规划、森林作业法设计、森林决策优化工作奠定坚实的理论和技術基础。

2、测树学专题

(1) 课程介绍

课程讲授林学测树学的主要内容，包括论述原木、树木和林分材积的确定，以及研究林分生长和收获，掌握树木材积、林分生长量、生长和收获预估模型、立地质量及林分结构等基本知识；掌握林分调查、林分蓄积量、生物量测定的基本方法；培养学生具有扎实生命科学和林业科学理论基础，同时能够理论联系实际、大胆探索、勇于创新，具备国际视野和团队合作精神的的良好素养。测树学的前沿和热点问题。角规测树专题，数表编制专题。生收收获模型专题，林木空间格局专题。

(2) 教学内容

课程设计对象包括单木、林分和森林三个不同层次，课程内容涉及原理、方法和技术三个方面。通过本课程的学习，研究生能够掌握测树学基本原理、方法和技术；掌握树木与林分材积和蓄积量及其生长量测定基本理论、方法和技术；掌握大区域森林资源调查及评价的基本理论、方法和技术。为林业学科提供研究、分析森林的测算数据基础。为制定科学的森林经营措施提供技术保障。

3、森林经理学研究法

(1) 课程介绍

森林经理学是林学的重要组成部分，是研究如何有效组织森林经营活动的应用基础理论、方法、技术和工艺的一门科学，在林业建设中发挥着

重要作用。森林经理可称为森林经营管理，也可称为森林资源经营管理，它是对森林资源进行森林区划、调查、森林生长与效益评价、结构调整、决策和信息管理等一系列工作的总称，需要发挥多学科综合交叉研究与产学研相结合的优势，开展森林经营的理论研究、应用基础研究以及技术和工艺研究，以适应现代林业发展需求。

(2) 教学内容

理论基础及基本方法：本课程旨在使学生掌握实现森林可持续经营的理论与技术，能掌握对现有森林进行科学管理和合理经营关键技术与方法；为实现森林的可持续经营管理提供理论基础。研究随机生长模拟技术方法、不同尺度森林功能区划方法、森林资源调查和动态监测方法、资源数据统计分析与建模方法、数学规划方法、森林经营与信息管理优化算法、森林资源及经营效果分析评价方法等。

关键专题分析：通过课程的学习使学生融汇掌握森林经理学相关研究的技术基础。通过课程的学习使学生能采用新技术如融合地理信息、AI技术实现森林生长、森林分布、森林结构的时间和空间维度的变化规律分析提供基本技能；为智慧林业建设提供关键技术支撑。基于AI技术的森林生长模型模拟，空间分析林业应用专题分析。

4、林业遥感专题

(1) 课程介绍

遥感技术的研究方法的基本步聚，几种主要遥感影像数据的光谱特征，校正和配准方法，分类技术等专题中的前沿问题与热点问题。

5、景观生态学

(1) 课程介绍

景观生态学的基本概念,景观结构景观生态学中的一些重要理论问题。景观评价,景观生态过程,景观动态变化,景观规划。

6、地理信息系统及应用

(1) 课程介绍

地理信息系统是一门融合信息科学、地理科学、管理科学等方面的一门新兴交叉学科。空间分析是地理信息系统的核心功能之一。探索 GIS 空间分析解决地理空间问题的思路与方法,为进一步的开展 GIS 应用和研究奠定良好的基础。内容主要包括:空间数据结构、空间数据处理、空间数据库技术, GIS 空间分析的技术与方法,包括空间量测与计算,基于矢量的空间分析、基于栅格的空间分析、空间统计分析、空间三维建模与分析, GIS 的林业应用研究进展等。

(2) 教学内容

理论基础:通过本课程的学习,使学生掌握地理信息系统的基本理论和方法,了解国内外地理信息系统的应用研究和发展趋势,培养学生地理信息系统技术的应用能力,为后续专业课程的学习打下基础。了解国内外地理信息系统应用与研究的现状和发展趋势。地理空间数据的特征及其计算机表示方法,掌握空间数据处理方法以及空间分析原理与方法。

关键技术与案例分析:基于矢量的空间分析方法、基于栅格的空间分析方法、空间统计学分析、空间三维建模与分析, GIS 的林业应用研究进展。

7、生物数学模型专题

(1) 课程介绍

生物统计数学模型，生物分类数学模型，生物演化数学模型，马尔柯夫链，微分与差分方程模型；生物系统控制论。

8、林业激光雷达专题

(1) 课程介绍

本课程是在林学相关课程学习的基础上，为博士生开设的一门专业（学位）课。课程以专题的形式介绍林业激光雷达的理论和方法、林业激光雷达的前沿与热点、林业激光雷达专用仪器和软件，处理林业激光雷达数据的理论和方法，以及激光雷达林业及相关专业的具体应用案例等。

(2) 教学内容

通过本课程的学习，使相关专业博士研究生能够掌握激光雷达遥感的基本原理、方法和技術，理解激光雷达数据的获取与分析方法，了解激光雷达遥感数据处理的基本算法思路，掌握森林结构参数提取的基本步骤，学会激光雷达与其他数据源集成的方法，熟悉激光雷达的林业及相关学科应用。林业激光雷达概述及发展趋势专题，林业激光雷达基本原理专题，多平台激光雷达遥感应应用专题，林业激光雷达数据综合处理专题，林业激光雷达多尺度参数反演专题，林业激光雷达动态监测专题。

9、森林资源动态监测理论与方法

(1) 课程介绍

森林资源动态监测的基本概念与方法，森林资源动态监测体系与动态估计的方法。是研究森林资源动态监测理论与方法的一门课程。课程的核心内容包括森林资源抽样调查理论、森林区划与森林资源调查、森林生态

服务功能功能监测、森林资源非空间与空间分析、森林资源时空变化分析。

(2) 教学内容

通过课程学习，使学生了解我国森林资源的结构和特点、我国森林资源监测存在的问题、国际森林资源监测的发展趋势，掌握森林资源抽样调查的基本理论。结合课程作业，掌握森林区划与森林资源调查、森林生态服务功能功能监测、森林资源非空间与空间分析、森林资源时空变化分析的方法与步骤，现代信息技术在森林资源监测中的应用，森林资源监测的过去、现在、发展趋势。

六、培养过程环节管理

(一) 教学实践

博士研究生应协助指导教师或本学科专业任课教师担任本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（例如：讲授部分章节课、辅导、指导实验、课程设计、毕业设计等）。由指导教师或本学科专业任课教师考核，考核合格后方可进行论文答辩。没有参加过工作的博士研究生还应参加其他实践环节 1~2 周。

(二) 课题组专题研讨/读书（学术）报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 2 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 2 次。读书（学术）报告考核通过计 2 学分。

(三) 开题报告（含业务综合考试）

根据科研创新的培养要求，博士研究生在学位论文开题前应广泛阅读

本学科国内外相关文献，至少阅读 100 篇研究文献，其中外文文献应占 50%以上，并撰写文献综述。

博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义，须体现本学科领域的前沿性、先进性和应用性。

研究生应尽早确定研究课题，尽早开展科学研究，尽早进入实验室，一般应在第二学期结束前完成论文选题和开题报告论证，最迟不得超过第三学期末。学位论文选题一经通过论证，应严格认真执行，如有更改，应重新论证。

开题报告应就论文选题意义、国内外研究综述、主要研究内容和研究方案等作出论证，撰写书面报告，并在开题报告会上汇报。博士生开题报告具体要求按学校相关文件最新规定执行。开题报告会由学院统一组织。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一笔进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

（四）学位论文进展考核

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文进展考核申请，并填写规定格式的进展考核申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法（试行）》相关文件最新规定执行。进展考核由学院统一组织或学科统一组织。

(五) 预答辩

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则（试行）》相关文件最新规定执行。预答辩由学院统一组织或学科统一组织。

(六) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

森林经理学科博士研究生的培养和学位申请应体现我校林学学科的整体水平，充分发挥导师、二级学科和学院学位分委员会对学位论文进行严格质量控制的作用，强化学位论文相关成果的同行评议，实行定量评价与定性评价相结合的科学评价标准。具体要求如下：

(一) 知识结构

1、基本科学研究方法：掌握自然辩证法和逻辑推理、归纳与演绎的科学方法；掌握数理统计知识和技术方法；掌握计算机应用、多元数据统计分析、地理信息系统技术、遥感技术、GPS 技术等解决森林经理方法与技术领域实际问题的现代技术手段。

2、基础理论和专业知识：掌握森林经理学科基础理论和相应的数学、3S 技术等基础学科知识。此外，具有较宽广的相关交叉领域的知识，准确掌握本学科国内外研究动态。

3、外国语：掌握一门外国语，能熟练地阅读本学科及相关学科领域的

外文资料，具有良好的外文写作能力和国际学术交流能力。

(二) 基本素质

1、学术素养：具有献身林业科技事业、探求科学真理的精神。对本学科相关领域具有浓厚的科学兴趣，并能在某一方向持之以恒地探索，发现和解决科学技术问题。

2、学术道德：具有正确的世界观、人生观和价值观，具有严谨的治学态度、优良的科学作风和学术道德。

(三) 学术能力

1、获取知识能力：具有获取本学科及其相关学科领域的基础理论和实践应用知识的能力。

2、学术鉴别能力：应具有较强的学术批判性思维能力，能够对本学科领域研究课题的科学性和成果可用性进行正确判断。

3、科学研究能力：具有独立深入开展本领域高水平创新研究的能力和林业经营管理实践能力，并具有一定的科研组织与协调能力。

4、学术创新能力：具有科学技术敏锐性，能在本学科领域开展创新性研究，具有创造有价值的理论与应用新成果的能力。

5、学术交流能力：具有展示学术成果和传播学术思想的能力，并具有理解他人学术思想和创新成果的敏锐性与能力。

6、其他能力：身心健康，具有从事本学科领域科学技术研究的心理和身体素质。

(四) 学位论文

1、博士生须在导师指导下，独立进行学位论文课题研究，撰写完成学

位论文。

2、博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义。

3、学位论文应是系统、完整、规范的学术论文，应符合《南京林业大学研究生学位论文写作规范》要求。

4、学位论文应能表明学位申请者确已掌握了本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出了创新性的成果。

(五) 学术成果

博士学位申请者在学期间须取得学术成果按照《林学院关于授予博士、硕士学位基本要求的补充规定》（林学【2019】9号）有关规定执行。

1、对于发表在 **Science**、**Nature**、**Cell** 上的论文 (**Research, Articles**)，我校为第一署名单位且博士生排名前六位，或我校为前三署名单位且博士生为排名前六位的共同第一作者。

2、**SCI** 一区论文 1 篇。

3、**SCI**、**EI**、**CSCD** 论文 2 篇，其中 **SCI** 二区论文 1 篇。

4、**SCI**、**EI**、**CSCD** 论文 3 篇，其中 **SCI** 论文 2 篇。

南京林业大学 林学学科

野生动植物保护与利用博士研究生培养方案（090705）

一、学科简介

二、培养目标及基本要求

（一）培养目标

坚持立德树人的根本任务，面向我国社会主义建设事业和现代化林业建设需要，培养德智体美劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养；具备林学基础、野生动植物保护与利用专长，具有扎实的林学、生物学基础理论和系统的专业知识，掌握国内外野生动植物保护与利用相关研究前沿和动态，熟悉野生动植物保护与利用的基本实验技能和研究方法，兼具国际视野和家国情怀，科研素养和人文精神；能够从事野生动植物保护与利用科学研究与技术开发工作；能够胜任高等院校、科研单位、企事业单位及行政管理部門的教学、科研、技术开发、规划和管理等工作的高层次研究型人才。

（二）基本要求

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握野生动植物保护与利用学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解野生动植物保护与利用的基础理论和应用技术的发展方向及国际学术研

究前沿。

3. 基本能力:掌握野生动植物保护与利用领域相关研究的技术方法,能熟练地应用一门外语进行本专业的学习,具备瞄准国际学术前沿,开展学术研究和学术交流的能力;通过参与科学研究项目,能独立从事创造性的科学研究,主持科研技术开发项目,探索和解决野生动植物保护与利用领域基础理论和应用技术的基本问题。

三、研究方向

(一) 野生动植物资源保护学

研究野生动植物资源多样性、物种多样性和生态系统多样性及其维持;研究动植物的濒危机制及其保护策略制定。

(二) 动植物资源利用学

研究动植物资源的分布、数量、动态管理策略,动植物资源的可持续高效开发利用(包括良种选育与培育、产品加工利用等)理论与技术。

四、学制与学分要求

(一) 学制

攻读博士学位的标准学制为 4 年,实行弹性学制,学习年限最短不少于 3 年,最长不超过 7 年。一般第一年为课程学习阶段,第二至四年为科学研究和撰写学位论文阶段。

(二) 学分

博士研究生(4 年制)在攻读学位期间,应修最低总学分 16 学分,其中学位课程不少于 9 学分(包括公共学位课 5 学分,专业学位课不少于 4 学分),非学位课程不少于 6 学分,读书(学术)报告 1 学分。

五、课程设计和课程说明

(一) 课程设置

野生动植物保护与利用博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	13367 生物多样性与保护生物学	2 学分	4 学分
		13499 动植物相互作用生态学	2 学分	
		12054 林木遗传改良原理专题	3 学分	
		13528 野生动物学	3 学分	
非学位课	选修课**	13490 生物统计	2 学分	6 学分
		12052 进化遗传学专题	2 学分	
		13526 野生动物分类学	3 学分	
		13942 植物抗逆分子生物学	2 学分	
		13517 湿地生物学	2 学分	
		13459 林木育种研究法	2 学分	
		33268 GPS 与 GIS 技术	2 学分	
		66666 体育素质拓展课	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

(二) 专业学位课的说明和教学内容

1、生物多样性与保护生物学

(1) 课程介绍

《生物多样性与保护生物学》涉及生物多样性概念、物种数量、生物

多样性价值、物种灭绝、保护生物学的发展历程、可再生资源的持续利用、物种复壮、栖息地保护等内容。

(2) 教学内容

生物多样性的含义及其概况，现在物种数量，生物多样性的价值，物种灭绝的概况及其原因，保护生物学的兴起，物种生存力分析，受胁物种的等级审定，动物繁殖，植物园与种子库，物种的引入，栖息地保护等。

2、动植物相互作用生态学

(1) 课程介绍

《动植物相互作用》是生态系统中动植物之间的生物学过程。动植物相互作用生态学是生态学的一个重要分支学科，是研究动植物相互关系及其对生态系统影响的一门科学。

(2) 教学内容

动植物相互作用类型，动物传粉，动物种子传播，食草作用和动植物互惠网络等相关内容。

3、林木遗传改良原理专题

(1) 课程介绍

《林木遗传改良原理专题》涉及林木常规育种涉及育种策略制定、选引育以及现代诱变和生物技术育种的理论与技术、林木良种繁育的理论与技术。

(2) 教学内容

林木遗传改良的策略制定，种质资源，种源试验，引种与驯化，选择育种，诱变育种，基因工程育种，细胞工程育种，母树林与种子园，遗传

测定与分析等。

4、野生动物学

(1) 课程介绍

《野生动物学》是一门重要的专业基础课,以动物的演化系统为主线,较系统地介绍动物界各主要类群的特征;重要代表动物的特点;动物各门、纲、目的分类、生态及经济意义;动物界发生发展的基本规律及各门、纲的演化关系以及动物地理分布知识。

(2) 教学内容

低等无脊椎动物,鱼类,两栖动物,爬行动物,鸟类,哺乳动物,野生动物分类、调查与保护等内容。

六、培养过程环节管理

(一) 教学实践

博士研究生应协助指导教师或本学科专业任课教师担任本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践(例如:讲授部分章节课、辅导、指导实验、课程设计、毕业设计等)。由指导教师或本学科专业任课教师考核,考核合格后方可进行论文答辩。没有参加过工作的博士研究生还必须参加其他实践环节 1~2 周。

(二) 课题组专题研讨/读书(学术)报告

参加所在课题组专题研讨会,研讨会具体时间、地点由导师设定,每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院(系)的学术论坛做读书(学术)报告不少于 1 次,或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。具体考核标准及读书(学术)报告次数由各学科自主设定(开题报告、业务综合考

试、预答辩、答辩不计入)。读书(学术)报告考核通过计1学分。

(三) 开题报告(含业务综合考试)

为达到培养创新型人才要求,博士研究生在学位论文开题前应广泛阅读本学科国内外相关文献,至少阅读100篇研究文献,其中外文文献应占50%以上,并撰写文献综述。

博士学位论文选题应与本学科研究方向一致,与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系,有重要的理论和实际意义,应体现本学科领域的前沿性、先进性和应用性。

研究生应尽早确定研究课题,尽早开展科学研究,尽早进入实验室,一般应在第二学期结束前完成论文选题和开题报告论证,最迟不得超过第三学期末。学位论文选题一经通过论证,应严格认真执行,如有更改,应重新论证。

开题报告应涉及论文选题意义、国内外研究综述、主要研究内容、技术路线、研究方案、计划进度、预期成果、可行性分析、可能出现的问题与解决方案、经费预算等内容撰写书面报告,并在开题报告会上汇报。开题报告会需由学院或学科统一组织。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查,采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度,大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行,对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

(四) 学位论文进展考核

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文进展考核申请,并填写规定格式的进展考核申请表,具体要求按《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法(试行)》相关文件最新规定执行。进展考核由学院统一组织。

(五) 预答辩

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文预答辩申请,并填写规定格式的预答辩申请表,具体要求按《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则(试行)》相关文件最新规定执行。预答辩由学院统一组织。

(六) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

野生动植物保护与利用学科博士研究生的培养和学位申请应体现创新性并达到国际前沿研究的水平,充分发挥导师、二级学科和学院学位分委员会对学位论文形成的重点节点进行严格质量控制的作用,强化学位论文相关成果的同行盲评,实行定量评价与定性评价相结合的科学评价标准。具体要求如下:

(一) 知识结构

1、基本科学研究方法:掌握自然辩证法和逻辑推理、归纳与演绎的科学方法;掌握数理统计知识和技术方法;掌握计算机应用技术、现代检测技术、现代仪器分析技术等解决野生动植物保护与利用领域实际问题的

现代技术手段。

2、基础理论和专业知识：掌握野生动植物保护与利用学科基础理论和相应的生命科学、林学等基础学科知识。此外，具有较宽广的相关交叉领域的知识，准确掌握本学科国内外研究动态。

3、外国语：掌握一门外国语，能熟练地阅读本学科及相关学科领域的外文资料，具有良好的外文写作能力和国际学术交流能力。

(二) 基本素质

1、学术素养：具有献身林业科技事业、探求科学真理的精神。对本学科相关领域具有浓厚的科学兴趣，并能在某一方向持之以恒地探索，发现和解决科学技术问题。

2、学术道德：具有正确的世界观、人生观和价值观，具有严谨的治学态度、优良的科学作风和学术道德。

(三) 学术能力

1、获取知识能力：具有获取本学科及其相关学科领域的基础理论和实践应用知识的能力。

2、学术鉴别能力：应具有较强的学术批判性思维能力，能够对本学科领域研究课题的科学性和成果可用性进行正确判断。

3、科学研究能力：具有独立深入开展本领域高水平创新研究的能力和工程实践能力，并具有一定的科研组织与协调能力。

4、学术创新能力：具有科学技术敏锐性，能在本学科领域开展创新性研究，具有创造有价值的理论与应用新成果的能力。

5、学术交流能力：具有展示学术成果和传播学术思想的能力，并具

有理解他人学术思想和创新成果的敏锐性与能力。

6、其他能力：身心健康，具有从事本学科领域科学技术研究的心理和身体素质。

(四) 学位论文

1、博士生须在导师指导下，独立进行学位论文课题研究，撰写完成学位论文。

2、博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义。

3、学位论文应是系统、完整、规范的学术论文，应符合《南京林业大学研究生学位论文写作规范》要求。

4、学位论文应能表明学位申请者确已掌握了本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出了创新性的成果。

(五) 学术成果

博士学位申请者在学期间须取得下列学术成果按照《林学院关于授予博士、硕士学位基本要求的补充规定》（林学【2019】9号）有关规定执行。

1、对于发表在 **Science**、**Nature**、**Cell** 上的论文 (**Research, Articles**)，我校为第一署名单位且博士生排名前六位，或我校为前三署名单位且博士生为排名前六位的共同第一作者。

2、**SCI** 一区论文 1 篇。

3、**SCI**、**EI**、**CSCD** 论文 2 篇，其中 **SCI** 二区论文 1 篇。

4、SCI、EI、CSCD 论文 3 篇，其中 SCI 论文 2 篇。

南京林业大学 林学学科

野生动植物保护与利用直博研究生培养方案 (090705)

一、学科简介

二、培养目标及基本要求

(一) 培养目标

坚持立德树人的根本任务，面向我国社会主义建设事业和现代化林业建设需要，培养德智体美劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养；具备林学基础、野生动植物保护与利用专长，具有扎实的林学、生物学基础理论和系统的专业知识，掌握国内外野生动植物保护与利用相关研究前沿和动态，熟悉野生动植物保护与利用的基本实验技能和研究方法，兼具国际视野和家国情怀，科研素养和人文精神；能够从事野生动植物保护与利用科学研究与技术开发工作；能够胜任高等院校、科研单位、企事业单位及行政管理部門的教学、科研、技术开发、规划和管理等工作的高层次研究型人才。

(二) 基本要求：

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握野生动植物保护与利用学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解野生动植物保护与利用的基础理论和应用技术的发展方向及国际学术研

究前沿。

3. 基本能力: 掌握野生动植物保护与利用领域相关研究的技术方法, 能熟练地应用一门外语进行本专业的学习, 具备瞄准国际学术前沿, 开展学术研究和学术交流的能力; 通过参与科学研究项目, 能独立从事创造性的科学研究, 主持科研技术开发项目, 探索和解决野生动植物保护与利用领域基础理论和应用技术的基本问题。

三、研究方向

(一) 野生动植物资源保护学

研究野生动植物资源多样性、物种多样性和生态系统多样性及其维持; 研究动植物的濒危机制及其保护策略制定。

(二) 动植物资源利用学

研究动植物资源的分布、数量、动态管理策略, 动植物资源的可持续高效开发利用 (包括良种选育与培育、产品加工利用等) 理论与技术。

四、学制与学分要求

(一) 学制

直博生攻读博士学位的标准学制为 5 年, 实行弹性学制, 学习年限最短不少于 4 年, 最长不超过 7 年。一般第一、二年为课程学习阶段, 第三至五年为科学研究和撰写学位论文阶段。

(二) 学分

5 年制在攻读学位期间, 应修最低总学分 34 学分, 其中课程学分 32 学分, 读书 (学术) 报告 2 学分。课程学分包括公共学位课 7 学分, 专业学位课不少于 12 学分 (包括硕士学位课程和博士学位课程两部分, 其中

博士研究生专业学位课不少于 4 学分)，选修课不少于 13 学分（其中《自然辩证法概论》为所有专业必修非学位课）。

五、课程设置和课程说明

（一）课程设置

野生动植物保护与利用直博生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学分
		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	
	专业学位课	13367 生物多样性与保护生物学	2 学分	4 学分
		13499 动植物相互作用生态学	2 学分	
		12054 林木遗传改良原理专题	2 学分	
		13528 野生动物学	2 学分	
	非学位课	选修课**	13490 生物统计	2 学分
12052 进化遗传学专题			2 学分	
13526 野生动物分类学			3 学分	
13942 植物抗逆分子生物学			2 学分	
13334 植物资源学			3 学分	
13301 保护生物学			2 学分	
12049 分子生物学专题			3 学分	
13497 动物地理学			2 学分	
13517 湿地生物学			2 学分	
13459 林木育种研究法			2 学分	
33268 GPS 与 GIS 技术			2 学分	

		83373 自然辩证法	1 学分	
		66666 体育素质拓展课	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、生物多样性与保护生物学

（1）课程介绍

《生物多样性与保护生物学》涉及生物多样性概念、物种数量、生物多样性价值、物种灭绝、保护生物学的发展历程、可再生资源的持续利用、物种复壮、栖息地保护等内容。

（2）教学内容

生物多样性的含义及其概况，现在物种数量，生物多样性的价值，物种灭绝的概况及其原因，保护生物学的兴起，物种生存力分析，受胁物种的等级审定，动物繁殖，植物园与种子库，物种的引入，栖息地保护等。

2、动植物相互作用生态学

（1）课程介绍

《动植物相互作用》是生态系统中动植物之间的生物学过程。动植物相互作用生态学是生态学的一个重要分支学科，是研究动植物相互关系及其对生态系统影响的一门科学。

（2）教学内容

动植物相互作用类型，动物传粉，动物种子传播，食草作用和动植物互惠网络等相关内容。

3、林木遗传改良原理专题

(1) 课程介绍

《林木遗传改良原理专题》涉及林木常规育种涉及育种策略制定、选引育以及现代诱变和生物技术育种的理论与技术、林木良种繁育的理论与技术。

(2) 教学内容

林木遗传改良的策略制定，种质资源，种源试验，引种与驯化，选择育种，诱变育种，基因工程育种，细胞工程育种，母树林与种子园，遗传测定与分析等。

4、野生动物学

(1) 课程介绍

《野生动物学》是一门重要的专业基础课，以动物的演化系统为主线，较系统地介绍动物界各主要类群的特征；重要代表动物的特点；动物各门、纲、目的分类、生态及经济意义；动物界发生发展的基本规律及各门、纲的演化关系以及动物地理分布知识。

(2) 教学内容

低等无脊椎动物，鱼类，两栖动物，爬行动物，鸟类，哺乳动物，野生动物分类、调查与保护等内容。

六、培养过程环节管理

(一) 教学实践

博士研究生应协助指导教师或本学科专业任课教师担任本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（例如：讲授部分章节课、辅导、指导实验、课程设计、毕业设计等）。由指导教师或本学科专业任课教师考核，

考核合格后方可进行论文答辩。没有参加过工作的博士研究生还必须参加其他实践环节 1~2 周。

(二) 课题组专题研讨/读书（学术）报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 2 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 2 次。读书（学术）报告考核通过计 2 学分。

(三) 开题报告（含业务综合考试）

为达到培养创新型人才要求，博士研究生在学位论文开题前应广泛阅读本学科国内外相关文献，至少阅读 100 篇研究文献，其中外文文献应占 50% 以上，并撰写文献综述。

博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义，应体现本学科领域的前沿性、先进性和应用性。

研究生应尽早确定研究课题，尽早开展科学研究，尽早进入实验室，一般应在第二学期结束前完成论文选题和开题报告论证，最迟不得超过第三学期末。学位论文选题一经通过论证，应严格认真执行，如有更改，应重新论证。

开题报告应涉及论文选题意义、国内外研究综述、主要研究内容、技术路线、研究方案、计划进度、预期成果、可行性分析、可能出现的问题与解决方案、经费预算等内容撰写书面报告，并在开题报告会上汇报。开题报告会需由学院或学科统一组织。

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

（四）学位论文进展考核

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文进展考核申请，并填写规定格式的进展考核申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法（试行）》相关文件最新规定执行。进展考核由学院统一组织。

（五）预答辩

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则（试行）》相关文件最新规定执行。预答辩由学院统一组织。

（六）答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

野生动植物保护与利用学科博士研究生的培养和学位申请应体现创新性并达到国际前沿研究的水平，充分发挥导师、二级学科和学院学位分委员会对学位论文形成的重点节点进行严格质量控制的作用，强化学位论文相关成果的同行盲评，实行定量评价与定性评价相结合的科学评价标准。

具体要求如下：

(一) 知识结构

1、基本科学研究方法：掌握自然辩证法和逻辑推理、归纳与演绎的科学方法；掌握数理统计知识和技术方法；掌握计算机应用技术、现代检测技术、现代仪器分析技术等解决野生动植物保护与利用领域实际问题的现代技术手段。

2、基础理论和专业知识：掌握野生动植物保护与利用学科基础理论和相应的生命科学、林学等基础学科知识。此外，具有较宽广的相关交叉领域的知识，准确掌握本学科国内外研究动态。

3、外国语：掌握一门外国语，能熟练地阅读本学科及相关学科领域的外文资料，具有良好的外文写作能力和国际学术交流能力。

(二) 基本素质

1、学术素养：具有献身林业科技事业、探求科学真理的精神。对本学科相关领域具有浓厚的科学兴趣，并能在某一方向持之以恒地探索，发现和解决科学技术问题。

2、学术道德：具有正确的世界观、人生观和价值观，具有严谨的治学态度、优良的科学作风和学术道德。

(三) 学术能力

1、获取知识能力：具有获取本学科及其相关学科领域的基础理论和实践应用知识的能力。

2、学术鉴别能力：应具有较强的学术批判性思维能力，能够对本学科领域研究课题的科学性和成果可用性进行正确判断。

3、科学研究能力：具有独立深入开展本领域高水平创新研究的能力和工程实践能力，并具有一定的科研组织与协调能力。

4、学术创新能力：具有科学技术敏锐性，能在本学科领域开展创新性研究，具有创造有价值的理论与应用新成果的能力。

5、学术交流能力：具有展示学术成果和传播学术思想的能力，并具有理解他人学术思想和创新成果的敏锐性与能力。

6、其他能力：身心健康，具有从事本学科领域科学技术研究的心理和身体素质。

(四) 学位论文

1、博士生须在导师指导下，独立进行学位论文课题研究，撰写完成学位论文。

2、博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义。

3、学位论文应是系统、完整、规范的学术论文，应符合《南京林业大学研究生学位论文写作规范》要求。

4、学位论文应能表明学位申请者确已掌握了本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出了创新性的成果。

(五) 学术成果

博士学位申请者在学期间须取得下列学术成果按照《林学院关于授予博士、硕士学位基本要求的补充规定》(林学【2019】9号)有关规定执行。

1、对于发表在 Science 、 Nature 、 Cell 上的论文

(Research, Articles), 我校为第一署名单位且博士生排名前六位, 或我校为前三署名单位且博士生为排名前六位的第一作者。

2、SCI 一区论文 1 篇。

3、SCI、EI、CSCD 论文 2 篇, 其中 SCI 二区论文 1 篇。

4、SCI、EI、CSCD 论文 3 篇, 其中 SCI 论文 2 篇。

南京林业大学 林学学科

园林植物与观赏园艺博士研究生培养方案

(090706)

一、学科简介

二、培养目标及基本要求

(一) 培养目标

坚持立德树人的根本任务，面向我国社会主义建设事业和现代化林业建设需要，培养德智体美劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养；具备林学基础、园林植物与观赏园艺专长，具有扎实的林学、生物学基础理论和系统的专业知识，掌握国内外园林植物与观赏园艺学科研究的动态和前沿学术方向，具有从事园林植物与观赏园艺科研、教学、生产、管理和独立承担相关工作的能力，并具有独到的创新意识和创新能力；自主学习能力强，具有较宽的知识面和较强适应性及熟练的专业技能，掌握一门外国语，具备听说读写能力。毕业后适于到高等学校、科研、规划、管理以及相关企事业单位，从事教学、科研、规划、管理工作。

(二) 基本要求

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握园林植物与观赏园艺学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解国

内外园林植物与观赏园艺育种和栽培的基础理论和应用技术的发展方向及国际学术研究前沿。

3. 基本能力：掌握园林植物与观赏园艺领域相关研究的技术方法，能熟练地应用一门外语进行本专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和学术交流的能力；通过参与科学研究项目，能独立从事创造性的科学研究，主持科研技术开发项目，探索和解决园林植物与观赏园艺领域基础理论和应用技术的基本问题。

三、研究方向

(一) 观赏植物种质保护与开发利用

重点开展野生、栽培观赏植物种质资源调查与收集，研究种质资源评价和保存方法，开展遗传多样性分析，挖掘优异种质资源等。

(二) 观赏植物育种

开展观赏植物育种理论和技术研究。利用杂交育种、选择育种、辐射育种等多种育种途径选育观赏植物新品种，并研究性状表达的分子机制等。

(三) 观赏植物栽培

研究观赏植物繁殖、栽培新技术及基础理论，研究环境胁迫的分子机制，研究不同观赏植物间相克相依的关系及机理，阐明观赏植物科学配置的方法与理论基础。

四、学制与学分要求

(一) 学制

攻读博士学位的标准学制为 4 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 7 年。一般第一年为课程学习阶段，第二至四年为

科学研究和撰写学位论文阶段。

(二) 学分

博士研究生-4 年制在攻读学位期间，应修最低总学分 16 学分，其中学位课程不少于 9 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学分），非学位课程不少于 6 学分，读书（学术）报告 1 学分。

五、课程设置为课程说明

(一) 课程设置为

园林植物与观赏园艺博士生课程设置为一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	12110 观赏植物研究专题	2 学分	4 学分
		13451 分子生物学	2 学分	
		13304 高级植物生理学	2 学分	
非学位课	选修课**	12080 植物生理生化研究法	2 学分	6 学分
		12012 植物科学研究进展	3 学分	
		12111 观赏植物栽培专题	2 学分	
		13453 分子遗传学	2 学分	
		13468 园林植物遗传育种	2 学分	
		13455 基因工程	2 学分	
		13556 苗木生理生态	2 学分	
		13331 植物显微镜技术	2 学分	
		13391 花卉品种分类	2 学分	

		13314 园林植物开花生理与调节	1 学分	
		66666 体育素质拓展课	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、观赏植物研究专题

（1）课程介绍

观赏植物研究专题主要讲授观赏植物在繁殖、栽培（利用）、育种等方面现状以及最新研究进展。通过对问题的剖析和研究方案的制定，解决观赏植物繁殖、栽培和育种方面存在问题，以提高观赏植物利用效率等。

（2）教学内容

观赏植物繁殖方法与应用条件；观赏植物选择科学要求；观赏植物配置与定向培育；常规育种手段与分子辅助育种。

2、分子生物学

（1）课程介绍

从分子水平研究生物大分子的结构与功能，从而阐明生命现象本质的科学。课程主要讲授分子生物学的基本理论及主要技术等，包括蛋白质体系、蛋白质-核酸体系和蛋白质-脂质体系等。

（2）教学内容

核心内容包括核酸和基因组的结构；DNA 的复制、突变和重组；系统分析了基因的表达过程，内容涉及 RNA 的生物合成、转录后加工以及蛋白质的生物合成与加工；原核生物和真核生物的基因表达调控；核酸的分离、纯化、检测和杂交，基因克隆，聚合酶链式反应，DNA 测序和基

因组测序，基因表达分析以及蛋白质组学研究等。

六、培养过程环节管理

(一) 教学实践

博士研究生应协助指导教师或本学科专业任课教师担任本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（例如：讲授部分章节课、辅导、指导实验、课程设计、毕业设计等）。由指导教师或本学科专业任课教师考核，考核合格后方可进行论文答辩。没有参加过工作的博士研究生还必须参加其他实践环节 1-2 周。

(二) 课题组专题研讨/读书（学术）报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 1 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。具体考核标准及读书（学术）报告次数由各学科自主设定（开题报告、业务综合考试、预答辩、答辩不计入）。读书（学术）报告考核通过计 1 学分。

(三) 开题报告（含业务综合考试）

博士研究生应在导师指导下，选择学科前沿领域课题和对国家经济和社会发展有重要意义的课题，通过查阅文献资料，调查研究，写好文献综述，作好开题报告。文献综述要对本学科的发展趋势、国外的最新科研成果及研究方法进行论述，并提出自己的看法。开题报告应包括开题的意义、国内外发展动态、研究趋势、技术路线、研究方法和可行性，对可能出现的问题及经费概算也要进行说明，开题报告必须有 3 人以上的专家小组进行论证。文献综述和开题报告均在研究生入学后的第二、第三学期内完成。

博士生综合考试与开题同时进行，采用笔试或者口试的方式，检查博士生在基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况，内容覆盖三门以上专业基础课的内容。

（四）学位论文进展考核

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文进展考核申请，并填写规定格式的进展考核申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法（试行）》相关文件最新规定执行。进展预警考核由学院统一组织。

（五）预答辩

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则（试行）》相关文件最新规定执行。预答辩由学院统一组织。

（六）答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

博士生研究生完成论文答辩后准予毕业，经学校学术委员会审议通过者授予博士学位。

（一）知识结构

1、基本科学研究方法：掌握自然辩证法和逻辑推理、归纳与演绎的科学方法；掌握数理统计知识和技术方法；掌握计算机应用技术、现代检

测技术、现代仪器分析技术等解决园林植物与观赏园艺领域实际问题的现代技术手段。

2、基础理论和专业知识：掌握园林植物与观赏园艺学科基础理论和相应的数学、生物、化学等基础学科知识。此外，具有较宽广的相关交叉领域的知识，准确掌握本学科国内外研究动态。

3、外国语：掌握一门外国语，能熟练地阅读本学科及相关学科领域的外文资料，具有良好的外文写作能力和国际学术交流能力。

(二) 基本素质

1、学术素养：具有献身林业科技事业、探求科学真理的精神。对本学科相关领域具有浓厚的科学兴趣，并能在某一方向持之以恒地探索，发现和解决科学技术问题。

2、学术道德：具有正确的世界观、人生观和价值观，具有严谨的治学态度、优良的科学作风和学术道德。

(三) 学术能力

1、获取知识能力：具有获取本学科及其相关学科领域的基础理论和实践应用知识的能力。

2、学术鉴别能力：应具有较强的学术批判性思维能力，能够对本学科领域研究课题的科学性和成果可用性进行正确判断。

3、科学研究能力：具有独立深入开展本领域高水平创新研究的能力和工程实践能力，并具有一定的科研组织与协调能力。

4、学术创新能力：具有科学技术敏锐性，能在本学科领域开展创新性研究，具有创造有价值的理论与应用新成果的能力。

5、学术交流能力：具有展示学术成果和传播学术思想的能力，并具有理解他人学术思想和创新成果的敏锐性与能力。

6、其他能力：身心健康，具有从事本学科领域科学技术研究的心理和身体素质。

(四) 学位论文

1、博士生须在导师指导下，独立进行学位论文课题研究，撰写完成学位论文。

2、博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义。

3、学位论文应是系统、完整、规范的学术论文，应符合《南京林业大学研究生学位论文写作规范》要求。

4、学位论文应能表明学位申请者确已掌握了本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出了创新性的成果。

(五) 学术成果

博士学位申请者在学期间须取得学术成果按照《林学院关于授予博士、硕士学位基本要求的补充规定》（林学【2019】9号）有关规定执行。

1、对于发表在 Science、Nature、Cell 上的论文 (Research, Articles)，我校为第一署名单位且博士生排名前六位，或我校为前三署名单位且博士生为排名前六位的共同第一作者。

2、SCI 一区论文 1 篇。

3、SCI、EI、CSCD 论文 2 篇，其中 SCI 二区论文 1 篇。

4、SCI、EI、CSCD 论文 3 篇，其中 SCI 论文 2 篇。

南京林业大学 林学学科

园林植物与观赏园艺直博研究生培养方案

(090706)

一、学科简介

二、培养目标及基本要求

(一) 培养目标

坚持立德树人的根本任务，面向我国社会主义建设事业和现代化林业建设需要，培养德智体美劳全面发展，具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养；具备林学基础、园林植物与观赏园艺专长，具有扎实的林学、生物学基础理论和系统的专业知识，掌握国内外园林植物与观赏园艺学科研究的动态和前沿学术方向，具有从事园林植物与观赏园艺科研、教学、生产、管理和独立承担相关工作的能力，并具有独到的创新意识和创新能力；自主学习能力强，具有较宽的知识面和较强适应性及熟练的专业技能，掌握一门外国语，具备听说读写能力。毕业后适于到高等学校、科研、规划、管理以及相关企事业单位，从事教学、科研、规划、管理工作。

(二) 基本要求

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，有社会责任感和团队合作精神；恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究，具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握园林植物与观赏园艺学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解国

内外园林植物与观赏园艺育种和栽培的基础理论和应用技术的发展方向及国际学术研究前沿。

3. 基本能力：掌握园林植物与观赏园艺领域相关研究的技术方法，能熟练地应用一门外语进行本专业的学习，具备瞄准国际学术前沿，开展学术研究和学术交流的能力；通过参与科学研究项目，能独立从事创造性的科学研究，主持科研技术开发项目，探索和解决园林植物与观赏园艺领域基础理论和应用技术的基本问题。

三、研究方向

(一) 观赏植物种质保护与开发利用

重点开展野生、栽培观赏植物种质资源调查与收集，研究种质资源评价和保存方法，开展遗传多样性分析，挖掘优异种质资源等。

(二) 观赏植物育种

开展观赏植物育种理论和技术研究。利用杂交育种、选择育种、辐射育种等多种育种途径选育观赏植物新品种，并研究性状表达的分子机制等。

(三) 观赏植物栽培

研究观赏植物繁殖、栽培新技术及基础理论，研究环境胁迫的分子机制，研究不同观赏植物间相克相依的关系及机理，阐明观赏植物科学配置的方法与理论基础。

四、学制与学分要求

(一) 学制

直博生攻读博士学位的标准学制为 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长不超过 7 年。一般第一、二年为课程学习阶段，

第三至五年为科学研究和撰写学位论文阶段。

(二) 学分

5年制在攻读学位期间，应修最低总学分34学分，其中课程学分32学分，读书（学术）报告2学分。课程学分包括公共学位课7学分，专业学位课不少于12学分（包括硕士学位课程和博士学位课程两部分，其中博士研究生专业学位课不少于4学分），选修课不少于13学分（其中《自然辩证法概论》为所有专业必修非学位课）。

五、课程设置、学分要求和课程说明

(一) 课程设置与学分要求

园林植物与观赏园艺直博生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学分
		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	
	专业学位课	12110 观赏植物研究专题	2 学分	12 学分
		13451 分子生物学	2 学分	
		13304 高级植物生理学	2 学分	
		13468 园林植物遗传育种	2 学分	
		12111 观赏植物栽培专题	2 学分	
		13556 苗木生理生态	2 学分	
非学位课	选修课**	12012 植物科学研究进展	3 学分	12 学分
		13453 分子遗传学	2 学分	
		12080 植物生理生化研究法	2 学分	

		13455 基因工程	2 学分	
		13331 植物显微镜技术	2 学分	
		13391 花卉品种分类	2 学分	
		13314 园林植物开花生理与调节	1 学分	
		83373 自然辩证法（所有专业必选）	1 学分	
		66666 体育素质拓展课	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、观赏植物研究专题

（1）课程介绍

观赏植物研究专题主要讲授观赏植物在繁殖、栽培（利用）、育种等方面现状以及最新研究进展。通过对问题的剖析和研究方案的制定，解决观赏植物繁殖、栽培和育种方面存在问题，以提高观赏植物利用效率等。

（2）教学内容

观赏植物繁殖方法与应用条件；观赏植物选择科学要求；观赏植物配置与定向培育；常规育种手段与分子辅助育种。

2、分子生物学

（1）课程介绍

从分子水平研究生物大分子的结构与功能，从而阐明生命现象本质的科学。课程主要讲授分子生物学的基本理论及主要技术等，包括蛋白质体系、蛋白质-核酸体系和蛋白质-脂质体系等。

（2）教学内容

核心内容包括核酸和基因组的结构；DNA 的复制、突变和重组；系统分析了基因的表达过程，内容涉及 RNA 的生物合成、转录后加工以及蛋白质的生物合成与加工；原核生物和真核生物的基因表达调控；核酸的分离、纯化、检测和杂交，基因克隆，聚合酶链式反应，DNA 测序和基因组测序，基因表达分析以及蛋白质组学研究等。

六、培养过程环节管理

(一) 教学实践

博士研究生应协助指导教师或本学科专业任课教师担任本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（例如：讲授部分章节课、辅导、指导实验、课程设计、毕业设计等）。由指导教师或本学科专业任课教师考核，考核合格后方可进行论文答辩。没有参加过工作的博士研究生还必须参加其他实践环节 1~2 周。

(二) 课题组专题研讨/读书（学术）报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 2 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 2 次。读书（学术）报告考核通过计 2 学分。

(三) 开题报告（含业务综合考试）

博士研究生应在导师指导下，选择学科前沿领域课题和对国家经济和社会发展有重要意义的课题，通过查阅文献资料，调查研究，写好文献综述，作好开题报告。文献综述要对本学科的发展趋势、国外的最新科研成果及研究方法进行论述，并提出自己的看法。开题报告应包括开题的意义、

国内外发展动态、研究趋势、技术路线、研究方法和可行性，对可能出现的问题及经费概算也要进行说明，开题报告必须有 3 人以上的专家小组进行论证。文献综述和开题报告均在研究生入学后的第二、第三学期内完成。

博士生综合考试与开题同时进行，采用笔试或者口试的方式，检查博士生在基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况，内容覆盖三门以上专业基础课的内容。

（四）学位论文进展考核

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文进展考核申请，并填写规定格式的进展考核申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法（试行）》相关文件最新规定执行。进展预警考核由学院统一组织。

（五）预答辩

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则（试行）》相关文件最新规定执行。预答辩由学院统一组织。

（六）答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

博士生研究生完成论文答辩后准予毕业，经学校学术委员会审议通过者授予博士学位。

(一) 知识结构

1、基本科学研究方法：掌握自然辩证法和逻辑推理、归纳与演绎的科学方法；掌握数理统计知识和技术方法；掌握计算机应用技术、现代检测技术、现代仪器分析技术等解决园林植物与观赏园艺领域实际问题的现代技术手段。

2、基础理论和专业知识：掌握园林植物与观赏园艺学科基础理论和相应的数学、生物、化学等基础学科知识。此外，具有较宽广的相关交叉领域的知识，准确掌握本学科国内外研究动态。

3、外国语：掌握一门外国语，能熟练地阅读本学科及相关学科领域的外文资料，具有良好的外文写作能力和国际学术交流能力。

(二) 基本素质

1、学术素养：具有献身林业科技事业、探求科学真理的精神。对本学科相关领域具有浓厚的科学兴趣，并能在某一方向持之以恒地探索，发现和解决科学技术问题。

2、学术道德：具有正确的世界观、人生观和价值观，具有严谨的治学态度、优良的科学作风和学术道德。

(三) 学术能力

1、获取知识能力：具有获取本学科及其相关学科领域的基础理论和实践应用知识的能力。

2、学术鉴别能力：应具有较强的学术批判性思维能力，能够对本学科领域研究课题的科学性和成果可用性进行正确判断。

3、科学研究能力：具有独立深入开展本领域高水平创新研究的能力

和工程实践能力，并具有一定的科研组织与协调能力。

4、学术创新能力：具有科学技术敏锐性，能在本学科领域开展创新性研究，具有创造有价值的理论与应用新成果的能力。

5、学术交流能力：具有展示学术成果和传播学术思想的能力，并具有理解他人学术思想和创新成果的敏锐性与能力。

6、其他能力：身心健康，具有从事本学科领域科学技术研究的心理和身体素质。

（四）学位论文

1、博士生须在导师指导下，独立进行学位论文课题研究，撰写完成学位论文。

2、博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义。

3、学位论文应是系统、完整、规范的学术论文，应符合《南京林业大学研究生学位论文写作规范》要求。

4、学位论文应能表明学位申请者确已掌握了本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出了创新性的成果。

（五）学术成果

博士学位申请者在学期间须取得学术成果按照《林学院关于授予博士、硕士学位基本要求的补充规定》（林学【2019】9号）有关规定执行。

1、对于发表在 Science、Nature、Cell 上的论文（Research, Articles），我校为第一署名单位且博士生排名前六位，或我

校为前三署名单位且博士生为排名前六位的第一作者。

2、SCI 一区论文 1 篇。

3、SCI、EI、CSCD 论文 2 篇，其中 SCI 二区论文 1 篇。

4、SCI、EI、CSCD 论文 3 篇，其中 SCI 论文 2 篇。

南京林业大学 林学学科

水土保持与荒漠化防治博士研究生培养方案 (090707)

一、学科简介

二、培养目标及基本要求

(一) 培养目标

坚持立德树人的根本任务,面向我国社会主义建设事业和现代化林业建设需要,培养德智体美劳全面发展,具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养;具备林学和生态学基础、水土保持与荒漠化防治专长,具有扎实的林学、生态学、水土保持学基础理论和系统的专业知识,掌握国内外水土保持与荒漠化防治学科研究的动态和前沿学术方向,熟悉水土保持与荒漠化防治的基本实验技能和研究方法,兼具国际视野、家国情怀、科研素养和人文精神,具有从事水土保持与荒漠化防治科研、教学、生产、管理和独立承担相关工作的能力,并具有独到的创新意识和创新能力。毕业后适于到高等学校、科研、监测、规划、设计、方案编制、管理以及相关企事业单位工作。

(二) 基本要求

1. 品德素质:遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康,有社会责任感和团队合作精神;恪守学术道德,崇尚学术诚信,热爱科学研究,具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构:适应科技进步和经济社会发展的需要,掌握水土保持与荒漠化防治学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识,深入了解

国内外水土保持与荒漠化防治学科的基础理论和应用技术的发展方向及国际学术研究前沿。

3. 基本能力:掌握水土保持与荒漠化防治领域相关研究的技术方法,能熟练地应用一门外语进行本专业的学习,具备瞄准国际学术前沿,开展学术研究和学术交流的能力;通过参与科学研究项目,能独立从事创造性的科学研究,主持科研技术开发项目,探索和解决水土保持与荒漠化防治领域基础理论和应用技术的基本问题。

三、研究方向

(一) 土壤侵蚀规律及其控制技术

以区域水土流失控制为目标,以区域土壤侵蚀预测模型理论为核心,通过模拟降雨、径流场、小流域定位水土流失监测,结合遥感反演土地利用类型与植被变化,解析森林植被对土壤侵蚀控制过程的影响机制,揭示其区域特征和变化规律,研制适合不同土地利用类型的土壤侵蚀预测模型。

(二) 森林水文与理水机制

分析森林生态系统各水文传输过程和径流组分转换规律,揭示森林对降雨再分配机理,定量评估森林植被垂直结构对降水输入过程的影响机制;揭示森林植被对水资源影响的区域特征和变化规律,定量评价森林植被影响径流量及其组分的形成过程的影响、植被耗水与水源涵养对区域干旱、洪涝灾害控制功能。

(三) 生态防护林构建理论与技术

通过研究沿海及徐淮平原农区生态防护林的科学合理布局,以发挥生态防护林的最大生态、经济与社会效益;研究防护树种的生物学、生态学

特性与差异，以合理选择与配置防护林树种；研究其生态功能与效益（如改善气候、降低风速、固土护坡、净化大气、美化环境、森林碳汇等），开展防护林的生态价值评估。

（四）流域生态过程与修复

主要集中在研究流域植被类型、土地利用结构与水土要素间的关系。尤其研究流域气候、水文、植被、土壤、降水、径流等的时空变化规律和驱动力；评估流域生态系统的林地、湿地、水体等不同景观要素间相互作用关系，研究基于水土保持的“源—汇”景观调控原理与技术。

（五）区域水土资源管理与环境变化

研究森林土壤生物与土壤化学过程及相互作用机理；结合区域土地利用类型及水资源变化，揭示森林土壤物质循环、质量演化及与水体、大气污染的耦合机制；研究环境变化对水土资源影响的区域特征和变化规律；研究土壤退化和水体质量变化的驱动因子及防控措施；研究水体和土壤污染物（重金属、有机污染物等）的迁移、转化及其生态效应。

四、学制与学分要求

（一）学制

攻读博士学位的标准学制为 4 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 7 年。一般第一年为课程学习阶段，第二至四年为科学研究和撰写学位论文阶段。

（二）学分

博士研究生-4 年制在攻读学位期间，应修最低总学分 16 学分，其中学位课程不少于 9 学分（包括公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 4 学

分)，非学位课程不少于 6 学分，读书（学术）报告 1 学分。

五、课程设置和课程说明

（一）课程设置

水土保持与荒漠化防治博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	12021 流域生态系统管理	2 学分	4 学分
		12020 林业生态工程学	2 学分	
		12022 流域水文学	2 学分	
		12030 水土保持及荒漠化防治	2 学分	
		12045 森林土壤学专题	2 学分	
	非学位课	选修课**	12060 景观生态学与地理信息系统	2 学分
13341 城市水土保持学			2 学分	
13344 工程地质与水文地质			2 学分	
13412 地质构造与地貌			2 学分	
73303 多元统计分析（须先修线代和概统）			3 学分	
12017 城市生态环境工程学			2 学分	
12027 生态学研究法			2 学分	
13435 土壤生态学			2 学分	
12046 土壤学专题			2 学分	
66666 体育素质拓展课			1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分				
**含公共选修课，即体育素质拓展专项				

(二) 专业学位课的说明和教学内容

1、流域生态系统管理

(1) 课程介绍

流域生态系统管理涵盖了流域生态系统过程、流域生态环境治理与社会经济可持续发展等内容，介绍流域内地球化学循环过程、流域结构与功能、流域综合调查与评估、流域水土等自然资源与生态环境的保护、改良与合理利用的理论与方法，总结典型流域的管理经验。

(2) 教学内容

教学内容包括：流域水循环、流域养分循环、流域碳循环、流域土壤侵蚀与泥沙运动、流域综合管理、流域生态系统科研方法。

2、流域水文学

(1) 课程介绍

流域水文学是研究流域上发生的水文过程，主要阐述水文学的基本理论和工程水文学的特点，包括水循环与水资源、流域产汇流计算、水文分析计算、流域泥沙、流域水文模型等。

(2) 教学内容

教学内容包括：流域产流、流域汇流、蓄满产流模型、超渗产流模型、蒸散发计算模型、河道流量演算法、降雨径流流域水文模型。

3、水土保持及荒漠化防治

(1) 课程介绍

水土保持及荒漠化防治主要阐述水土保持学科发展历程、分析人才需求与培养模式，明确我国水土保持及荒漠化现状及防护进程，重点讲授不

同类型土壤侵蚀过程的影响因素、预测方法及林业水土保持措施机制与实践，明确各区域水土保持及荒漠化防治工作重点。

(2) 教学内容

教学内容包括：中国水土保持与荒漠化防治的现状危害及防治技术、荒漠化地区生态环境及植被恢复策略、水土保持生态修复规划、森林水文与植被恢复技术。

4、林业生态工程学

(1) 课程介绍

林业生态工程学主要介绍江河上中游水源涵养林、山丘区水土保持林、农田防护林、平原林业生态工程和工矿区林业生态工程的营建理论与技术，林业生态工程规划设计理论与方法。

(2) 教学内容

教学内容包括：森林的水文效应、森林的防蚀效应、江河上中游水源涵养林建设工程、山丘区水土保持林建设工程、平原区林业生态工程、工矿区林业生态工程、林业生态工程的规划设计。

六、培养过程环节管理

(一) 教学实践

博士研究生应协助指导教师或本学科专业任课教师担任本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（例如：讲授部分章节课、辅导、指导实验、课程设计、毕业设计等）。由指导教师或本学科专业任课教师考核，考核合格后方可进行论文答辩。没有参加过工作的博士研究生还必须参加其他实践环节 1-2 周。

(二) 课题组专题研讨/读书（学术）报告

参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 1 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。具体考核标准及读书（学术）报告次数由各学科自主设定（开题报告、业务综合考试、预答辩、答辩不计入）。读书（学术）报告考核通过计 1 学分。

(三) 开题报告（含业务综合考试）

博士研究生应在导师指导下，选择学科前沿领域课题和对国家经济和社会发展有重要意义的课题，通过查阅文献资料，调查研究，写好文献综述，作好开题报告。文献综述要对本学科的发展趋势、国外的最新科研成果及研究方法进行论述，并提出自己的看法。开题报告应包括开题的意义、国内外发展动态、研究趋势、技术路线、研究方法和可行性，对可能出现的问题及经费概算也要进行说明，开题报告必须有 3 人以上的专家小组进行论证。文献综述和开题报告均在研究生入学后的第二、第三学期内完成。

博士生综合考试与开题同时进行，采用笔试或者口试的方式，检查博士生在基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况，内容覆盖三门以上专业基础课的内容。

(四) 学位论文进展考核

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文进展考核申请，并填写规定格式的进展考核申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文进展考核管理办法（试行）》相关文件最新规定执行。进展预警考核由学院统一组织。

(五) 预答辩

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则(试行)》相关文件最新规定执行。预答辩由学院统一组织。

(六) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

博士生研究生完成论文答辩后准予毕业，经学校学术委员会审议通过者授予博士学位。

(一) 知识结构

1、基本科学研究方法：掌握自然辩证法和逻辑推理、归纳与演绎的科学方法；掌握数理统计知识和技术方法；掌握计算机应用技术、现代检测技术、现代仪器分析技术等解决水土保持与荒漠化防治领域实际问题的现代技术手段。

2、基础理论和专业知识：掌握水土保持与荒漠化防治学科基础理论和相应的数学、生物、化学等基础学科知识。此外，具有较宽广的相关交叉领域的知识，准确掌握本学科国内外研究动态。

3、外国语：掌握一门外国语，能熟练地阅读本学科及相关学科领域的外文资料，具有良好的外文写作能力和国际学术交流能力。

(二) 基本素质

1、学术素养：具有献身林业科技事业、探求科学真理的精神。对本

学科相关领域具有浓厚的科学兴趣，并能在某一方向持之以恒地探索，发现和解决科学技术问题。

2、学术道德：具有正确的世界观、人生观和价值观，具有严谨的治学态度、优良的科学作风和学术道德。

(三) 学术能力

1、获取知识能力：具有获取本学科及其相关学科领域的基础理论和实践应用知识的能力。

2、学术鉴别能力：应具有较强的学术批判性思维能力，能够对本学科领域研究课题的科学性和成果可用性进行正确判断。

3、科学研究能力：具有独立深入开展本领域高水平创新研究的能力和工程实践能力，并具有一定的科研组织与协调能力。

4、学术创新能力：具有科学技术敏锐性，能在本学科领域开展创新性研究，具有创造有价值的理论与应用新成果的能力。

5、学术交流能力：具有展示学术成果和传播学术思想的能力，并具有理解他人学术思想和创新成果的敏锐性与能力。

6、其他能力：身心健康，具有从事本学科领域科学技术研究的心理和身体素质。

(四) 学位论文

1、博士生须在导师指导下，独立进行学位论文课题研究，撰写完成学位论文。

2、博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义。

3、学位论文应是系统、完整、规范的学术论文，应符合《南京林业大学研究生学位论文写作规范》要求。

4、学位论文应能表明学位申请者确已掌握了本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出了创新性的成果。

(五) 学术成果

博士学位申请者在学期间须取得学术成果按照《林学院关于授予博士、硕士学位基本要求的补充规定》（林学【2019】9号）有关规定执行。

1、对于发表在 Science 、 Nature 、 Cell 上的论文 (Research, Articles)，我校为第一署名单位且博士生排名前六位，或我校为前三署名单位且博士生为排名前六位的共同第一作者。

2、SCI 一区论文 1 篇。

3、SCI、EI、CSCD 论文 2 篇，其中 SCI 二区论文 1 篇。

4、SCI、EI、CSCD 论文 3 篇，其中 SCI 论文 2 篇。

南京林业大学 林学学科

水土保持与荒漠化防治直博研究生培养方案 (090707)

一、学科简介

二、培养目标及基本要求

(一) 培养目标

坚持立德树人的根本任务,面向我国社会主义建设事业和现代化林业建设需要,培养德智体美劳全面发展,具备较强的批判性思维、创新性思维和生态文明素养;具备林学和生态学基础、水土保持与荒漠化防治专长,具有扎实的林学、生态学、水土保持学基础理论和系统的专业知识,掌握国内外水土保持与荒漠化防治学科研究的动态和前沿学术方向,熟悉水土保持与荒漠化防治的基本实验技能和研究方法,兼具国际视野、家国情怀、科研素养和人文精神,具有从事水土保持与荒漠化防治科研、教学、生产、管理和独立承担相关工作的能力,并具有独到的创新意识和创新能力。毕业后适于到高等学校、科研、监测、规划、设计、方案编制、管理以及相关企事业单位工作。

(二) 基本要求

1. 品德素质:遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康,有社会责任感和团队合作精神;恪守学术道德,崇尚学术诚信,热爱科学研究,具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构:适应科技进步和经济社会发展的需要,掌握水土保持与荒漠化防治学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识,深入了解

国内外水土保持与荒漠化防治学科的基础理论和应用技术的发展方向及国际学术研究前沿。

3. 基本能力:掌握水土保持与荒漠化防治领域相关研究的技术方法,能熟练地应用一门外语进行本专业的学习,具备瞄准国际学术前沿,开展学术研究和学术交流的能力;通过参与科学研究项目,能独立从事创造性的科学研究,主持科研技术开发项目,探索和解决水土保持与荒漠化防治领域基础理论和应用技术的基本问题。

三、研究方向

(一) 土壤侵蚀规律及其控制技术

以区域水土流失控制为目标,以区域土壤侵蚀预测模型理论为核心,通过模拟降雨、径流场、小流域定位水土流失监测,结合遥感反演土地利用类型与植被变化,解析森林植被对土壤侵蚀控制过程的影响机制,揭示其区域特征和变化规律,研制适合不同土地利用类型的土壤侵蚀预测模型。

(二) 森林水文与理水机制

分析森林生态系统各水文传输过程和径流组分转换规律,揭示森林对降雨再分配机理,定量评估森林植被垂直结构对降水输入过程的影响机制;揭示森林植被对水资源影响的区域特征和变化规律,定量评价森林植被影响径流量及其组分的形成过程的影响、植被耗水与水源涵养对区域干旱、洪涝灾害控制功能。

(三) 生态防护林构建理论与技术

通过研究沿海及徐淮平原农区生态防护林的科学合理布局,以发挥生态防护林的最大生态、经济与社会效益;研究防护树种的生物学、生态学

特性与差异，以合理选择与配置防护林树种；研究其生态功能与效益（如改善气候、降低风速、固土护坡、净化大气、美化环境、森林碳汇等），开展防护林的生态价值评估。

（四）流域生态过程与修复

主要集中在研究流域植被类型、土地利用结构与水土要素间的关系。尤其研究流域气候、水文、植被、土壤、降水、径流等的时空变化规律和驱动力；评估流域生态系统的林地、湿地、水体等不同景观要素间相互作用关系，研究基于水土保持的“源—汇”景观调控原理与技术。

（五）区域水土资源管理与环境变化

研究森林土壤生物与土壤化学过程及相互作用机理；结合区域土地利用类型及水资源变化，揭示森林土壤物质循环、质量演化及与水体、大气污染的耦合机制；研究环境变化对水土资源影响的区域特征和变化规律；研究土壤退化和水体质量变化的驱动因子及防控措施；研究水体和土壤污染物（重金属、有机污染物等）的迁移、转化及其生态效应。

四、学制与学分要求

（一）学制

直博生攻读博士学位的标准学制为 5 年，实行弹性学制，学习年限最短不少于 4 年，最长不超过 7 年。一般第一、二年为课程学习阶段，第三至五年为科学研究和撰写学位论文阶段。

（二）学分

5 年制在攻读学位期间，应修最低总学分 34 学分，其中课程学分 32 学分，读书（学术）报告 2 学分。课程学分包括公共学位课 7 学分，专业

学位课不少于 12 学分（包括硕士学位课程和博士学位课程两部分，其中博士研究生专业学位课不少于 4 学分），选修课不少于 13 学分（其中《自然辩证法概论》为所有专业必修非学位课）。

五、课程设置和课程说明

（一）课程设置

水土保持与荒漠化防治直博生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	83372 中国特色社会主义理论与实践研究	2 学分	7 学位
		83321-1 英语（上）	3 学分	
		83321-101 英语（下）	2 学分	
	专业学位课	12021 流域生态系统管理	2 学分	12 学分
		12020 林业生态工程学	2 学分	
		12022 流域水文学	2 学分	
		12030 水土保持及荒漠化防治	2 学分	
		13435 土壤生态学	2 学分	
		12045 森林土壤学专题	2 学分	
	非学位课	选修课**	12060 景观生态学与地理信息系统	2 学分
13341 城市水土保持学			2 学分	
13344 工程地质与水文地质			2 学分	
13412 地质构造与地貌			2 学分	
73303 多元统计分析（须先修线代和概统）			3 学分	
12017 城市生态环境工程学			2 学分	
12027 生态学研究法			2 学分	
12046 土壤学专题			2 学分	

		83373 自然辩证法	1 学分	
		66666 体育素质拓展课	1 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分 **含公共选修课，即体育素质拓展专项				

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、流域生态系统管理

（1）课程介绍

流域生态系统管理涵盖了流域生态系统过程、流域生态环境治理与社会经济可持续发展等内容，介绍流域内地球化学循环过程、流域结构与功能、流域综合调查与评估、流域水土等自然资源与生态环境的保护、改良与合理利用的理论与方法，总结典型流域的管理经验。

（2）教学内容

教学内容包括：流域水循环、流域养分循环、流域碳循环、流域土壤侵蚀与泥沙运动、流域综合管理、流域生态系统科研方法。

2、流域水文学

（1）课程介绍

流域水文学是研究流域上发生的水文过程，主要阐述水文学的基本理论和工程水文学的特点，包括水循环与水资源、流域产汇流计算、水文分析计算、流域泥沙、流域水文模型等。

（2）教学内容

教学内容包括：流域产流、流域汇流、蓄满产流模型、超渗产流模型、蒸散发计算模型、河道流量演算法、降雨径流流域水文模型。

3、水土保持及荒漠化防治

(1) 课程介绍

水土保持及荒漠化防治主要阐述水土保持学科发展历程、分析人才需求与培养模式，明确我国水土保持及荒漠化现状及防护进程，重点讲授不同类型土壤侵蚀过程的影响因素、预测方法及林业水土保持措施机制与实践，明确各区域水土保持及荒漠化防治工作重点。

(2) 教学内容

教学内容包括：中国水土保持与荒漠化防治的现状危害及防治技术、荒漠化地区生态环境及植被恢复策略、水土保持生态修复规划、森林水文与植被恢复技术。

4、林业生态工程学

(1) 课程介绍

林业生态工程学主要介绍江河上中游水源涵养林、山丘区水土保持林、农田防护林、平原林业生态工程和工矿区林业生态工程的营建理论与技术，林业生态工程规划设计理论与方法。

(2) 教学内容

教学内容包括：森林的水文效应、森林的防蚀效应、江河上中游水源涵养林建设工程、山丘区水土保持林建设工程、平原区林业生态工程、工矿区林业生态工程、林业生态工程的规划设计。

六、培养过程环节管理

(一) 教学实践

博士研究生应协助指导教师或本学科专业任课教师担任本科生教学工作量 40 学时左右的教学实践（例如：讲授部分章节课、辅导、指导实

验、课程设计、毕业设计等)。由指导教师或本学科专业任课教师考核,考核合格后方可进行论文答辩。没有参加过工作的博士研究生还必须参加其他实践环节 1-2 周。

(二) 课题组专题研讨/读书(学术)报告

参加所在课题组专题研讨会,研讨会具体时间、地点由导师设定,每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院(系)的学术论坛做读书(学术)报告不少于 2 次,或参加国际或全国会议作口头学术报告 2 次。读书(学术)报告考核通过计 2 学分。

(三) 开题报告(含业务综合考试)

博士研究生应在导师指导下,选择学科前沿领域课题和对国家经济和社会发展有重要意义的课题,通过查阅文献资料,调查研究,写好文献综述,作好开题报告。文献综述要对本学科的发展趋势、国外的最新科研成果及研究方法进行论述,并提出自己的看法。开题报告应包括开题的意义、国内外发展动态、研究趋势、技术路线、研究方法和可行性,对可能出现的问题及经费概算也要进行说明,开题报告必须有 3 人以上的专家小组进行论证。文献综述和开题报告均在研究生入学后的第二、第三学期内完成。

博士生综合考试与开题同时进行,采用笔试或者口试的方式,检查博士生在基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况,内容覆盖三门以上专业基础课的内容。

(四) 学位论文进展考核

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文进展考核申请,并填写规定格式的进展考核申请表,具体要求按《南京林业大学博士学位论文

进展考核管理办法（试行）》相关文件最新规定执行。进展预警考核由学院统一组织。

（五）预答辩

博士研究生应在学院规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按《南京林业大学博士学位论文预答辩工作细则（试行）》相关文件最新规定执行。预答辩由学院统一组织。

（六）答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按《南京林业大学博士研究生学位论文答辩工作细则》有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

博士生研究生完成论文答辩后准予毕业，经学校学术委员会审议通过者授予博士学位。

（一）知识结构

1、基本科学研究方法：掌握自然辩证法和逻辑推理、归纳与演绎的科学方法；掌握数理统计知识和技术方法；掌握计算机应用技术、现代检测技术、现代仪器分析技术等解决水土保持与荒漠化防治领域实际问题的现代技术手段。

2、基础理论和专业知识：掌握水土保持与荒漠化防治学科基础理论和相应的数学、生物、化学等基础学科知识。此外，具有较宽广的相关交叉领域的知识，准确掌握本学科国内外研究动态。

3、外国语：掌握一门外国语，能熟练地阅读本学科及相关学科领域的外文资料，具有良好的外文写作能力和国际学术交流能力。

(二) 基本素质

1、学术素养：具有献身林业科技事业、探求科学真理的精神。对本学科相关领域具有浓厚的科学兴趣，并能在某一方向持之以恒地探索，发现和解决科学技术问题。

2、学术道德：具有正确的世界观、人生观和价值观，具有严谨的治学态度、优良的科学作风和学术道德。

(三) 学术能力

1、获取知识能力：具有获取本学科及其相关学科领域的基础理论和实践应用知识的能力。

2、学术鉴别能力：应具有较强的学术批判性思维能力，能够对本学科领域研究课题的科学性和成果可用性进行正确判断。

3、科学研究能力：具有独立深入开展本领域高水平创新研究的能力和工程实践能力，并具有一定的科研组织与协调能力。

4、学术创新能力：具有科学技术敏锐性，能在本学科领域开展创新性研究，具有创造有价值的理论与应用新成果的能力。

5、学术交流能力：具有展示学术成果和传播学术思想的能力，并具有理解他人学术思想和创新成果的敏锐性与能力。

6、其他能力：身心健康，具有从事本学科领域科学技术研究的心理和身体素质。

(四) 学位论文

1、博士生须在导师指导下，独立进行学位论文课题研究，撰写完成学位论文。

2、博士学位论文选题应与本学科研究方向一致，与经济建设、社会发展和行业科技进步密切联系，有重要的理论和实际意义。

3、学位论文应是系统、完整、规范的学术论文，应符合《南京林业大学研究生学位论文写作规范》要求。

4、学位论文应能表明学位申请者确已掌握了本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出了创新性的成果。

(五) 学术成果

博士学位申请者在学期间须取得学术成果按照《林学院关于授予博士、硕士学位基本要求的补充规定》（林学【2019】9号）有关规定执行。

1、对于发表在 **Science**、**Nature**、**Cell** 上的论文 (**Research, Articles**)，我校为第一署名单位且博士生排名前六位，或我校为前三署名单位且博士生为排名前六位的共同第一作者。

2、**SCI** 一区论文 1 篇。

3、**SCI**、**EI**、**CSCD** 论文 2 篇，其中 **SCI** 二区论文 1 篇。

4、**SCI**、**EI**、**CSCD** 论文 3 篇，其中 **SCI** 论文 2 篇。

南京林业大学农林经济管理学科博士 研究生（含直博生）培养方案 （120300）

一、学科简介

农林经济管理一级学科是研究农业、林业经济运行规律及其管理机制的学科，以农业林业经营中的社会科学问题为主要研究对象。农林经济管理学科的研究成果对政府林业和农业、林业与农业生产经营主体的决策、农村政策的制定起到了重要的影响及参考作用。随着资源环境和可持续发展、应用气候变化、农村和区域发展以及部门协调发展涉及的政治、经济、社会问题将更加凸显，农林经济管理学科也将更加注重对这些问题的研究，交叉学科的特点将更加明显。

本学科在 2003 年南京林业大学林业经济管理学科获得博士点授权，2006 年林业经济管理博士点被评为国家林业局重点学科，同年林业经济管理博士点被评为“十一五”江苏省重点学科，2007 年国家人事部、全国博士后管委会批准建立农林经济管理一级学科博士后科研流动站，2018 年获批农林经济管理一级学科博士点。

为适应国内外农林经济管理学科发展的新趋势，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合本学科的特色优势和博士研究生培养模式，特制定本培养方案。

二、培养目标

在农林经济管理领域，围绕国家重大战略需求，运用前沿理论和方法，为社会主义现代化建设培养德、智、体、美、劳全面发展的高层次专门人

才。

具体要求如下：

1. 深入学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想；树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观；

2. 坚定拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，具有强烈的事业心和为我国农林经济管理事业做出贡献的奉献精神；

3. 掌握农林经济管理学科基础理论和专业知识，熟悉本学科领域的国内外研究现状与前沿动态，具有独立进行科学研究、攀登本学科高峰、开辟新领域并取得创造性成果的能力，并具有从事农林经济管理实际工作的能力；

4. 熟练英语，具有用英语独立撰写科学论文和进行学术交流的能力；

5. 具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、研究方向

(一) 林业经济管理

本研究方向应用现代经济学和管理科学的相关理论和方法以及政策分析工具，采取定量分析和定性分析相结合、理论研究和实证分析相结合的方法，借鉴经济模型和管理系统理论，根据林业产业和林产品的特点研究林业经济运行规律和林业建设中的经济和政策问题，促进林业发展与经济增长、社会进步、环境保护协调发展。主要研究领域包括：

(1) 林业经济与政策

(2) 林业系统工程

(3) 数字经济与林产品贸易

(4) 林业绿色金融

(二) 生态经济与环境管理

本研究方向运用经济学和管理科学理论和方法体系的分析工具,结合生态系统特点和生态经济学、环境经济学的知识框架,对生态经济和环境管理的问题进行系统化、模型化和工程化的分析,将定性分析和定量分析相结合、人工分析和计算机信息系统分析相结合,对生态经济系统的结构、功能及和环境的可持续发展深入研究,并与数字经济相结合,为各类复杂的理论和实证问题提供有效的分析手段和科学决策依据。主要研究领域有:

(1) 森林生态经济

(2) 气候变化与林业碳中和

(3) 农林生态安全

(4) 国家公园智能管理

(5) 资源与生态核算

(三) 农业经济管理

本研究方向运用应用经济学和管理科学理论体系和方法,结合农业经济学、土地经济学和公共经济学等理论知识,利用定性与定量相结合的研究方法,围绕三农问题和乡村振兴等国家战略,致力于研究农业经济与政策、农村发展、农业供应链等重要现实问题。主要研究领域有:

(1) 农业经济与政策

(2) 乡村振兴与农村发展

(3) 大数据与农业供应链

(4) 农业绿色发展

四、学习年限

博士研究生的标准学制为 4 年（直博研究生为 5 年），实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年（直博研究生为 4 年），最长不超过 7 年。一般第一年为理论学习阶段，第二年开始从事博士学位论文相关的科学研究和论文撰写阶段。

五、课程设置、学分要求和课程说明

（一）课程设置与学分要求

博士研究生修课总学分不少于 15 学分。博士课程分为学位课和非学位课，学位课不少于 9 学分（其中公共学位课程为 5 学分，专业学位课程 4 学分），其余为非学位课。每门课为 2~3 学分，每个学分占 20 学时。

本学科博士研究生的课程设置见表 1。

表 1：农林经济管理学科博士生课程设置一览表*

课程类别		课程名称及学分		最低学分
学位课	公共学位课	82005 中国马克思主义与当代	2 学分	5 学分
		82004-1 英语（博）	2 学分	
		82004-11 英语阅读与写作（博）	1 学分	
	专业学位课	52028 林业经济研究	3 学分	4 学分
		52027 林产品经贸理论与政策	3 学分	
		52029 森林生态经济理论前沿	2 学分	
		52035 农林经济系统工程	3 学分	
		52036 农业经济研究	3 学分	
		53470 高级计量经济学	3 学分	

非学位课	选修课**	66666 体育素质拓展课	1 学分	6 学分
		52037 社会科学研究方法与论文写作	3 学分	
		52003 公司价值研究	3 学分	
		52018 公共政策学	3 学分	
		52009 森林评价研究进展	2 学分	
		52025 环境经济理论及应用	2 学分	
		52026 可持续发展研究进展	2 学分	
		53450 农村金融学	2 学分	
		52017 自然资源管理	3 学分	
		53391 农村区域经济发展理论	2 学分	
		52004 公司战略经济学	2 学分	
		52001 比较管理研究	3 学分	
		52008 人力资源研究进展	2 学分	
		52016 中小企业发展研究	2 学分	
		52007 企业再造工程	2 学分	
		52010 系统决策与优化	3 学分	
		52006 林业系统分析	2 学分	
		52034 博弈与社会	2 学分	
		52013 预测方法、模型与系统	3 学分	
		52015 智能化信息系统	3 学分	
		52002 大系统控制理论	2 学分	
		52005 经济系统理论与数量分析方法	3 学分	
		52023 国际贸易规则与运作专题	2 学分	
52024 国际贸易与环境保护专题	2 学分			

		52031 现代经济学理论前沿	2 学分	
		52021 国际经济学	2 学分	
		52012 现代投资理论前沿	2 学分	
		52020 金融理论与政策研究	3 学分	
		83304 马克思主义经典著作选读	3 学分	
		52038 乡村调研与案例研究专题	2 学分	
*课程设置学分不含课题组专题研讨/读书（学术）报告学分 **含公共选修课，即体育素质拓展专项				

直博研究生在学期间，应修最低总学分 34 学分（包括公共学位课 7 学分，专业学位课不少于 12 学分，选修课不少于 13 学分（其中《自然辩证法概论》为所有专业必修非学位课）。

本学科直博研究生的课程设置见农林经济管理硕士培养方案。

（二）专业学位课的说明和教学内容

1、52028 林业经济研究

课程介绍：

《林业经济研究》是在将林业经济领域的研究主题进行系统梳理的基础上，通过对林业经济经典理论和前沿模型的介绍和讲述，结合林业经济的重点和热点问题，建立学生进行林业经济研究的知识理论框架；与此同时，结合学生实际研究的林业问题，提供建模、验证和结果解释方面的指导。

教学内容：

包括森林产权、林产品的供给、需求和价格、无市场价值的森林产品与服务、最优森林轮伐期、新型林业经营主体、森林多中心治理、森林碳

汇交易、森林生态补偿等内容。

2、52027 林产品经贸理论与政策

课程介绍：

《林产品经贸理论与政策》是农林经济管理学科的博士生学位课，主要通过最新的林产品贸易理论前沿知识和研究方法，为关联资源环境的林产品国际贸易高端科研人才建立知识储备。本课程目的在于提高本学科高端人才运用最新林产品贸易理论和政策分析研究现实问题的科研能力。

教学内容：

本课程重点涉及国家林业碳库、林产品贸易碳流动、森林碳汇和林产品碳储和碳循环等问题；在国家双碳战略目标下，对中国林产品贸易关联的林业碳经济、林产品贸易碳流动、林业碳库及碳管理等问题为对象，结合国内外林产品贸易政策变化，为实现碳中和提供林业行业碳理论和政策建议。

3、52029 森林生态经济理论前沿

课程介绍：

森林生态经济理论前沿是以生态学和林业经济学相融合的一门前沿学科，以可持续发展为研究目标，以森林生态系统与人类经济系统之间的相互作用规律为研究对象，主要任务是研究林业生产以至整个人类物质生产与自然环境之间的关系，即社会生产同自然界进行物质能量转换的规律，目的是建造一种科学的、高效率的最佳森林生态经济系统。

教学内容：

包括森林生态经济系统、森林生态经济学的研究方法、森林资源资产

评估、森林生态系统服务、森林生态效益计量、森林生态系统服务付费、森林碳汇评估等内容。

4、52035 农林经济系统工程

课程介绍：

农林经济系统工程是一门横跨自然科学和社会科学的综合性学科。该学科根据系统的观点，按照科学的步骤，综合运用系统论、信息论、控制论、管理学、经济学、运筹学、数学、计算机科学等学科的方法和技术，解决农业经济和林业经济系统的各个阶段的复杂的“硬工程”或“软工程”问题。该学科属于方法论性质的科学理论和工程技术。

教学内容：

包括系统工程的体系结构与工作步骤、农林经济定性系统分析、农林经济系统结构分析、农林经济发展现状的系统评价、定量系统分析的模型化技术、农林经济定量和详细系统分析、农林经济方案的系统评价、农林经济优化方案的实施性综合、农林经济优化成果的系统评价等内容。

5、52036 农业经济研究

课程介绍：

拟通过文献评述、专题研讨与专家授课的方式，将量化研究与质性研究相结合，比较全面地讲述国内外农业经济研究的核心命题、前沿动态，具体包括农业经济、农户经济、农村土地制度、农民组织、农村发展、农业绿色发展、农村科技、农业农村政策、乡村振兴等九大方面的内容。

教学内容：

包括农业经济与农户经济的核心命题、农村土地制度与农民组织、农

村转型发展及农业绿色化、农业农村政策与乡村振兴战略等专题。

6、53470 高级计量经济学

课程介绍：

高级计量经济学是经济学、现代数学、现代统计学以及计算机应用结合的一门方法论学科。高级计量经济学的主要目的主要有两个方面：（一）理论检验；（二）现实社会经济的有效预测。本课程主要讨论高级计量经济模型，以及计量经济模型对现实经济环境的数学模拟，用一个或一组联立方程反映经济变量之间的联系。

教学内容：

主要内容有线性和非线性回归模型的设计、估计、检验，基本假定违背的计量经济问题如：异方差，共线性，序列相关等，模型的分析运用，数学模拟和现代决策方法以及经济计量学软件包介绍。

六、培养过程环节管理

（一）教学实践

博士研究生应辅助导师承担硕士生或本科生教学工作量 40 学时左右的教学工作作为实践环节（如讲授专业课程的部分章节，辅导和指导实验课、课程设计或毕业论文等）。没有实际工作经验的博士研究生应安排到有关企事业单位参加生产实践、管理活动、社会调查、科研基地工作等 1-2 周。这些社会实践工作均须考核，但不计学分，考核合格后方可进行论文答辩。导师和学科组要组织博士研究生参加有关学术活动，使其了解本学科的发展动向，开阔视野，培养开拓和创新精神。博士研究生在学期间应按照学校规定完成与学位论文内容相关的阶段性学术论文。

(二) 课题组专题研讨/读书（学术）报告

博士研究生：参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 1 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 1 次。具体要求及读书（学术）报告次数由各学科自主设定（开题报告、中期检查、预答辩、答辩不计入）。读书（学术）报告考核通过计 2 学分。

直博生：参加所在课题组专题研讨会，研讨会具体时间、地点由导师设定，每学期不少于 5 次。要求公开在学科或学院（系）的学术论坛做读书（学术）报告不少于 2 次，或参加国际或全国会议作口头学术报告 2 次。具体要求及读书（学术）报告次数由各学科自主设定（开题报告、中期检查、预答辩、答辩不计入）。读书（学术）报告考核通过计 4 学分。

(三) 博士业务综合考试

博士业务综合考试是对博士生基础理论和专业知识在综合性、前沿性和交叉性方向掌握情况的一次综合检查，采用笔试或者口试的方式。笔试应具有一定的深度和广度，大体应覆盖三门以上专业基础课的内容。口试可以和开题报告一并进行，对研究领域的前沿动态、课题实施方案和博士生应具备的知识结构等进行答辩。

(四) 博士资格考试

博士研究生在完成课程学习之后进入论文工作之前，必须进行资格考试，通过博士资格考试者，方可进行开题及后续科研工作。

1、考试内容

博士生资格考试包括《科研方法论》和《学科前沿概论》两门。未通

过博士生资格考试，不得参加开题报告。每位博士生参加资格考试的次数原则上不超过3次。《科研方法论》重点考查博士生是否掌握本学科研究方法的基础和专门知识；是否能综合运用这些方法分析和解决问题。《学科前沿概论》重点考查通过博士生是否能够通过对相关文献的阅读，结构化呈现所选研究主题的文献脉络和分类图景，梳理出相关文献的贡献和局限并从中提炼出研究问题。

2、考试时间和考试要求

(1) 学院一般在博士生入学第二学年第一学期组织资格考试。

(2) 博士生需参加学院组织的《科研方法论》课程学习，未完成《科研方法论》课程学习者不能参加资格考试。

(3) 博士生因出国、休学等原因不能如期参加当年博士生资格考试的，由本人提出书面申请，经导师同意、学院审批同意后方可延期。

(4) 第一次参加博士生资格考试未通过者或因各种原因延期考试者，均须参加下一年度的考试。博士生不得无故延期参加博士生资格考试，对应考未考且未办请假手续的博士生，本次考试成绩一律记为不合格。

3.考试形式和成绩认定

(1) 《科研方法论》考试形式为笔试。

(2) 《学科前沿概论》考试形式为在重要期刊发表本领域文献综述论文1篇；或者提交不少于2万字数的学科前沿报告，学院组织将学科前沿报告匿名送审本领域不少于3名相关专家。

(3) 《科研方法论》和《学科前沿概论》两门考试都通过，方认定博士生资格考试通过。

(五) 开题报告

本学科博士学位开题报告的内容包括：(1) 课题的来源；(2) 选题的目的和依据，说明选题的理论意义和现实意义；(3) 国内外研究现状和研究动态（含参考文献）；(4) 课题的研究内容、基本思路及初步见解；(5) 本课题研究的学术价值和实际应用价值；(6) 拟采用的研究方法、手段和技术路线；(7) 预期达到的水平和所需的科研条件；(8) 可能遇到的困难和问题，以及解决的途径、方法和措施；(9) 研究工作量、工作进度计划和经费估算。

博士研究生一般在通过博士资格考试后，方可进行开题。开题报告前，博士研究生要做好系统的调查研究、查阅文献资料和文献综述等工作，充分了解本课题的国内外研究动态，按上述要求写出开题报告，供参加开题报告会的有关专家审阅。开题报告后，博士研究生一般应根据专家小组的评议意见，对选题和研究方案进行修正、补充和提高。

(六) 预答辩

学术学位博士研究生必须安排预答辩环节。博士研究生应在学院(系)或学科规定的时间点提出学位论文预答辩申请，并填写规定格式的预答辩申请表，具体要求按学校相关文件最新规定执行。

(七) 答辩

学位论文答辩申请及答辩要求按学校有关文件最新规定执行。

七、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关文件最新规定执行。