**杭州师范大学全日制专业学位硕士研究生培养方案**

【药学105500】

**一、培养目标**

（一）培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，着力提升研究生科研创新能力，培养具有良好的政治素质和职业道德，在药物技术转化、临床使用、监管与生产流通等应用领域的高层次、应用型药学专门人才。

（二）基本要求

掌握药学及相关学科专业知识，以懂医精药、善研善成为发展目标，具有较强技术创新能力和解决实际问题能力，能利用所学知识解决问题，胜任本领域的实际工作。

**二、研究方向**

（一）药物化学与分析学

主要研究领域：天然药物化学、天然药物生物信息学、分子模拟与计算机辅助药物设计、药物化学及生物合成、中药有效成分提取分离新技术、中药天然药物药效物质基础、质量标准、中药代谢组学与蛋白组学研究。

特色：以浙八味等浙产药材为重点,以创新天然抗癌药物榄香烯深入研发为基础，借助计算机辅助药物设计，快速筛选高活性抗肿瘤药物先导化合物，研究抗肿瘤药物如榄香烯与受体的相互作用机制。聚焦天然药物的结构改性与分子设计、活性成分发现及新药研发、天然产物健康产品开发。开展提取分析新技术、多组学技术研究中药药效物质基础和质量评价研究。

优势：获国家科技进步二等奖、何梁何利科学技术创新奖、教育部科技一等奖、吴阶平医药创新奖、中国发明专利金奖等省级以上奖项7项，国务院特殊津贴获得者1人，国家中医药岐黄学者1人，国家973首席1人，浙江省特级专家1人，浙江省“钱江学者”特聘教授1人，主持国家级项目20余项，科研经费超2800万元，抗癌植物药榄香烯年销售额已达8亿元。在Nature Biotechnology、PNAS、Advanced materials、Chemical Sciences、Organic Letter、Analytical Chemistry、Analytica Chimica Acta、等发表SCI论文140余篇，获国内外授权发明专利20多项。

（二）药剂学

主要研究领域：着重研究脂质体等药物新剂型及新技术、新型药用辅料研发、纳米材料载体及纳米制剂研究、药物控释系统的分子设计与合成、药物纳米递送系统新技术研究。

特色：围绕天然药物榄香烯脂质体等新剂型进行深入研究，如叶酸靶向脂质体、长循环脂质体、复方脂质体、纳米脂质体等展开研究。开展新型辅料、靶向制剂、缓控释制剂等进行研究。寻找具有控、缓释或靶向等特点药用高分子辅料；运用纳米/微球/靶向等制剂学技术，改进和提高难溶性药物、天然药物的生物利用度；为新制剂研究提供技术支持。

优势：省千人1人，市521人才1人，主持国家级项目10项。在PNAS、ACS Nano、Advanced Materials、Chemical Reviews、Biomaterials等期刊发表60多篇SCI论文，获国内外授权发明专利15多项，专利转让产生经济效益4亿元。

（三）药理学

主要研究领域：重点研究抗肿瘤药物的分子药理学与临床药理学；开展针对神经系统、心血管和代谢性等重大疾病治疗药物的药理学作用及机制研究。

特色：重点研究榄香烯类抗癌药物的分子作用靶点，尤其榄香烯治疗非小细胞肺癌、大肠癌、肝癌联合化疗药、分子靶向药等药物的协同增效及逆转耐药，榄香烯对肿瘤复发、转移的影响及分子机制研究。常见抗肿瘤药物的临床药理机制及毒副作用研究。针对高血压、高血脂、脂肪肝、高尿酸、心肌缺血等心血管和代谢性相关疾病，开展拟人类不良生活方式的动物模型制备、药效学评价和作用机制研究。

优势：主持国家自然科学基金重点项目1项，面上项目8项、浙江省杰出青年基金3项，其它省部级项目20余项，授权专利10余项，为中国抗癌协会中西医整合肿瘤专业委员会和浙江省抗癌协会整合肿瘤专业委员会挂靠学科，在Natural Communication, Gut, J Hepatol, Autophagy, Cancer Lett, Cell Death Dis等发表SCI论文100余篇，其中10余篇影响因子大于10。

（四）药用植物学

主要研究领域：药用植物遗传育种和生物信息学研究，药用植物的基因组学、转录组学、代谢组学和合成生物学研究，开展药用植物种质改良和新品种（品系）选育、道地药材规范化生态栽培技术及示范研究。

 特色：围绕药用植物特别是浙八味等浙产道地中药材开展基因组、转录组、代谢组学研究，研究药用植物有效成分生物合成途径，采用生物合成及转基因技术改良药用植物种质资源，创制新品种（新品系），开展道地药材规范化生态栽培技术及示范研究，解析药用植物次生代谢过程中的基因表达调控、揭示有效药用成分产生积累的分子机制，利用高通量测序技术、生物信息学分析手段，并结合植物转基因、动物模型开展系统深入的研究。

优势：主持国家级项目15项，省级项目20项。浙江省中青年学科带头人1人,杭州市131人才（一层次）1人。在Nature communications、Nucleic acids research、New phytologist、Plant physiology、Journal of experimental botany、Bioinformatics、Briefings in bioinformatics、RNA、RNA Biology、BMC genomics等发表SCI论文50余篇。

（五）微生物与生化药学

主要研究领域：基于结构生物学-计算化学的新型酶迭代优化技术，提升酶的催化活性、特异性和稳定性；酶固定化新技术研究；医药中间体的酶法制备和工艺优化；基于三维固酶限域空间新技术的连续血糖检测体系开发和优化；基于榄香烯骨架的系列抗癌新药的酶法制备工艺；基于优选酶蛋白靶点的道地中药活性成分筛选；结合细胞生物学、生物物理、物理化学、结构生物学和生物信息学等学科技术，通过研究蛋白相变(protein phase separation)，深入阐明重要生理过程和疾病发生的关系。

特色：创新集成DNA-shuffling和宏基因组技术，创建了稀缺酶资源研发体系，构建了基于极端环境来源微生物样本的库容庞大、生物多样性丰富的酶库，为研发新型工业用酶和诊疗性酶制剂提供有力支撑。创建了基于结构生物学和计算化学的酶工程迭代优化方法，设计并获得高活性酯酶和底物专一性强的脱氢酶突变体；创建了三维固酶限域空间、超低温微波辅助和多酶微胶囊等酶固定化新技术。基于新型酶库及酶改造新技术研发的新型酶制剂，创建了若干药物及中间体的酶法绿色工艺及示范生产线，并应用于癌症、药物成瘾、糖尿病等重大疾病的诊治，取得显著社会、经济效益和环保效益。

优势：主持国家自然科学基金10项，浙江省重大专项1项，浙江省自然科学基金等省部级项目16项，杭州市重大科技专项2项。浙江省钱江人才计划2人、杭州市521全球引才计划2人。成果获发明专利15项，发表SCI论文60余篇，其中JCR一区22篇，二区17篇，包括PNAS、Nature Communications、Nucleic Acids Research、Journal of Materials Chemistry B、ACS Chemical Biology、Organic Letters、Biosensors & Bioelectronics及Nature Biotechnology等顶尖期刊，他引1000多次。

**三、招生对象**

具有大学本科学历（或本科同等学力）人员。

**四、学习方式及年限**

学习方式为全日制学习；学习年限为3年，在校年限（含休学）最长不超过5年。如确有必要可申请延长学习年限，延长期每次申请不得超过1年，累积不得超过2年。

**五、培养方式**

硕士专业学位研究生培养包括课程学习、实践教学和学位论文三个主要阶段。专业学位研究生培养实行双导师制，即校内导师与校外导师联合指导，以校内导师指导为主，校外导师参与实践过程、项目研究、课程与论文等多个环节的指导工作。

**六、课程设置与学分**

本学科课程按学位公共课程、专业必修课程、专业选修课和实践课程四大类设置。硕士研究生在读期间应修最低总学分为29学分，其中理论课程学习不低于20学分，实践课程8学分，必修环节为1学分。

为提高硕士研究生综合素质，要求每位硕士研究生必须选修至少1学分的全校公共选修课。同等学力或跨学科入学的硕士研究生应在导师指导下补修现学专业大学本科主干课程。必修环节包括学术道德教育与学术规范训练、文献阅读报告、学术活动、实践活动。学术道德教育与学术规范训练：通过多种手段的训练,培育学位申请者拥有良好学术道德观念和学术规范品质。文献阅读报告：在论文选题及研究方向范围内至少阅读文献10篇，其中外文文献不少于5篇，每位硕士研究生在学位论文送审前向导师提交至少2份书面文献阅读报告。学术活动：每名硕士研究生听取学术报告不少于10次，公开做学术报告不少于2次。社会实践：实践活动的形式允许多样化，可以从事社会调查、科研实践、兼职实习、教学实践等工作，工作量累计应不少于30日。

（一）学位公共课（5学分）

国家规定的相关公共课程，如政治理论课、应用英语等课程。

（二）专业必修课专业知识（10学分）

从事药学工作应具备的通用理论知识及药学前沿科学技术知识，如药物新剂型与新技术等课程。

（三）专业选修课专业知识（4学分）

从事本领域技术工作应具备的专业知识，如生物信息学与新药研发等专业知识。

（四）实习实践、职业培训知识（8学分）

专业实践是重要的教学环节，充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。根据上级有关规定，专业学位研究生在学期间应安排不少于1年的实践教学。与执业药师资格相衔接的理论知识，如药学综合知识与技能的培训等课程。实践教学采用集中实践与分段实践相结合的方式。实践教学一般安排到与专业领域相关的企业、事业单位或管理部门中进行。实践教学需制定学习计划，实践教学结束后要撰写实践学习总结报告，并进行考核。

（六）课程学习成绩考核。学位课的考核方式统一为考试(以笔试为主，闭卷或开卷)，并按百分制记录成绩。非学位课和必修环节的考核方式可选择考试或考查。考试以笔试为主，闭卷或开卷；考查可以采取笔试、读书报告、实验报告、分析报告、设计等方式进行，可按百分制或按优秀、良好、及格、不及格四个等次记录成绩。

**七、毕业考核**

（一）专业能力考核

毕业前完成专业实践，累积时间原则上不少于1年，其中校外（基地）集中实践不少于1学期，取得相关学分。

（二）学位论文考核

论文应反映作者运用所掌握中药学、药学及相关学科理论、知识和方法进行调查研究、分析和解决中药产业及药学领域中实际问题的能力。学位论文形式可以多种多样，可采用调研报告、应用基础研究、规划设计、产品开发、案例分析、项目管理等形式。 学位论文须在导师指导下独立完成，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。学位论文选题要紧密结合药学及相关领域应用基础研究、科技转化、注册与申报、生产与技改、推广与流通、药学服务及药品监管等实际问题，注重针对性、实用性。学位论文可以是针对药学实践领域具有一定经济和社会效益的专题研究等。

学位论文必须是一篇系统、完整的学术论文，要求概念清楚、立论正确、论述严谨、数据可靠，且层次分明、文笔简洁、流畅、图标清晰，学位论文字数，一般不应少于2万字，并附有中、英文摘要（1000字左右）。学位论文评阅人和答辩委员会成员中，应有相关行业实践领域具有高级专业技术职务的专家。

学位论文书写格式的具体要求，参照《杭州师范大学硕士研究生学位论文规范》

1.开题报告

开题报告是研究生学位论文工作的重要环节，为阐述、审核和确定学位论文题目而举行的报告会，它是监督和保证研究生学位论文质量的重要举措。开题报告的内容主要包括：①选题依据；②研究内容、研究目标和拟解决的关键问题；③拟采取的研究方案及可行性分行（包括研究方法、实验手段和技术路线）；④研究的特色和创新之处；⑤研究计划及预期研究结果等等。

2.学位论文中期检查

学位论文中期检查主要是考核毕业学位论文进展和工作计划执行情况，是对研究生学位论文阶段性工作情况的全面考核，是保证论文质量的重要措施。学位论文中期检查一般在第3学期期中完成。

3.论文评阅和答辩

论文评阅实行五位校外专家“双向隐名”通讯评阅的方式，研究生按照评阅专家的意见进行修改完善，经专家评阅通过后方可进入答辩程序。

论文答辩通过者方可取得硕士学位。答辩未通过者，则按学校相关规定申请后续重新答辩或自动放弃答辩。

（四）毕业考核委员会

毕业考核委员会由相关领域具有高级职称的专家5-7人组成，考核学位申请人专业能力展示和学位论文答辩是否达到合格水平。

**八、学位授予**

参照国务院学位委员会相关专业学位授予条例执行。凡完成课程学习和实习实践等培养环节，取得规定学分，并通过学位论文答辩者，经学位授予单位学位评定委员会审核，并符合杭州师范大学学位授予相关要求者，可授予药学专业学位硕士学位，颁发药学专业硕士学位证书和毕业证书。

（一）发表论文或授权专利要求

药学专业类别研究生在硕士学位论文答辩前，原则上应符合下列要求中的1条（排名前二）：

1.杭州师范大学四类及以上学术期刊，发表本专业相关学术论文1篇；

2.本专业相关的国际或全国学术会议论文1篇；

3.获授权PCT专利或国家发明专利1项；

4.其他创新成果，获得领域内相当于以上学术水平的成果，经业内知名专家认定，视同达到上述要求。研究工作取得重要创新性进展并后续研究价值较大，经导师同意及2-3位业内知名专家书面推荐。

上述成果署名单位必须杭州师范大学为第一单位。

（二）论文送审、答辩

论文外审成绩要求D以上。出现一个“D”者，不许参加答辩，酌情延期毕业或肄业。解释权归属杭州师范大学药学院学位评定委员会。

**附表：**

**全日制专业学位硕士研究生课程设置和教学计划**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学院名称** | 医学院 | **专业名称及代码** | 药学105500 |
| **研究方向** | 药物化学与分析学；药剂学；药理学；药用植物学；微生物与生化药学 | **学位点负责人** | 谢恬 |
| **类别** | **课程编码** | **课程名称****(中、英文)** | **周****学时** | **总****学时** | **学****分** | **各学期安排** | **考核****方式** | **备注** |
| Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ | Ⅴ | Ⅵ |
| **学****位****公****共****课** | 9990101001 | 硕士生英语Postgraduates English | 2 | 32 | 2 | √ |  |  |  |  |  | 考试 | 5学分 |
| 9990201007 | 自然辩证法概论Introduction of Dialectics of Nature | 1 | 16 | 1 | √ |  |  |  |  |  | 考试 |
| 9990201006 | 中国特色社会主义理论与实践Theory and practice on the Chinese socialism | 2 | 32 | 2 |  | √ |  |  |  |  | 考试 |
| **专****业****必****修****课** | 0120102024 | 药物新剂型与新技术New drug formulations and new technology | 4 | 32 | 2 | √ |  |  |  |  |  | 考试 | 10学分 |
| 0120102025 | 分子生物学与中药现代生物技术Molecular Biology and Modern Biotechnology of Traditional Chinese Medicine | 4 | 32 | 2 | √ |  |  |  |  |  | 考试 |
| 0120102026 | 现代仪器分析与药物质量评价Modern Instrument Analysis and Quality Control of Drug | 4 | 32 | 2 | √ |  |  |  |  |  | 考试 |
| **0120102029** | 临床药理学Clinical Pharmacology | 4 | 32 | 2 | √ |  |  |  |  |  | 考试 |
| 0120102028 | \*药用植物学Pharmaceutical Botany | 4 | 32 | 2 | √ |  |  |  |  |  | 考试 |  |
| **专****业****选****修****课** | 0120103019 | 中药药理及生物制药理论与实践Chinese medicine pharmacology and biopharmaceutical theory and practice | 4 | 32 | 2 | √ |  |  |  |  |  | 考查 | 至少4学分 |
| 0120103020 | 生物信息学与新药研发bioinformatics and drug design | 4 | 32 | 2 | √ |  |  |  |  |  | 考查 |
| 0120103021 | 药物合成新技术New Methodology for Drug Synthesis | 4 | 32 | 2 | √ |  |  |  |  |  | 考查 |
| 0120103022 | 中药药效评价与新产品开发Pharmacodynamics and New product development of TCM | 4 | 32 | 2 | √ |  |  |  |  |  | 考查 |
| 0120103023 | 中西医结合分子配伍研发抗癌新药理论与实践Theory and practice of anticancer drugs R&D by molecular compatibility of Integrative Chinese and Western Medicine | 4 | 32 | 2 | √ |  |  |  |  |  | 考查 |
| 0120103024 | \*肿瘤基础与临床Basic and Clinical Oncology | 4 | 32 | 2 | √ |  |  |  |  |  | 考查 |
|  | 0120103025 | 新药研发概论 | 4 | 32 | 2 |  |  | √ |  |  |  | 考查 |  |
|  | **0120103026** | 肿瘤药理学Cancer Pharmacology | 3 | 32 | 2 | √ |  |  |  |  |  | 考查 |  |
| **全校公共选修课** |  | 根据学校开设的全校公共选修课自选 | 1 | 16 | 1 | √ |  |  |  |  |  | 考查 | 1学分 |
| **必****修****环****节** | 学术道德教育和学术规范训练 |  |  | 0.25 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 考核 |  |
| 文献阅读报告 |  |  | 0.25 | √ | √ | √ | √ |  |  | 考核 | 至少2份 |
| 学术活动 |  |  | 0.25 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 考核 | 至少10次 |
| 社会实践 |  |  | 0.25 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 考核 | 至少30日 |
| **实践****课程** | 0120104015 | 实习实践、职业培训知识 |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  | 考核 | 8学分 |
| **学位** **论文** | 开题报告 |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 论文写作与答辩 |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| **总学分要求** | 不少于29学分 |

**注：**\*为双师型课程