附件1

**中山大学**

**药学（1007）专业（硕博连读、直博生）研究生培养方案**

**一、学科介绍**

药学学科是一门与应用密切相关的学科。面对人类防病治病的重大需求和随环境变化带来的人类疾病谱改变，药学学科必须不断吸收相关学科的最新理论和技术方法，通过交叉融合，不断完善自身的理论技术体系，同时拓展和建立新的研究领域。现代药学学科又是以化学、生命科学、医学等相关学科为基础的一门综合性学科，随着科学支柱的迅猛发展，一些新兴学科如基因组学、蛋白质组学、代谢组学、化学生物学、结构生物学等，与药学学科的结合不断加强。这种多学科理论、技术的发展和交叉融合，有力地推动着药学学科的进步。

**二、培养目标**

为药学学科的最高学位，是授予通过5年左右的药学下属学科方向系统深入学习，课程成绩合格，完成具有完整性、系统性和创新性的科学技术研究课题，撰写的博士学位论文合格并通过毕业论文答辩者的一种学位。鉴于所学的药学相关学科涉及研究或应用不同领域，因此可授予理学博士或医学博士学位。药学学科博士的培养目标是：具有优良的人文、道德和学术素养，掌握药学及相关领域坚实宽广的基础理论，系统深入的专业知识和研究技能，具有综合运用相关学科知识、技能解决药学学科领域内问题的能力，有比较敏锐的思辨和分析能力，能够跟踪学术前沿，判断学术价值，独立进行理论知识和技术创新，能在科学或专业技术上做出创新性成果的专门人才。

**三、学制与学习年限**

硕博连读和直博学制为五年，其中硕士阶段为两年，博士阶段为三年。已按教学计划完成基本课程学习，有特殊原因未能按期完成后续学业者，须按学籍管理的有关规定提出申请。经批准，方可延长学习年限，学习年限最长不超过7年。

**四、研究方向**

1、药物化学

2、药剂学

3、生药学

4、药物分析学

5、微生物与生物技术药学

6、药理学

**五、培养方式**

本专业采用导师负责的指导小组联合培养方式开展研究生的培养。研究生培养的一个重要方面是系统的科学研究训练，研究生的学位论文是对研究生科研能力、基础理论水平、基础专门知识掌握程度的综合反映，也是学位授予的重要依据。

1．课程设置贯彻少而精的原则，既注重本学科最重要的基础理论，又注重能力的培养和实践技能的训练。

2．考核方式研究生课程结束应进行考试考核，评定出成绩。一般必修课应进行考试，若属于专论或其他不适合考试的课程应进行适当的考核，类似于写综述的考核方式最后应集中以报告的形式给予评定成绩。

3．中期考核一般在第二学期秋季学期进行，全面考察其思想品德、课程学习、论文的开题报告及身体状况等。考核合格者，继续论文工作。考核不合格者，应终止其学业，并根据学校的有关规定处理。

**六、课程设置与学分要求**

硕博连读生、直博生：不少于40学分，其中必修课不少于28学分（公共必修课8学分，硕士专业必修课10学分，博士专业必修课10学分）。

连贯培养研究生（硕博连读、直博生）培养方案课程设置：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 课程代码 | 课程名称/英文名称 | 学时 | 学分 | 课程负责人 | 备注 |
| 必修课 | 公共课 | MAR5001 | 中国特色社会主义理论与实践Research on the Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics | 36 | 2 | 马克思主义学院 |  |
| MAR5002 | 自然辩证法概论Dialectics of Nature | 18 | 1 | 马克思主义学院 | 二选一 |
| MAR5003 | 马克思主义与社会科学方法论Marxism and The Methodology of Social Science | 18 | 1 | 马克思主义学院 |
| FL-5001 | 第一外国语（英语）First Foreign Language(English) | 120 | 5 | 外国语学院 |  |
| 硕士课程 | 专业基础课 | PS-5101 | 现代药学概论Panorama in Modern Pharmaceutical Sciences | 54 | 3 | 药学院 |  |
| PS-5102 | 实验室安全培训Safety Training in Laboratory | 18 | 1 | 安林坤 |  |
| PS-5103 | 新药研制原理与技术Principles & Technology of New Drug’s R&D | 72 | 4 | 黄民 |  |
| PS-5104 | 科研论文写作技巧与实践How to write a good scientific paper? | 40 | 2 | 毕惠嫦 |  |
| 博士课程 | 专业基础课 | PS-6111         | 生物有机化学Bioorganic Chemistry | 40 | 2 | 谭嘉恒 | 药物化学方向必修 |
| PS-6112   | 高等药物化学Advanced Medicinal Chemistry | 60 | 3 | 卜宪章 |
| PS-6141  | 实用有机波谱解析Practical Organic Spectroscopy | 60 | 3 | 安林坤 |
| PS-6108  | 高等有机化学与药物合成 \*Advanced Organic Chemistry and Medicinal Synthesis | 60 | 3 | 黎兴术 |
| PS-6110 | 高等药剂学Advanced Pharmaceutics | 60 | 3 | 徐月红 | 药剂学方向必修分） |
| PS-6103   | 药物给药系统设计及其分子学基础Design of Drug Delivery System and its Molecular Basis | 54 | 3 | 吴传斌 |
| PS-6127 | 药用高分子材料Pharmaceutical Macromolecule Materials | 40 | 2 | 冯敏 |
| PS-6124 | 药剂学进展Advances in Pharmaceutics | 60 | 3 | 胡海燕 |
| PS-6122 | 中药分析与质量评价TCM Analysis and Quality Assessment | 60 | 3 | 徐新军 | 生药学方向必修 |
| PS-6117 | 天然药物化学及其研究方法Natural Medicinal Chemistry and Related Research Methods | 60 | 3 | 王冬梅 |
| PS-6118    | 天然药物与中药学研究进展 Research Progress of Natural Medicine and TCM | 80 | 4 | 杨得坡 |
| PS-6122 | 中药分析与质量评价TCM Analysis and Quality Assessment | 60 | 3 | 徐新军 | 药物分析 学方向必修 |
| PS-6104   | 体内药物分析Biopharmaceutical Analysis | 40 | 2 | 谢智勇 |
| PS-6105 | 药物仪器分析Modern Instrumental Analysis | 40 | 2 | 张元庆 |
| PS-6147 | 药物分析新进展Advances in Pharmaceutical Analysis | 60 | 3 | 陈缵光 |
| PS-6106 | 试验设计与数据分析Experiment Design and Data Analysis | 40 | 2 | 姚美村 |
| PS-6101   | 分子生物学科研思路与文献精读Scientific Research Design and Liteatures Peruse in Molecular Bology | 40 | 2 | 张革/王红胜 | 微生物与生物技术药学方向必修 |
| PS-6107  | 细胞培养技术Methods in Cell Culture | 60 | 3 | 杜军/张革 |
| PS-6119  | 流式细胞术基本原理与实用技术Basic Introduction and Application of Flow Cytometry | 40 | 2 | 杜军/王红胜 |
| PS-6121 | 基因工程与分子生物学理论与技术Theory and Methods in Gene Engineering and Molecular Biology | 60 | 3 | 张革/王红胜 |
| PS-6109 | 药理学研究进展Advances in Pharmacology  | 36 | 2 | 刘培庆 | 药理学方向必修 |
| PS-6121 | 基因工程与分子生物学理论与技术Theory and Methods in Gene Engineering and Molecular Biology | 60 | 3 | 张革/王红胜 |
| PS-6131    | 细胞信号转导的分子基础与功能调控 The molecular basis and functional regulation of signal transduction | 60 | 3 | 刘培庆 |
| PS-6133 | 防治重大疾病药物研究进展Advances in R&D of drugs against Critical illness | 36 | 2 | 皮荣标 |
|  | 专业选修课 |  | 实用医学科研设计与统计分析 | 100 | 5 | 公共卫生学院 |  |
|  | PS-6102  | 微流控芯片技术及其在药学研究中应用Microfluidic Chips and Their Applications in Pharmaceutical Research | 40 | 2 | 陈缵光 |  |
|  |  | PS-6108     | 高等有机化学与药物合成Advanced Organic Chemistry and Medicinal Synthesis | 60 | 3 | 黎星术 |  |
|  |  | PS-6113       | 有机化学与药物化学进展Recent Advances in Organic Chemistry and Medicinal Chemistry | 80 | 4 | 药化所 |  |
|  |  | PS-6114         | 药事法规与新药注册Phrmaceutical Regulations and New Drug Application | 60 | 3 | 黄芝瑛 |  |
|  |  | PS-6115      | 知识产权Review of Intelligent Property | 20 | 1 | 杨得坡 |  |
|  |  | PS-6116  | 天然药物提取分离技术Extraction and Separation Technology of Natural Medicine | 60 | 3 | 杨得坡 |  |
|  |  | PS-6123    | 天然药物资源学Resources of Natural Medicine | 60 | 3 | 蒋林 |  |
|  |  | PS-6125 | 药物代谢与药代动力学进展Seminars on Drug Metabolism and Pharmacokinetics | 40 | 2 | 黄民 |  |
|  |  | PS-6126 | 药物吸收与剂型设计Drug Absorption and Dosage Forms Design | 54 | 3 | 赵春顺 |  |
|  |  | PS-6128 | 临床药理学Clinical Pharmacology | 40 | 2 | 黄民 |  |
|  |  | PS-6129         | 心血管药理学Cardiopharmacology | 36 | 2 | 刘培庆 |  |
|  |  | PS-6130     | 神经药理学Neuropharmacology | 20 | 1 | 皮荣标 |  |
|  |  | PS-6132 | 中药药理学Pharmacology of Traditional Chinese Medicine | 20 | 1 | 黄河清 |  |
|  |  | PS-6134     | 药物毒理学Pharmaceutical toxicology | 20 | 1 | 黄芝瑛 |  |
|  |  | PS-6146 | 药物筛选技术与进展Advanced Technologies in Drug Screening | 60 | 3 | 李民 |  |
|  |  | PS-6135   | 药物安全评价与GLPDrug Safety Evaluation & GLP | 60 | 3 | 黄芝瑛 |  |
|  |  | PS-6136 | 手性药物与不对称合成Chiral Medicines and Asymmetrical Synthesis | 60 | 3 | 鄢明 |  |
|  |  | PS-6137    | 结构生物学Structural Biology | 40 | 2 | 周晖皓 |  |
|  |  | PS-6138         | 现代制药工艺学Modern Pharmaceutical | 40 | 2 | 鲁桂 |  |
|  |  | PS-6139    | 多肽药物合成Synthesis of Polypeptide Drugs | 40 | 2 | 卜宪章 |  |
|  |  | PS-6140   | 药物设计导论Introduction to Drug Discovery | 40 | 2 | 徐峻 |  |
|  |  | PS-6142     | 海洋药物学Marine Drugs | 40 | 2 | 蓝文健 |  |
|  |  | PS-6143   | 药物基因组学临床转化研究进展Progress in Translational Research of Pharmacogenomics | 36 | 2 | 王雪丁 |  |
|  |  | PS-6144   | 生物化学Biochemistry | 60 | 3 | 黄志纾 |  |
|  |  | PS-6145   | 靶标体系建立及早期成药性评价The establishment of target system and the evaluation of target druggability in early-stage | 40 | 2 | 刘培庆 |  |
|  |  | PS-6148         | 药物晶型研究Research on pharmaceutical polymorphism | 36 | 2 | 陈嘉媚 |  |
|  |  | PS-6149       | 药物化学生物学科研基本技能Basic Research Skills in Medicinal Chemical Biology | 40 | 2 | 欧田苗 |  |
|  |  | PS-6150 | 教学实践Teaching Practices | 40 | 2 | 药学院 |  |
|  |  | PS-6151 | 量子化学计算在药物设计中的应用Applications of Quantum Chemical Methods in Drug Design | 60 | 3 | 巫瑞波 |    |

说明：第一外国语为小语种的代码如下：

 第一外国语（日语）FL-5002

 第一外国语（法语）FL-5003

 第一外国语（德语）FL-5004

 第一外国语（俄语）FL-5005

**七、培养环节与要求**

1、制定个人培养计划

博士研究生培养计划分课程学习计划和论文研究计划。课程学习计划应在研究生入学两个月内提交，在导师指导下根据本学科培养方案制定；论文研究计划，一般在第三学期末提交。

2、 开题报告和中期考核

开题报告和中期考核具体工作参照《中山大学研究生中期考核办法》进行。

3、实践环节

要求博士生在学期间必须参加学术报告3次以上或做研究成果汇报1次以上

**八、学位论文**

博士学位论文的总体要求是：具备科学性、创新性、系统性和逻辑性，基本论点和结果正确，方法可靠，数据真实，分析严谨，文字通顺，应能反映作者具备独立从事理论研究或应用研究的能力水平。论文成果应具备明显的科学意义或实用价值。

1.选题与综述的要求

药学学科的博士生应根据研究方向，在导师的指导下，独立进行全面的文献调研，对调研结果进行科学分析，写出综述报告，为选题提供建设性意见，与导师共同确定研究课题。所选课题应具有创新性，并应是本学科前沿的基础研究或对国民经济发展和社会进步具有重要意义的应用基础或应用研究。学位论文的选题应符合科学发展的规律和技术发展需求，并需要进行充分的论证。论证的基本方式是对拟开展的研究进行充分和全面的研究综述和分析，为立题提供依据。在对文献和信息进行广泛深入调研和整理加工的基础上，综述选题领域的研究基础，特别是前人的研究进展，现有技术发展状态，论证技术发展趋势，所需求的新知识以及解决问题的瓶颈或制约因素。

根据研究需要，撰写综述需阅读大量相关的国内外文献，总结归纳学术研究问题，其中最近3~5年内的文献和权威文献应占较高比例;同时，总结归纳相关的技术和方法发展水平，必要时需进行文献查新，注重对国内外专利文献的分析。综述全文应有一定篇幅。

综述应至少包括如下几部分：（1）所研究的问题在药学学科相关领域的地位与作用；（2）所研究的问题在药学科学相关领域中的科学意义和对药学学科发展的意义；（3）所研究的问题的历史沿革或背景;（4）所研究问题的现状和已有基础；（5）尚未解决的问题及其原因或瓶颈;(6)研究的思路、目标，关键科学或技术问题，以及拟采取的技术路线等。

2.规范性要求

博士学位论文须遵守国家和学位授予单位规定的学位论文基本格式。药学学科博士学位论文还必须符合如下要求：

（1）名称、术语应符合药学学科有关规定，一般以中国药典为依据。

（2）药材、植物名首次出现时应标明拉丁名；化合物采用化学命名，首次出现时列出分子式，特殊情况还需注明结构式。

（3）所有研究和分析采用标准或规定的分析方法，并注明出处；新方法必须详细描述操作程序，所用化学药品必须标明试剂纯度级别，所用仪器必须标明仪器型号/规格和厂家和出厂年份等；环境样本分析必须配有标准样品内标和分析质量控制说明。

（4）所用分析数据必须保留到分析方法或仪器检测限的最小有效位数，分析结果以平均值正负标准差表示。

（5）需采用例行统计软件进行方差分析或显著性检验，所有结论必须有统计显著性结果支撑；文中的计算式必须用公式编辑器编排，并有顺序号。

（6）除了药学学科惯用缩略语外（如DNA），文中缩略语必须在第一次出现时注明全称；全文缩略语用单独列表形式排出，列在文前或参考文献后。

（7）学位论文各章应有图表配合，并附有中英文图表标题。

（8）博士学问论文应有专门一章进行所有各项研究结果的综合分析和讨论。其内容应避免对前述各种结果的简单罗列，而应对获得的各种结果进行交叉和互为印证的讨论，并进行适当的提炼，对研究结果或发现的科学意义加以说明，探讨进一步研究的问题导向或线索性信息，供后人参考。

3.成果创新性要求

药学学科博士学位论文必须在药学相关领域具有明显的创新性和先进性，在论文的主要研究领域有所发展，取得新见解、新知识、新发现、新发明、新理论，或对促进经济和社会发展具有较重要作用，可以是药学一级学科层面或其包含的学科方向层面理论和应用研究的创新，也可以是对医药领域可持续发展管理理念或发展战略的创新，或者是医药领域技术发展创新。具体可包括如下一个或几个方面：

（1）发展和建立新的药学理论，拓展新的药学研究领域；

（2）借鉴相关学科，特别是化学、生物学、医学、工学新的理论、研究思路和研究方法，通过移植性创新，建立适宜于药物研究开发的新方法体系；

（3）通过将多学科的理论与技术交叉融合，探索解决药学重要科学技术问题的新途径；

（4）通过化学、生物学等学科的合作，发现和验证新的药物作用靶点；

（5）发现新的药物先导物，或利用现代科学技术制备新的药物先导物；

（6）利用多种科学技术筛选与评价药物先导物成药的可能性，并为其成药提供依据；

（7）建立药物研、评价、生产、使用、监管的新技术、新方法；

（8）发现药物的新作用特点、新作用机制，并为临床用药有效性提出建设性、指导性的新见解；

（9）发现或评价药物的安全性问题，运用科学研究方法阐述产生毒性的原因和机制，提出防范和解决用药安全隐患的新对策；

（10）利用药学的理论和研究方法解决与药学相关的社会与管理问题，提出具有社会价值的新研究观点和解决问题的新对策。

博士学位论文的创新性研究成果的体现方式，包括发表学术论文、发明专利以及国家接受或颁布的标准等著作权成果。

4.论文系统性要求

 药学学科博士学位论文的研究工作，应具备较好的系统性，表现在研究工作应具备较好的深度和完整性，应包括所研究问题的各主要方面和主要层次，论据充分，结论可靠，体现基础与应用的紧密联系、理论与方法的相互支撑。

**九、论文答辩与学位授予**

1、学位论文的撰写、评阅、答辩程序等环节严格执行研究生院《中山大学博士硕士学位授予工作细则》的规定。

2、本专业研究生在修满规定学分，通过相关培养环节，论文经过评阅能够进行答辩后，可以申请学位论文的答辩。

3、博士研究生必须发表SCI刊物收录论文一篇，并且要求SCI论文单篇IF≥3.0，对于境外发表的SCI论文可以是清样,也可以是附有导师签名担保的校样或正式录用通知。论文第一署名单位应为中山大学药学院，博士研究生本人必须是第一作者。学位论文答辩合格，根据学生申请，经过审查合格，即可授予博士学位，并颁发博士毕业证书。

 **十、必读和选读书目**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 著作或期刊名 | 作者及出版社 | 必(选)读 | 考核方式 | 备注 |
| 1.
 | Analytical Chemistry | ACS  | 必读 | 读书报告 |  |
|  | Journal of Chromatography A | Elsevier | 必读 | 读书报告 |  |
|  | Journal of Chromatography B | Elsevier | 必读 | 读书报告 |  |
|  | Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis | ScienceDirect | 必读 | 读书报告 |  |
|  | Bioanalysis | Future Science | 必读 | 读书报告 |  |
|  | 药物分析杂志 | 中国药学会 | 必读 | 读书报告 |  |
|  | 现代药物分析选论 | 安登奎等/中国医药科技出版社 | 选读 | 读书报告 |  |
|  | 药物分析方法与应用 | 马广慈等/科学出版社 | 选读 | 读书报告 |  |
|  | 现代色谱法及其在医药中的应用 | 孙毓庆/人民卫生出版社 | 选读 | 读书报告 |  |
|  | 中成药分析 | 孟宪舒/人民卫生出版社 | 选读 | 读书报告 |  |
|  | 化学计量学导论 | 俞汝勤/湖南教育出版社 | 选读 | 读书报告 |  |
|  | 药物分析方法与应用 | 马广慈等/科学出版社 | 选读 | 读书报告 |  |
|  | 现代色谱法及其在医药中的应用 | 孙毓庆/人民卫生出版社 | 选读 | 读书报告 |  |
|  | 中成药分析 | 孟宪舒/人民卫生出版社 | 选读 | 读书报告 |  |
|  | 中药与天然活性产物分离纯化和制备 | 杨义芳/科学出版社 | 必读 | 考查 |  |
|  | 有机波谱学谱图解析 | 宁永成/科学出版社 | 必读 | 考查 |  |
|  | 天然药物化学研究 | 方起程/中国协和医科大学 | 必读 | 考查 |  |
|  | 中药分析与检测 | 时维静，王甫成/化学工业出版社 | 必读 | 考查 |  |
|  | 中华人民共和国药典2015年版第一部 | 国家药典委员会/中国医药科技出版社 | 必读 | 考查 |  |
|  | 中药与天然活性产物分离纯化和制备 | 杨义芳/科学出版社 | 必读 | 考查 |  |
|  | 有机波谱学谱图解析 | 宁永成/科学出版社 | 必读 | 考查 |  |
|  | 天然药物化学研究 | 方起程/中国协和医科大学 | 必读 | 考查 |  |
|  | 中药分析与检测 | 时维静，王甫成/化学工业出版社 | 必读 | 考查 |  |
|  | 中华人民共和国药典2015年版第一部 | 国家药典委员会/中国医药科技出版社 | 必读 | 考查 |  |
|  | 工业药剂学 | 周建平、唐星人民卫生出版社 | 必读 | PPT展示 |  |
|  | 药物新剂型与新技术 | 陆彬人民卫生出版社 | 选读 | PPT展示 |  |
|  | 现代药剂学 | 平其能人民卫生出版社 | 选读 | PPT展示 |  |
|  | English For Writing Research Papers  | Adrian WallworkSpringer | 必读 | 论文写作 |  |
|  | From Research To Manuscript | Michael Jay KatzSpringer | 选读 | 论文写作 |  |
|  | Pharmaceutical Process Scale-Up | Michael LevinInforma healthcare | 选读 | PPT展示 |  |
| 31 | 药理学原理-药物治疗学的病理生理基础 | 人民卫生出版社 | 选读 | 考查 |  |
| 32 | 细胞信号转导的分子基础与功能调控 | 科学出版社 | 选读 | 考查 |  |
| 33 | 细胞信号转导药理与临床 | 人民军医出版社 | 选读 | 考查 |  |
| 34 | 药理学研究的新技术与新方法 | 中国协和医科大学出版社 | 选读 | 考查 |  |
| 35 | NATURE REVIEWS IMMUNOLOGY | The Nature Publishing Group | 必/选读 | 读书报告 |  |
| 36 | NATURE REVIEWS MICROBIOLOGY | The Nature Publishing Group | 必/选读 | 读书报告 |  |
| 37 | NATURE REVIEWS MOLECULAR CELL BIOLOGY | The Nature Publishing Group | 必/选读 | 读书报告 |  |
| 38 | 药物化学导论 | 科学出版社 | 选读 | 读书报告 |  |
| 39 | 化学生物学导论  | 马林/古练权；化学工业出版社 | 选读 | 读书报告 |  |
| 40 | 药物化学总论 | 郭宗儒、科学出版社、第三版 | 选读 | 读书报告 |  |
| 41 | 药物设计策略 | 郭宗儒、科学出版社 | 选读 | 读书报告 |  |