# 《天然药物化学》课程简介及教学大纲

**课程名称（汉）：**天然药物化学

**课程名称（英）：**Natural Medicinal Chemistry

**课程代码：**222010091

**课程类型：**专业教育平台专业核心课程模块

**适用对象：**药学专业、三年级、普通本科

**学时/学分：**64学时/4学分

**先修课程：**有机化学、物理化学、分析化学、药理学、药物化学

**方案版本：**2022版

一、课程简介

1. 中文简介

《天然药物化学》是运用现代科学理论与方法研究天然药物中化学成分的一门学科，内容包括各类天然产物的化学成分（主要是生理活性成分或药效成分）的结构类型、物理化学性质、提取分离方法，以及主要类型化学成分的鉴定和生物合成途径等等。课程要求学生掌握天然药物中的主要类型成分的结构特征、理化性质、以及提取、分离、精制、结构鉴定的技能。

2. 英文简介

“Natural Medicinal Chemistry” is a subject that uses modern scientific theories and methods to study the chemical components in natural drugs (physiological active components or pharmacodynamic components), including the structural features, physicochemical properties, extraction and separation methods, as well as the identification and biosynthesis of main types of chemical components. The course of “Natural Medicinal Chemistry” requires students to master the basic theoretical knowledge of the structural characteristics, physical and chemical properties of the main types of components in natural medicine, and further master the skills of extraction, separation, purification and structural identification of the main types of components.

二、课程的性质与任务

**性质：**《天然药物化学》（Natural Medicinal Chemistry）是一门运用现代科学理论与方法研究天然药物中化学成分的学科，是药学专业的核心课程及必修课。

**任务：**讲解天然药物中各类天然产物的化学成分（主要是生理活性成分或药效成分）的结构类型特点，物理化学性质、提取分离方法，以及主要类型化学成分的检识和结构测定，其次是生物合成途径和生物活性等等。通过学习本课程，要求学生掌握天然药物化学的基本理论、知识和技术，培养学生具有初步从事天然药物生产和研究的能力。

三、课程的教学目标

**课程目标1：**立足传统中医药文化，通过“知识传授”与“价值引领”相结合，培养学生自主学习能力，增强学生的民族自信和文化自信，提高学生的思想政治素养和道德情操。

**课程目标2：**通过学习天然产物化学成分的结构类型特点，使学生掌握化学成分的物理化学性质、以及主要类型化学成分的检识方法。

**课程目标3：**在学习天然产物化学成分结构类型特点、物理化学性质的基础上，为学生掌握化学成分的提取分离方法、结构测定方法，从事中药和天然药物研究与开发奠定基础。

**课程目标4：**学习根据已阐明结构的成分，按植物的亲缘关系在生物界探寻同类成分，以扩大药用资源，发掘新的有效成分，研究有效成分在植物体中随生长季节的变化规律，以及提高中药质量的方法。

本课程在本专业的人才培养中起到如下作用：

课程目标对药学专业毕业要求的支撑关系

| 毕业要求 | 毕业要求指标点 | 课程目标 | 支撑权重 |
| --- | --- | --- | --- |
| **毕业要求1**  思想政治和德育 | 1.2有坚定民族精神、强烈社会责任感和使命感，了解中国国情，维护国家利益。 | 课程目标1 | 0.10 |
| **毕业要求3**  创新与学习 | 3.2了解药学及相关学科最新理论、技术、发展动态和前沿信息，具有较强的创新创业意识和创新能力。 | 课程目标2  课程目标3  课程目标4 | 0.20 |
| **毕业要求5**  药学知识与技能 | 5.1熟悉药事法规、政策，掌握药物化学、药剂学、药理学、药物分析学等药学学科的基础知识和基本理论，具备从事药物研发、生产、流通、管理、质量控制和药学服务的基本能力。 | 课程目标2  课程目标3  课程目标4 | 0.50 |
| **毕业要求7**  研究 | 7.1能够基于科学原理和科学方法，利用现代技术手段进行研究，解决药学相关实践中复杂问题。 | 课程目标2  课程目标3  课程目标4 | 0.20 |

四、教学内容及其基本要求

表3 课程教学内容及目标

| 序号 | 教学内容 | 教学要求 | 课程思政、美育融入点 | 教学方式 | 对应课程目标 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | **总论**  一、天然药物化学的研究范围；  二、天然药物化学成分的常用提取分离技术；  三、天然产物结构研究方法；  四、1H-NMR、13C-NMR谱特征及其解析方法；  五、各类化合物的生物合成途径。 | 熟悉天然药物化学的研究范围，课程的学习重点；掌握天然药物化学成分的常用提取分离技术；掌握天然产物结构研究方法，1H-NMR、13C-NMR谱特征及其解析方法；了解各类化合物的生物合成途径。 | 通过学习培养学生传承中药文化，增强学生的爱国情怀及民族自豪感，培养学生的药德精神。 | 课堂讲授 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3  课程目标4 |
| 2 | **生物碱**  一、生物碱的定义及结构特征；  二、碱性大小影响因素；  三、生物碱的鉴别方法；  四、生物碱成盐过程特点；  五、离子交换层析原理；  六、生物碱的系统分离方法；  七、生物碱的结构鉴定方法。 | 掌握生物碱的定义及结构特征，碱性大小影响因素，生物碱的鉴别方法，熟悉生物碱成盐过程特点；掌握离子交换层析原理，生物碱的系统分离方法，了解生物碱的结构鉴定方法。 | 通过学习培养学生传承中药文化，增强学生的爱国情怀及民族自豪感，培养学生的药德精神。 | 课堂讲授 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3  课程目标4 |
| 3 | **糖和苷类**  一、糖和苷结构特征、分类和鉴别方法；  二、苷键的裂解规律和影响因素；  三、糖和苷类化合物的提取分离方法；  四、糖和苷类化合物的结构测定方法；  五、糖苷的苷化位移规律。 | 熟悉糖和苷结构特征、分类和鉴别方法；掌握苷键的裂解规律和影响因素；掌握糖和苷类化合物的提取分离方法、结构测定方法，糖苷的苷化位移规律。 | 通过学习培养学生传承中药文化，增强学生的爱国情怀及民族自豪感，培养学生的药德精神。 | 课堂讲授 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3  课程目标4 |
| 4 | **苯丙素类**  一、香豆素类化合物的结构、性质；  二、木脂素类化合物分类；  三、对羟基桂皮素、绿原酸、丹参素甲的结构；  四、苯丙素类化合物的提取分离方法；  五、香豆素类化合物的1H-NMR特征；  六、苯丙素类化合物的生源途径。 | 掌握香豆素类化合物的结构、性质；熟悉木脂素类化合物分类；熟悉对羟基桂皮素、绿原酸、丹参素甲的结构；熟悉苯丙素类化合物的提取分离方法；掌握香豆素类化合物的1H-NMR特征；了解苯丙素类化合物的生源途径。 | 通过学习培养学生传承中药文化，增强学生的爱国情怀及民族自豪感，培养学生的药德精神。 | 课堂讲授 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3  课程目标4 |
| 5 | **醌类**  一、醌类化合物结构；  二、影响酸性大小的规律；  三、醌类化合物鉴别方法；  四、重要醌类化合物的生理活性；  五、pH梯度萃取的原理和方法；  六、蒽醌类化合物的光谱学特征。 | 掌握醌类化合物结构，影响酸性大小的规律和鉴别方法；了解重要醌类化合物的生理活性；掌握pH梯度萃取的原理和方法；了解蒽醌类化合物的光谱学特征。 | 通过学习培养学生传承中药文化，增强学生的爱国情怀及民族自豪感，培养学生的药德精神。 | 课堂讲授 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3  课程目标4 |
| 6 | **黄酮类**  一、黄酮类化合物结构分类；  二、黄酮类化合物酸性判别方法；  三、黄酮类化合物鉴别方法；  四、黄酮类化合物提取分离方法的原理和应用；  五、黄酮类化合物的结构鉴定方法；  六、黄酮类化合物的谱学特征。 | 掌握黄酮类化合物结构分类，酸性判别及鉴别方法；熟悉黄酮类化合物提取分离方法的原理和应用；掌握黄酮类化合物的结构鉴定方法及谱学特征。 | 通过学习培养学生传承中药文化，增强学生的爱国情怀及民族自豪感，培养学生的药德精神。 | 课堂讲授 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3  课程目标4 |
| 7 | **萜类和挥发油**  一、萜类化合物的分类依据；  二、异戊二烯规则；  三、环烯醚萜骨架特征；  四、萜类和挥发油的提取分离方法；  五、常见二萜类化合物的结构及生理活性。 | 掌握萜类化合物的分类依据，异戊二烯规则和环烯醚萜骨架特征；熟悉萜类和挥发油的提取分离方法；了解常见二萜类化合物的结构及生理活性。 | 通过学习培养学生传承中药文化，增强学生的爱国情怀及民族自豪感，培养学生的药德精神。 | 课堂讲授 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3  课程目标4 |
| 8 | **三萜及其苷类**  一、四环三萜和五环三萜的结构特征；  二、四环三萜和五环三萜的分类；  三、大孔吸附树脂特性及其使用方法；  四、三萜类化合物的提取分离方法；  五、三萜类化合物MS及NMR谱的特征。 | 掌握四环三萜和五环三萜的结构特征，分类；掌握大孔吸附树脂特性及其使用方法；熟悉三萜类化合物的提取分离方法；了解三萜类化合物MS及NMR谱的特征。 | 通过学习培养学生传承中药文化，增强学生的爱国情怀及民族自豪感，培养学生的药德精神。 | 课堂讲授 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3  课程目标4 |
| 9 | **甾体及其苷类**  一、甾体及其苷类的结构特征；  二、甾体及其苷类的分类依据；  三、甾体皂苷类化合物的波谱特征；  四、强心苷的鉴别方法。 | 掌握甾体及其苷类的结构特征、分类依据；熟悉甾体皂苷类化合物的波谱特征，强心苷的鉴别方法。 | 通过学习培养学生传承中药文化，增强学生的爱国情怀及民族自豪感，培养学生的药德精神。 | 课堂讲授 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3  课程目标4 |
| 10 | **天然药物的研究与开发**  一、天然药物的研究开发程序；  二、天然药物中生物活性成分的研究方法。 | 熟悉天然药物的研究开发程序；了解天然药物中生物活性成分的研究方法。 | 通过学习培养学生传承中药文化，增强学生的爱国情怀及民族自豪感，培养学生的药德精神。 | 课堂讲授 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3  课程目标4 |

五、各教学环节学时分配

| 知识模块 | 教学内容 | 教学环节及学时 | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 讲授课 | 习题课 | 讨论课 | 合计 |
| 学科  认知 | 总论 | 10 |  |  | 10 |
| 主要  天然  产物  的分  类学  习 | 生物碱 | 10 |  |  | 10 |
| 糖和苷类 | 8 |  |  | 8 |
| 苯丙素类 | 4 |  |  | 4 |
| 醌类 | 4 |  |  | 4 |
| 黄酮类 | 10 |  |  | 10 |
| 萜类和挥发油 | 4 |  |  | 4 |
| 三萜及其苷类 | 6 |  |  | 6 |
| 甾体及其苷类 | 4 |  |  | 4 |
| 能力提升 | 天然药物的研究与开发 | 2 |  |  | 2 |
| 总  复习 | 总复习及答疑 |  |  | 2 | 2 |
| 合计 | | | | | 64 |

六、教学建议

1、培养学生良好的学习习惯，对学生学习质量、学习效果至关重要，良好的学习习惯有益于学生终身。应促使学生形成课前自主预习、课堂专心听讲、质疑问难、课后反思归纳、定期复习巩固等良好的学习习惯。

2、狠抓课堂教学效果，课堂是教学的主阵地，是学生获取知识、能力发展的主渠道，务必加强课堂教学的研究，在摸清教情学情的基础上，精心备课，明确各层面教学目标，明晰每节课哪些知识需要教师讲，讲到什么程度，采用什么方法讲；哪些知识需要拓展延伸；哪些需要强化训练；习题是否经过了精选，是否典型，具有代表性。

3、着力提升教师教学水平，教师的教学水平关乎学生的学习质量。精心设计、有效实施教学研修活动，不断增强研修的针对性和实效性，促进教师专业发展。

4、切实做好分层教学，要根据学生实际，明确目标，分层分类制定培养计划，不断挖掘学生的学习潜能，促使他们学习信心更饱满，学习热情更高涨，使他们感受到成功的喜悦，树立起学习的信心，进而激发其学习的内驱力。

七、考核评价方法及其基本要求

| 考核  环节 | 建议分值 | 考核/评价细则 | 对应课程  目标 |
| --- | --- | --- | --- |
| 终期  考核 | 100 | 采用闭卷笔试的方式进行考核，试卷为百分制，计算总成绩时乘以建议分值系数。 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3  课程目标4 |

八、教材与主要教学参考资源

（一）推荐教材

《天然药物化学》（供药学类专业用全国高等学校药学类专业第八轮规划教材），裴月湖主编，人民卫生出版社，2016，第7版。

（二）推荐参考书

《天然药物化学》，邱峰主编，清华大学出版社，2013，第1版。

（三）推荐网站（包括课程网站、专业网站等）

国家精品课程网

制定者：赵烽

审核者：赵烽

批准者：王洪波