中国海洋大学本科生课程大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 海洋药物学/ Marine Pharmaceutics | 课程代码 | 100103101303 |
| 课程属性 | 专业知识 | 课时/学分 | 32/2 |
| 课程性质 | 必修 | 实践学时 | 8 |
| 责任教师 | 王长云，邵长伦 | 课外学时 |  |

**课程属性：**公共基础/通识教育/学科基础/专业知识/工作技能，课程性质：必修、选修

1. **课程介绍**

**1.课程描述（中英文）：**

海洋药物学是药学专业的一门核心课程，属于药学专业特色课程。本课程是运用现代药学等理论和方法研究、开发海洋药物的一门新兴的药学分支学科，涉及海洋药物的发现、发展、应用和确证，并在动物、细胞和分子水平上阐释药物作用机制。课程重点介绍海洋药物的概念和相关理论，具体介绍海洋药物的研究思路、方法和技术，展现海洋药物研究的最新成果，分析未来发展趋势，展望未来发展方向。

Marine Pharmaceutics is a core course of pharmacy specialty, which belongs to the characteristic course of pharmacy. This course is a new branch of pharmacy that research and develop marine drugs by using modern pharmaceutical theories and methods. It involves the discovery, development, application and confirmation of marine drugs, and explains the mechanisms of drug actions at animal, cell and molecular levels. The course focuses on the concepts and related theories of marine drugs, specifically introducing the research ideas, methods and technologies of marine drugs, presenting the latest achievements of marine drug research, looking forward to the future development trend and prospecting the future development direction.

**2.设计思路：**

本课程采用课堂教学为主，辅以专家报告、课堂讨论和学生讲坛进行教学。介绍海洋药物的概念和相关理论，具体介绍海洋药物的研究思路、方法和技术，着重介绍海洋药物研究的最新成果，分析未来发展趋势，展望未来发展方向。教学中注意培养学生的科学精神、科学素养和爱国情怀，结合药学学科发展时事引导学生创新思维，激发学生对海洋药物事业的热情与信念。

**3. 课程与其他课程的关系：**

本课程是在有机化学、生物化学、药物化学、天然药物化学、天然产物化学、药理学、生物学等相关课程群基础上的专业知识层面课程，适合于药学相关本科专业高年级学生学习，要求学生具有扎实、宽厚的化学、生物学、药学及相关医学的基础。

**二、课程目标**

1. 通过本课程的学习，使学生能够系统掌握药学特别是海洋药物学的基本知识、基本理论和基本技能，熟悉海洋药物发现、研究、开发的过程、思路和途径。

2. 熟练掌握典型海洋药物及药物先导化合物的化学结构、生物活性、构效关系、药理作用、作用机制、临床研究及应用价值。

3. 了解海洋药物领域重要和最新研究成果，并了解海洋药物领域国际国内最新动态，把握海洋药物最新技术和发展趋势，瞭望未来发展前景。

4. 通过教学，使得学生体会和把握海洋药物的特色，启发学生学会创新思维，激发学生对药学专业的学习和工作热情，并能够运用现代药学方法和技术研究开发海洋药物。

**三、课程目标与培养要求的对应情况**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程目标** | **培养要求指标点** |
| **目标1** | 3.1掌握药学专业学科的基础知识、基本理论 |
| 6.1熟悉新药研究与开发的基本思路和方法 |
| **目标2** | 4.1具备从事药物研发、生产和质量控制等工作的基本能力 |
| 8.1了解海洋生物医药相关的基本知识 |
| 9.1具备终身学习和自主学习的意识和能力 |
| **目标3** | 7.1了解药学及化学等相关专业和交叉学科的发展动态和前沿信息 |
| 7.2了解医学及生物学等相关专业和交叉学科的发展动态和前沿信息 |
| **目标4** | 9.3具有一定的国际视野和能力 |
| 6.3具备创新精神、创业意识和实践能力 |
| 1.1具有强烈的社会责任感和良好的人文社会科学素养，人格健全，身心健康 |

**四、学习要求**

课前：要求学生预习，并利用网络平台了解海洋药物相关背景知识。

课中：随堂认真听讲，特别是对课堂拓展的内容，详细记录笔记，并积极参与讨论。

课后：利用网络平台资料，拓展海洋药物相关知识和信息。

学生讲坛：同学自由分组，每组5-10人(视总人数确定)，围绕海洋药物、海洋天然产物、海洋药用生物资源等主题，在课余搜集资料，形成思路，制作ppt；每组成员在课堂上介绍自主学习报告，全体同学和老师一起讨论报告内容，提高同学自主学习能力，拓展思路和视野。

**五、教学进度**

本课程总学时 32 学时，其进度安排和学时分配见下表。

**海洋药物学课程教学学时分配表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **专题**  **或主题** | **计划课时** | **主要内容概述** | **实验实践、课外学习及思政内容** |
|  | 导论 | 2 | 海洋药物与海洋药物学概念与内涵；海洋药物发展的背景；海洋生物及其栖息环境；海洋药物发展的药用生物资源基础；海洋药物发展的历程与主要成就。 | 从海洋药物学发展史角度，突出我国在本领域的历史贡献，激发学生的爱国热情和对学科发展的信心。 |
|  | 第一部分 海洋天然产物 |  |  | 从海洋天然产物学家艰辛卓越的研究工作，激发学生的认真细致、精益求精的科学精神。 |
|  | 第一章 海洋天然产物研究概况 | 2 | 海洋天然产物的研究进程；海洋天然产物的生物来源；海洋天然产物的化学结构；海洋天然产物的生物活性；海洋天然产物的研究方法。 |  |
|  | 第二章 海洋动物次级代谢产物 | 3 | 海绵动物次级代谢产物；腔肠动物次级代谢产物；软体动物次级代谢产物；苔藓动物次级代谢产物；棘皮动物次级代谢产物；脊索动物次级代谢产物。 | 1 (学生讲坛) ；  课外自主学习：海洋无脊椎动物次级代谢产物结构新颖、活性显著对无脊椎动物生存竞争的意义。 |
|  | 第三章 海洋植物次级代谢产物 | 2 | 海藻次级代谢产物；微藻次级代谢产物；红树林植物次级代谢产物。 | 1 (学生讲坛) ；  课外自主学习：海藻次级代谢产物结构新颖、活性显著对海藻生存竞争的意义。 |
|  | 第四章 海洋微生物次级代谢产物 | 2 | 海洋真菌次级代谢产物；海洋细菌次级代谢产物；海洋放线菌次级代谢产物。 | 1 (学生讲坛) ；  课外自主学习：海洋共附生微生物次级代谢产物结构新颖、活性显著对宿主生存竞争的意义。 |
|  | 第二部分 海洋药物与药物先导化合物 |  |  | 从海洋药物漫长而曲直的研发过程，激发学生坚忍不拔的科学精神和造福人类的人文情怀。 |
|  | 第五章 海洋药物研究概况 | 2 | 海洋药物研究的历史进程；海洋药物研究进展；海洋药物先导化合物的筛选与发现；海洋药物的药源问题。 |  |
|  | 第六章 海洋抗癌药物与药物先导化合物 | 5 | 抗癌药物 Ara-C；抗癌药物 ET-743；抗癌药物 KRN7000；抗癌药物 aplidine；抗癌药物 bryostatin 1；抗癌药物 dolastatin 10；抗癌药物 halichondrin B；抗癌药物 kahalalide F。 | 1 (学生讲坛) ；  课外自主学习：思考代表性药物的发现过程对我们的启示。 |
|  | 第七章 海洋抗感染药物与药物先导化合物 | 3 | 抗菌药物 cephalosporin C；抗病毒药物 Ara-A；抗病毒药物 avarol；抗病毒药物 eudistomin；抗疟药物 mamzamine。 | 1 (学生讲坛) ；  课外自主学习：思考代表性药物的发现过程对我们的启示。 |
|  | 第八章 海洋镇痛药物及其他药物先导化合物 | 4 | 镇痛药物 ziconotide；镇痛药物和戒毒药物 TTX；抗骨质疏松症药物 zoanthamine；抗老年性痴呆药物 GTS-21；心脑血管药物 PSS；心脑血管药物 PGMS。 | 1 (学生讲坛) ；  课外自主学习：思考海洋毒素发展成有效药物对我们的启示。 |
|  | 第三部分 海洋药物研究前瞻 |  |  | 从海洋药物研发新技术新方法角度，拓展学生的科学视角，培养科学创新思维和勇于探索的科学精神。 |
|  | 第九章 海洋药物研究发展趋势 | 1 | 海洋药物的药源问题解决途径；海洋药物研究开发的新资源与新技术。 | 课外自主学习：从化学全合成、自然采集、海水养殖、发酵工程、基因工程、细胞工程等途径探讨药源问题解决途径。 |
|  | 第十章 海洋微生物与微藻药用新资源 | 2 | 海洋药源微生物；海洋药源微藻。 | 1 (学生讲坛) ；  课外自主学习：海洋无脊椎动物中共生微生物与宿主的关系。 |
|  | 第十一章 海洋化学生态学研究的启示 | 2 | 海洋化学生态系统；海洋生物的化学防御机制；海洋化学生态学与海洋药物研究。 | 1 (学生讲坛) ；  课外自主学习：海洋化学生态学对海洋药物研究的启示。 |
|  | 专家讲坛 | 2 | 海洋中药 | 从中医药角度，教育学生珍视、保护、传承传统中医药文化，使之发扬光大。 |
|  | 合 计 | 32 |  |  |

导论

1、主要内容：海洋药物与海洋药物学概念与内涵；海洋药物发展的背景；海洋生物及其栖息环境；海洋药物发展的药用生物资源基础；海洋药物发展的历程与主要成就。

2、教学要求：理解海洋药物与海洋药物学概念与内涵；了解海洋药物发展的历史和学科背景、海洋生物及其栖息环境特点、海洋药物发展的历程与主要成就。

3、重点：海洋生物及其栖息环境特点；海洋药物领域已取得的主要成就。

第一部分 海洋天然产物

第一章 海洋天然产物研究概况

1、主要内容：海洋天然产物的研究进程；海洋天然产物的生物来源；海洋天然产物的化学结构；海洋天然产物的生物活性；海洋天然产物的研究方法。

2、教学要求：掌握海洋天然产物的主要结构类型、结构特点；掌握海洋天然产物的生物活性及其特点；了解海洋天然产物的发展进程、生物来源和一般研究方法。

3、重点：海洋天然产物的化学结构特点和生物活性特点；海洋天然产物结构与活性特点的海洋环境与生态学基础。

第二章 海洋动物次级代谢产物

1、主要内容：海绵动物次级代谢产物；腔肠动物次级代谢产物；软体动物次级代谢产物；苔藓动物次级代谢产物；棘皮动物次级代谢产物；脊索动物次级代谢产物。

2、教学要求：了解海洋动物中代表性化合物结构及其活性；掌握海洋无脊椎动物次级代谢产物的主要结构类型、特点及活性。

3、重点、难点：海绵动物、腔肠动物 (如珊瑚)、软体动物 (如海兔)、苔藓动物、棘皮动物 (如海星)、被囊动物 (如海鞘) 等次级代谢产物特征与开发潜力。

4、课堂讨论：海洋无脊椎动物次级代谢产物结构新颖、活性显著对无脊椎动物生存竞争的意义。

5、学生讲坛：海洋无脊椎动物次级代谢产物。

第三章 海洋植物次级代谢产物

1、主要内容：海藻次级代谢产物；微藻次级代谢产物；红树林植物次级代谢产物。

2、教学要求：了解海洋植物中代表性化合物结构及其活性；掌握海藻次级代谢产物的主要结构类型、特点及活性。

3、重点、难点：褐藻、红藻等次级代谢产物特征与开发潜力。

4、课堂讨论：海藻次级代谢产物结构新颖、活性显著对海藻生存竞争的意义。

5、学生讲坛：海洋植物次级代谢产物。

第四章 海洋微生物次级代谢产物

1、主要内容：海洋真菌次级代谢产物；海洋细菌次级代谢产物；海洋放线菌次级代谢产物。

2、教学要求：了解海洋微生物代表性化合物结构及其活性；掌握代表性海洋真菌、放线菌次级代谢产物的主要结构类型、特点及活性。

3、重点、难点：海洋真菌、放线菌次级代谢产物特征与开发潜力。

4、课堂讨论：海洋共附生微生物次级代谢产物结构新颖、活性显著对宿主生存竞争的意义。

5、学生讲坛：海洋微生物次级代谢产物。

第二部分 海洋药物与药物先导化合物

第五章 海洋药物研究概况

1、主要内容：海洋药物研究的历史进程；海洋药物研究进展；海洋药物先导化合物的筛选与发现；海洋药物的药源问题。

2、教学要求：了解海洋药物研究的历史进程；掌握国际海洋药物的研究进展；掌握海洋药物先导化合物的筛选与发现；理解海洋药物的药源问题。

3、重点、难点：国际海洋药物的研究进展与主要成就；海洋药物的药源问题形成的原因及其对海洋药物研究开发的影响。

第六章 海洋抗癌药物与药物先导化合物

1、主要内容：抗癌药物 Ara-C；抗癌药物 ET-743；抗癌药物 KRN7000；抗癌药物 aplidine；抗癌药物 bryostatin 1；抗癌药物 dolastatin 10；抗癌药物 halichondrin B；抗癌药物 kahalalide F。

2、教学要求：掌握代表抗癌药物及药物先导化合物的生物来源、发现过程、化学结构、药理作用、构效关系、作用机制、临床研究及应用；了解药物的毒理学、药代动力学、化学合成、生源途径。

3、重点、难点：抗癌药物及药物先导化合物 Ara-C，ET-743，KRN7000，aplidine，bryostatin 1，dolastatin 10，halichondrin B的化学结构、药理作用及其作用机制。

4、课堂讨论：思考代表性药物的发现过程对我们的启示。

5、学生讲坛：海洋抗癌药物。

第七章 海洋抗感染药物与药物先导化合物

1、主要内容：抗菌药物 cephalosporin C；抗病毒药物 Ara-A；抗病毒药物 avarol；抗病毒药物 eudistomin；抗疟药物 mamzamine。

2、教学要求：掌握代表性抗感染药物及药物先导化合物的生物来源、发现过程、化学结构、药理作用、构效关系、作用机制、临床研究及应用；了解药物的毒理学、药代动力学、化学合成、生源途径。

3、重点、难点：抗菌药物 cephalosporin C，抗病毒药物 Ara-A，抗病毒药物 avarol，抗疟药物 mamzamine的化学结构、药理作用及其作用机制。

4、课堂讨论：思考代表性药物的发现过程对我们的启示。

5、学生讲坛：海洋抗感染药物先导化合物。

第八章 海洋镇痛药物及其他药物先导化合物

1、主要内容：镇痛药物 ziconotide；镇痛药物和戒毒药物 TTX；抗骨质疏松症药物 zoanthamine；抗老年性痴呆药物 GTS-21；心脑血管药物 PSS；心脑血管药物 PGMS。

2、教学要求：掌握镇痛等药物及药物先导化合物的生物来源、发现过程、化学结构、药理作用、构效关系、作用机制、临床研究及应用；了解药物的毒理学、药代动力学、化学合成、生源途径。

3、重点、难点：镇痛药物 ziconotide，镇痛药物和戒毒药物 TTX，抗骨质疏松症药物 zoanthamine，抗老年性痴呆药物 GTS-21的化学结构、药理作用及其作用机制。

4、课堂讨论：思考海洋毒素发展成有效药物对我们的启示。

5、学生讲坛：海洋镇痛药物先导化合物。

6、专家讲坛：海洋中药。

第三部分 海洋药物研究前瞻

第九章 海洋药物研究发展趋势

1、主要内容：海洋药物的药源问题解决途径；海洋药物研究开发的新资源与新技术。

2、教学要求：从海洋药物研究的发展过程和现状视角，理解海洋药物的药源问题，展望未来海洋药物研究开发的趋势；了解海洋微生物资源、微藻资源、极端环境生物资源、深海生物资源等新药源生物资源。

3、重点、难点：解决药源问题的方法和途径。

4、课堂讨论：从化学全合成、自然采集、海水养殖、发酵工程、基因工程、细胞工程等途径探讨药源问题解决途径。

第十章 海洋微生物与微藻药用新资源

1、主要内容：海洋药源微生物；海洋药源微藻。

2、教学要求：掌握海洋共生微生物、极端环境(深海、极地)微生物中次级代谢产物的结构多样性与生物活性多样性；了解蓝绿藻、甲藻、硅藻等药源微藻次级代谢产物结构与活性特点。

3、重点、难点：海洋共生微生物次级代谢产物结构与活性特点。

4、课堂讨论：海洋无脊椎动物中共生微生物与宿主的关系。

5、学生讲坛：海洋药源微生物与微藻。

第十一章 海洋化学生态学研究的启示

1、主要内容：海洋化学生态系统；海洋生物的化学防御机制；海洋化学生态学与海洋药物研究。

2、教学要求：掌握海洋化学生态的概念与内涵；了解海洋生物的化学防御机制；理解海洋化学生态学对海洋药物研究的启示。

3、重点、难点：珊瑚、海兔、芋螺等海洋无脊椎动物化学防御机制。

4、课堂讨论：海洋化学生态学对海洋药物研究的启示。

5、学生讲坛：海洋化学生态与应用。

6、辅导/参观：课外辅导；参观海洋药物实验室。

**六、参考教材与主要参考书**

**1、选用教材**

王长云，邵长伦主编. 《海洋药物学》, 普通高等教育“十二五”规划教材，北京: 科学出版社, 2011.5, 第一版。

2、主要参考书

[1] 易杨华，等，现代海洋药物学。科学出版社，2006，第一版。

[2] 易杨华，等，海洋药物导论。上海科学技术出版社，2004，第一版

[3] 许实波，等，海洋生物制药。化学工业出版社，2002，第一版。

**七、成绩评定**

课程考核成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩根据出勤、课堂讨论、课后作业、期中检查等评定，所占比重一般不超过50%。考核各部分的比重由老师结合课程内容给定：平时成绩： 30 %；期末考试： 70 %

（一）考核方式 B ：A.闭卷考试 B.开卷考试 C.论文 D.考查 E.其他

（二）成绩综合评分体系：

|  |  |
| --- | --- |
| 成绩综合评分体系 | 比例% |
| 1.课下作业、课堂讨论、学生讲坛及平时表现 | 30 |
| 2.平时测验成绩 |
| 3.期末考试成绩 | 70 |
| 总计 | 100 |

**八、学术诚信**

学习成果不能造假，如考试作弊、盗取他人学习成果、一份报告用于不同的课程等，均属造假行为。他人的想法、说法和意见如不注明出处按盗用论处。本课程如有发现上述不良行为，将按学校有关规定取消本课程的学习成绩。   
**九、大纲审核**

教学院长： 院学术委员会签章：