课程详述

COURSE SPECIFICATION

以下课程信息可能根据实际授课需要或在课程检讨之后产生变动。如对课程有任何疑问，请联系授课教师。

The course information as follows may be subject to change, either during the session because of unforeseen circumstances, or following review of the course at the end of the session. Queries about the course should be directed to the course instructor.

1.	**课程名称 Course Title**	**高等质谱分析 Advanced Mass Spectrometry Analysis**
2.	**授课院系 Originating Department**	化学系 Department of Chemistry
3.	**课程编号 Course Code**	CH322
4.	**课程学分 Credit Value**	2
5.	**课程类别 Course Type**	专业选修课 Major Elective Courses
6.	**授课学期 Semester**	春季 Spring
7.	**授课语言 Teaching Language**	中英双语 English & Chinese
8.	**授课教师、所属学系、联系方式（如属团队授课，请列明其他授课教师） Instructor(s), Affiliation& Contact （For team teaching, please list all instructors）**	田瑞军副教授，化学系 Email: tian.rj@sustech.edu.cn Dr. Ruijun Tan, Associate Professor, Department of Chemistry Email: tian.rj@sustech.edu.cn 朱秀珍工程师，化学系 Email: zhuxz@sustech.edu.cn Engineer Xiuzhen Zhu, Department of Chemistry Email: zhuxz@sustech.edu.cn 刘星实验员，化学系 Email: liux@sustech.edu.cn Experimenter Xing Liu, Department of Chemistry Email: liux@sustech.edu.cn
9.	**实验员/助教、所属学系、联系方式 Tutor/TA(s), Contact**	无 NA
10.	**选课人数限额(可不填) Maximum Enrolment**	30

（Optional）					
11. 授课方式 Delivery Method	讲授 Lectures	习题/辅导/讨论 Tutorials	实验/实习 Lab/Practical	其它(请具体注明) Other（Please specify）	总学时 Total
学时数 Credit Hours	16		32		48
12. 先修课程、其它学习要求 Pre-requisites or Other Academic Requirements	分析化学（CH205）				
13. 后续课程、其它学习规划 Courses for which this course is a pre-requisite	无 NA				
14. 其它要求修读本课程的学系 Cross-listing Dept.	生物系（Biology）、生物医学工程系（Biomedical Engineering）				

教学大纲及教学日历 SYLLABUS

15. 教学目标 Course Objectives

《高等质谱分析》是由化学系开设，面向化学专业大三学生的选修课程。课程包括质谱理论知识和液相色谱-质谱联用实验两部分。课程主要讲述样品前处理；质谱离子源；质谱质量分析器；高效液相色谱；质谱在药物分析、蛋白质组学和代谢组学的应用；数据分析及生物信息学。通过开设这门针对分析科学领域最为重要的分析手段-质谱的专业选修课程，系统地提高学生对分析科学基础知识的掌握程度，培养训练学生大型质谱仪器操作能力，以适应前沿科研实践的需求。

Advanced mass spectrometry analysis was an elective course opened by department of chemistry. The aim of this course is to teach students the basic principles and practical operations of mass spectrometry which is the most important approach for analytical science. Through the study of this course, the students will learn how to operate, and more importantly, how to apply this technology to various research and application areas. The course will teach both the basic principle and applications related to liquid chromatography-mass spectrometry, including ion source, mass analyser, tandem mass spectrometry, drug analysis, proteomics application and metabolomics application. The course will help students develop the ability to handle problems involving separation technology and analysis approaches (including qualitative and quantitative analysis).

16. 预达学习成果 Learning Outcomes

（1）了解质谱离子源及质量分析器的分类及原理

（2）了解蛋白质组学和代谢组学分析技术

（3）掌握一体化的蛋白质样品前处理实验流程

（4）掌握纳升级液相色谱柱制备填充方法

（5）掌握三重四极杆液相色谱质谱联用仪的定性定量分析

（6）掌握基质辅助激光解析飞行时间质谱（MALDI-TOF）分析生物大分子

（7）掌握高通量人血浆蛋白质组学分析方法

（8）了解数据处理和生物信息学

(1) Understanding the classification and principle of mass spectrometry ion sources and mass analyzers

(2) Understanding proteomics and metabonomics analysis techniques

(3) Mastering integrated pre-processing of protein samples

(4) Mastering preparation and filling method of nano-upgraded liquid chromatography column

(5) Mastering qualitative and quantitative analysis of triple quadrupole liquid chromatography mass spectrometry

(6) Mastering matrix-assisted laser analytical time-of-flight mass spectrometry (MALDI-TOF) for biological analysis macromolecule

(7) Mastering high-throughput human plasma proteomics analysis

(8) Understanding of data processing and bioinformatics

17. 课程内容及教学日历 （如授课语言以英文为主，则课程内容介绍可以用英文；如团队教学或模块教学，教学日历须注明主讲人）
Course Contents (in Parts/Chapters/Sections/Weeks. Please notify name of instructor for course section(s), if this is a team teaching or module course.)

1. 理论部分（16 学时）

（1）样品前处理 2 学时 田瑞军

（2）高效液相色谱 2 学时 田瑞军

（3）离子源 2 学时 田瑞军

（4）质量分析器/ 串联质谱 2 学时 田瑞军

（5）药物分析 2 学时 田瑞军

（6）蛋白质组学 2 学时 田瑞军

（7）代谢组学 2 学时 田瑞军

（8）数据分析/生物信息学 2 学时 田瑞军

1. Theoretical Part （16 hrs）

（1）Sample preparation 2 hrs Ruijun Tan

（2）Chromatography 2 hrs Ruijun Tan

（3）Ion source 2 hrs Ruijun Tan

（4）Mass analyzer / Tandem mass spectrometry 2 hrs Ruijun Tan

（5）Drug analysis 2 hrs Ruijun Tan

（6）Proteomics 2 hrs Ruijun Tan

（7）Metabolomics 2 hrs Ruijun Tan

（8）Data analysis / bioinformatics 2 hrs Ruijun Tan

2. 实验部分 （32 学时）

（1）微升液相色谱柱的制备以及装填 4 学时 朱秀珍 刘星

（2）SISPROT 法提取、酶解、纯化人血浆蛋白样品 4 学时 朱秀珍 刘星

（3）BCA 法定量人血清中总蛋白的含量 4 学时 朱秀珍 刘星

（4）LC-MS 系统的基本使用及维护 4 学时 朱秀珍 刘星

（5）三重四级杆质谱仪对血清中蛋白的定性与定量 4 学时 朱秀珍 刘星

（6）基质辅助激光解析(吸附)电离-飞行时间质谱检测多肽及蛋白样品 4 学时 朱秀珍 刘星

（7）血浆中总蛋白的定性分析 4 学时 朱秀珍 刘星

（8）血浆中特定蛋白的定量分析 4 学时 朱秀珍 刘星

2. Experimental Part （32 hrs）

(1) Preparation and filling of micro-ascending liquid chromatography column 4 hrs Xiuzhen Zhu, Xing Liu

(2) Extraction, enzymolysis and purification of human plasma protein by SISPROT 4 hrs Xiuzhen Zhu, Xing Liu

(3) Quantitative determination of total protein in human serum by BCA 4 hrs Xiuzhen Zhu, Xing Liu

(4) Basic use and maintenance of LC-MS system 4 hrs Xiuzhen Zhu, Xing Liu

(5) The qualitative and quantitative determination of the protein in serum by a triple quadrupole mass spectrometer 4 hrs Xiuzhen Zhu, Xing Liu

(6) Matrix-assisted laser resolution (adsorption) ionization-time-of-flight mass spectrometry for detection of peptide and protein samples 4 hrs Xiuzhen Zhu, Xing Liu

(7) Qualitative analysis of total protein in plasma 4 hrs Xiuzhen Zhu, Xing Liu

(8) Quantitative analysis of specific proteins in plasma 4 hrs Xiuzhen Zhu, Xing Liu

18. 教材及其它参考资料 Textbook and Supplementary Readings

Required: Christian, Gary D., author. Analytical chemistry. -- Seventh edition / Gary D. Christian, University of Washington, Purnendu K. (Sandy)

课程评估 ASSESSMENT

19.

评估形式 Type of Assessment	评估时间 Time	占考试总成绩百分比 % of final score	违纪处罚 Penalty	备注 Notes
出勤 Attendance		5		
课堂表现 Class Performance		40		
小测验 Quiz				
课程项目 Projects				

平时作业 **Assignments**				
期中考试 **Mid-Term Test**				
期末考试 **Final Exam**				
期末报告 **Final Presentation**		55		
其它（可根据需要改写以上评估方式） **Others (The above may be modified as necessary)**				

20. 记分方式 **GRADING SYSTEM**

☑ A. 十三级等级制 **Letter Grading**
☐ B. 二级记分制（通过/不通过） **Pass/Fail Grading**

课程审批 REVIEW AND APPROVAL

21. **本课程设置已经过以下责任人/委员会审议通过**
This Course has been approved by the following person or committee of authority

化学系教学指导委员会
Teaching committee of the chemistry department