

浙江大学研究生课程教学大纲

课程编号	3421130	开课院系	海洋学院		
中文课程名称	海洋化学研究方法			授课语言	双语
英文课程名称	The Methodology of Marine Chemistry Research				
课程性质	专业学位课	课程类别	硕士生课	课程体系	专业学位
任课教师姓名	吴斌	工号	0007301	职称	教授
学历	博士研究生	E-mail	wubin@zju.edu.cn	联系电话	5092258
辅讲教师1姓名		工号		职称	
学历		E-mail		联系电话	
教学学时	24	实验学时	0	实践学时	0
其他学时	0	总学时	24	自学学时	0
学分数	1.5	考核方式	课程论文	开课学期	春
课程内容中文简介	海洋化学研究方法旨在培养硕士和博士研究生在海洋化学方法学上的必备知识。培养学生综合运用各种分析技术对提出的特定海洋化学问题进行研究的能力。本课程的内容主要包括：实验安全，处理有害废弃物和基本实验技能的培养；如何针对特定问题选择合适的海洋化学研究方法；海水化学研究方法；研究方法的验证的外部质量评估；具有针对性的海洋化学分析；重要海洋化学仪器分析方法和研究方法示例。				
课程内容英文简介	The Methodology of Marine Chemistry Research is course that is open to M.sc and PhD students with the goal of providing necessary knowledge of the methodology aspects about Marine Chemistry Research. It presents how a combined analytical methodology represents a positive step in answering questions which remains unsolved concerning all spectrum of marine chemistry. The main content is listed as follow: Laboratory safety, hazardous waste training and basic laboratory skills; selection of proper Marine Chemistry Method; methodology of seawater chemistry; methodology of chemical components of marine organisms; instrumental analysis; specific analytical requirements; validation of analytical method and external quality assessment; research examples.				
预备知识要求	海洋化学、有机化学、无机化学、分析化学				
教学目标	海洋化学研究方法旨在培养硕士和博士研究生在海洋化学方法学上的必备知识。培养学生综合运用各种分析技术对提出的特定海洋化学问题进行研究的能力。这门课程在方法学上全面教授学生在海洋化学研究中的方法学选择、实验方法验证、质量控制、仪器分析和特定分析方法。通过学习该课程，学生能针对特定问题的海洋化学研究方法进行实验设计、方法选择和实验过程中通过方法验证调整实验设计和方法。通过外部质量评价的学习，学生将掌握分析的“质量控制”方法。本课程也提供少量研究实例。				
参考文献					
参考书目	书名		著者	出版社	出版年份
	周次	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）			

教学日历

1	实验安全，处理有害废弃物和基本实验技能：使用浙江大学海洋化学实验室进行研究和教学的所有人，包括学生、实验员、教师和访问人员都需要进行实验室安全培训。实验过程中产生的有害物质，要依据国家和浙江大学的管理办法进行处理。进行独立研究的人员，试验过程中产生的废物也要进行合理处理。海洋化学方法课程为学生展示基础试验技能。课程内容包括分析天平、自动移液器和玻璃器皿的使用方法。还包括，如何选用合适纯度等级的实验室用水和正确的清洗玻璃器皿的方法。
2	海洋化学研究方法的选择：本章节主要介绍以下内容：A) 了解和定义问题，样品的历史和问题的背景。B) 文献检索。C) 试验的设计和的操作。D) 研究未知物的方法 技术部分：任何分析方法的目的都是去测量被分析物浓度的相关的信号。这一信号通常包含背景信号或者噪音，其幅度限制了可以确定的最低分析物浓度（检测限）。信号的精度取决于几个因素，一些因素与基本现象有关，另一些因素与仪器有关。这些可能包括各种来源的噪声，仪器漂移和检测器对特定分析物的敏感性。来自样品母液或者溶剂的的干扰会对很多技术产生不利影响。通常来讲，要验证某个技术的准确性，把标准品和样品进行比较分析就是非常必要的。本部分将介绍海洋化学中运用到的主要的分析方法。这些方法是比较通用的，可以在海洋资源相关的任何物理化学性质测定中得到运用。 本节将介绍精度，分析方法，分析系统，空白对照，校准，检测限，误差，外部质量评估，矩阵，性能特征，熟练度测试，范围，选择性，追踪和验证的定义和基本内涵。
3	海水化学研究方法：本节课程提供了几个不同的测量海水化学相关议题。重点学习通过在海水测量海水温度，pH，盐度，电导率，溶解氧和方法学方面的分析来获得海水中溶解的硝酸盐，亚硝酸盐，磷酸盐和硅酸盐等信息。
4	海洋生物化学研究方法：海洋化学方法学课程进行两次专题讲座讲解：如何测量海洋生物化学成分。第一方面涵盖测量海洋浮游植物中的色素（叶绿素a和脱镁叶绿酸）的方法。第二方面讲解衡量海洋生物中碳、氮和有机成分的方法。
5	海洋化学仪器分析方法：这一章节在给经过培训操作化学仪器的人提供理论和方法学的帮助。它们并不能替代针对这些仪器操作的培训。只是作为整个系统的一部分，作为更好地对化学仪器进行操作的理论补充。在这里讨论如何对实验室中使用的设备进行必要的维护和校准，确保降低结果误差。对于会显著影响到分析结果的通用的设备和校准方法也会在本节中进行讲解。
6	具有针对性的海洋化学分析：海洋分析调查的目的是定性和定量地获取材料、系统组成和结构的化学信息。在研究者开始分析检测之前，需要知道其数据的预期用途，也就是说，使每个测量获得的数据必须满足测定目的的最低质量要求，保证研究方法的可行性和数据的实用性。对分析要求进行仔细规范和对分析数据进行严格把关，在设计分析试验时是至关重要的。对环境分析测量的应用目的是多种多样的，例如在生物地球化学研究的背景下确定组分的归属，或确定用于环境风险评估的某个组分的环境浓度。分析数据应用广泛，涉及不同的分析策略，所获得的数据的准确性必须满足每次使用的要求。如果未能适当注意这一问题，可能会危及分析计划的有效性，因为所获得的分析结果可能不够准确，导致错误的结论。基于这些考虑，在进行分析调查之前，应讨论和评估以下参数： •具有针对性的待测指标； •样品的类型和性质； •具有针对性的浓度范围； •分析误差允许的范围。
7	研究方法的验证的外部质量评估：对方法进行检查，以确定其是否能够满足所需的特异性和可信度。因此，验证过程的目的就是要确定分析方法的效果，并证明分析系统处于统计可控状态。当化学测量“处于统计可控状态”时，这意味着所有错误原因保持不变，并在统计学上进行了表征。 分析方法的验证是通过实验室研究，确定该方法的性能特征，符合与分析结果预期用途相关的规范等程序。性能特征包括：选择性；灵敏度；检测范围；检测限；准确度（精确度，偏差）。估算随机误差和系统误差（偏差）的主要方法： a) 使用独立的分析方法 b) 使用认证参考资料 c) 进行并行比对 对于海洋环境监测计划，实验室提供的数据至关重要。因此，相关实验室参与外部质量评估计划是非常必要的。虽然使用经过验证的分析方法和常规质量控制，也可以确保实验室内的结果准确。但参与外部质量评估和常规质量管理，可以独立和持续地检测、防范未发现的错误。实验室的分析的“质量控制”通常是有效的。测试技能的熟练程度的训练也非常重要，这对获得具有可比性的信息非常有用，并且能确保每个参与的实验室都能获得可接受范围的分析准确度。
8	研究方法示例

申请理由	请输入新增课程				
涉及培养方案调整情况（在所涉培养类型下打“√”）	学科/专业学位类别（领域）名称及代码	年 级	硕 士	博 士	直 博 生
学科/专业学位类别（领域）意见	负责人签名：年 月 日				
院系意见	主管院长（系主任）签名（盖院系章）：年 月 日				