第二部分：课程规范

**课程名称：食品分析化学**

**编制人：曾赟昀**

**审核人：**

课程规范

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编码（Subject Code）\* | |  | |
| 课程名称（Subject Title） | | 食品分析化学 | |
| 学分值（Credit Value） | | 4 | |
| 程度（Level） | | 高职 | |
| 先修的课程（Pre-requisite） | | 食品微生物 | |
| 共修的课程（Co-requisite） | | 食品化学、食品生物化学 | |
| 不可共修的课程（Exclusion） | | 食品微生物、有机化学、信息检索、食品原料学、食品营养、食品法规与标准、食品质量与安全食品、质量管理学、食品加工技术、食品检验工技能综合实训、企业真实项目训练、顶岗实习 | |
| 主旨（Objectives）\*\* | | 《食品分析化学》是研究物质组分分析方法和实验技术的一门应用学科，是食品营养与检测专业的一门重要专业基础课。通过本课程学习，  1.用分析化学专业相关术语来描述本专业领域的核心理论和实践，并且提供至少一个与该领域相关的实例解说（POC1.1，学分数：0.4）  2.应用分析化学专业领域的工具（计算公式，检验设备等）、技术和方法去解决专业领域内技术性问题和困难，可举例说明（POC1.2，学分数：0.6）  3.基本无差错地做出分析化学专业领域的化学分析结果如（滴定分析、色谱分析、光谱分析），结果数据处理等（POC1.3，学分数：0.3）  4.界定一个分析化学方面的知识主题，并能明确地讲出该主题中涉及的一些原理、概念、理论以及操作方法（POC3.1，学分数：0.9）  5. 在分析化学领域，对已有的检验方法，能有效地找到所需要的信息，对收集的信息进行分类，对信息的有用性进行评估，并将有用的信息合适地引用或应用到这个已有的检验方法中（POC3.2，学分数：0.3）  6. 对于分析技术上的问题，对其中使用到的量化信息（即数字）进行准确的诠释；并能够介绍如何在论述时有效地利用量化信息（数字与符号）（POC3.5.1，学分数：0.3）  7.创建分析化学专业的相关图表描述解释趋势、关系或形势上的变化（POC3.5.2，学分数：0.3）  8. 在社会职场中进行书面沟通及表达（如检验报告书写）时，基本无笔误、错漏，条理清晰，论证令人信服（POC3.6.1，学分数：0.3）  9. 书面汇报至少一个案例—自己是怎样将所学的学术性知识与技术技能，应用于实地（实践）挑战；并提出证据或案例，用来证明自己在应用过程中学到新的知识或有其它的收获 （POC4.1，学分数：0.3）  10.分享或教会同学们至少一个自己在课堂外学来的重要概念或方法；（POC4.2，学分数：0.3） | |
| 预期学习成果 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 在完成课程后，学生将会：   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **编号** | **具体内容** | **对应的POC** | **学分值** | | SOC1 | 能够用专业术语描述分析方法有哪几种分类方法。 | POC1.1 | 0.1 | | SOC2 | 能够正确的选择使用直接称量法和减重称量法来称量试样。 | POC1.2 | 0.15 | | SOC3 | 能够用专业术语描述误差的种类、表示方法。在定量分析结果中，能正确运用有效数字的知识表示和计算各种分析数据。能够对实验数据计算其分析结果的相对平均（标准）偏差，能够对结果进行有效数字运算并修约运算结果。 | POC1.1,1.2 | 0.25 | | SOC4 | 能够用专业术语描述正确采样遵循的原则、食品试样采集需要注意的地方，试样采集后的预处理方法。常用的分离富集方法。 | POC1.1 | 0.1 | | SOC5 | 能够用专业术语描述滴定分析法的基本原理，能够按照已知的滴定方法的步骤对相关物质进行定量分析并进行数据处理，得出适当的分析结论。 | POC1.1 | 0.1 | | SOC6 | 能够举例说明如酸碱滴定法、非水溶液滴定法沉淀滴定法 、配位滴定法氧化还原滴定法等定量分析的一般步骤及注意事项。 | POC3.1 | 0.15 | | SOC7 | 能够用紫外-可见吸收曲线来诠释药物浓度与吸光度之间的联系；能够做出标准曲线并利用标准曲线法测定未知物质的浓度 | POC  3.5.1,3.1, 3.5.2 | 0.75 | | |  | |  | | | |
|  | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **编号** | **具体内容** | **对应的POC** | **学分值** | | SOC8 | 能够用专业术语描述原子吸收光谱仪的基本构成，常用的原子化器。 | POC  3.1 | 0.15 | | SOC9 | 能够用专业术语描述色谱法的种类，和基本原理。能够正确使用柱层析对某种物质进行分离以及薄层色谱法、对某种物质进行鉴别。 | POC  3. 1 | 0.15 | | SOC10 | 能够用专业术语描述气相色谱法的分类和特点，气相色谱仪的基本组成，色谱图中的专业术语，常用检测器，如何用气相色谱法对物质定量和定性。 | POC  3. 1 | 0.1 | | SOC11 | 能够用专业术语描述高效液相色谱法的特点，高效液相色谱仪的基本组成，常用检测器，如何用高效液相色谱法对物质定量和定性。 | POC  3. 1 | 0.15 | | SOC12 | 能够正确使用常见的化学相关仪器如试管、试管夹、移液管、滴定管、烧杯、锥形瓶、温度计、表面皿、量筒、量杯、漏斗、坩埚、研钵容量瓶、称量瓶进行各种化学实验操作 | POC1.2 | 0.15 | | SOC13 | 基本无差错地完成一些分析化学实验如水的总硬度测定、生理盐水中NaCl的含量测定、维生素C的测定、几种金属离子的吸附性柱色谱、KMnO4吸收曲线的绘制及含量测定、华佗再造丸冰片和吴茱萸的薄层鉴别。 | POC1.2, POC 1.3 | 0.45 | | SOC14 | 在分析化学实验项目中，能对实验结果进行分析、评估，完成相关的实验报告 | POC3.6.1 | 0.3 | | SOC15 | 利用国家食品相关标准、网络等及相关数据库查阅某种给定物质的检测方法 | POC3.2 | 0.3 | | SOC16 | 对所完成的分析化学实验进行书面汇报—自己是怎样将所学的分析化学的知识与技术技能该实验；并写出实验小结，用来证明自己在本次实验中学到新的知识或有其它的收获 | POC4.1 | 0.3 |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **编号** | **具体内容** | **对应的POC** | **学分值** | | SOC17 | 研究分享或教会同学们至少一个自己在课堂外学来的重要概念或方法（如重量分析法、电化学分析法、联用技术） | POC4.2 | 0.3 | | SOC18 | 对所学的分析方法在食品中的实际应用进行全面的总结、比较。 | POC3.1 | 0.05 | | | |
| 课程内容\*\*\*\*  （Subject Synopsis/Indicative Syllabus） | | **模块** | **项目** | **课时** | **对应SOC** | | --- | --- | --- | --- | | 化学基础知识 | 第一章 绪论 | 1 | soc 1 | | 第二章分析天平与称量方法 | 1 | SOC 2、 | | 第三章误差与分析数据的处理 | 3 | SOC 3 | | 第四章样品的采集及常见的预处理方法 | 2 | SOC 4 | | 化学分析技术基础 | 第六章滴定分析法概论 | 3 | Soc 5、6 | | 第七章酸碱滴定法 | 3 | Soc 5、6 | | 第八章非水溶液的酸碱滴定法 | 2 | Soc 5、6 | | 第九章沉淀滴定法 | 2 | Soc 5、6 | | 第十章配位滴定法 | 2 | Soc 5、6 | | 第十一章氧化还原滴定法 | 2 | Soc 5、6 | | 第十三章紫外-可见分光光度法 | 5 | SOC 7 | | 第十四章原子吸收分光光度法 | 2 | SOC 8 | | 第十五章液相色谱法 | 4 | SOC 9 | | 第十六章气相色谱法 | 5 | SOC 10 | | 第十七章高效液相色谱法 | 4 | SOC 11 | |  | 复习 | 3 | SOC 18 | | 实训项目 | 1.EDTA滴定液配制及水的总硬度的测定 | 4 | SOC12、 SOC13、SOC14、SOC16 | | 2.生理盐水中NaCl的含量测定（学生不要求配标准滴定液） | 4 | SOC12、 SOC13、SOC14、SOC16 | | 3.维生素C的测定（学生不要求配标准滴定液） | 4 | SOC12、 SOC13、SOC14、SOC16 | | 4.几种金属离子的吸附性柱色谱 | 4 | SOC12、 SOC13、SOC14、SOC16 | | 5.KMnO4吸收曲线的绘制 | 4 | SOC12、 SOC13、SOC14、SOC16 | | 6.KMnO4的含量测定 | 4 | SOC12、 SOC13、SOC14、SOC16 | | 7.华佗再造丸冰片和吴茱萸的薄层鉴别 | 4 | SOC12、 SOC13、SOC14、SOC16 | | 课外学习 | 第五章 重量分析法  第十二章 电化学分析法  第十八章 联用技术简介 | 30 | Soc15、Soc17 | | | |
|  |  | | |
| 与预期学习成果配对的教学方法（Teaching/Learning Mothodology corresponding to Intended Learning Outcomes） | （1）教学过程中应因材施教，灵活运用教学方法，培养学生做事科学严谨的态度及化学实验中的安全意识、环保意识，促进学生职业能力的形成。  （2）开展职业技能大赛，强化职业技能。  （3）由于该课程课时少而学习难度大，可以利用一些直观且形象的挂图、幻灯片、录像片、试听光盘，以调动学生学习积极性、主动性，促进学生理解、接受课程知识实验操作。   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 预期学习成果 | 讲授 | 学生练习或操作 | 问题导向 | 任务导向 | | SOC1 | Y | Y | Y | Y | | SOC2 | Y | Y | Y | Y | | SOC3 | Y | Y | Y | Y | | SOC4 | Y | Y | Y | Y | | SOC5 | Y | Y | Y | Y | | SOC6 | Y | Y | Y | Y | | SOC7 | Y | Y | Y | Y | | SOC8 | Y | Y | Y | Y | | SOC9 | Y | Y | Y | Y | | SOC10 | Y | Y | Y | Y | | SOC11 | Y | Y | Y | Y | | SOC12 | Y | Y | Y | Y | | SOC13 | Y | Y | Y | Y | | SOC14 | Y | Y | Y | Y | | SOC15 |  |  | Y | Y | | SOC16 |  |  | Y | Y | | SOC17 |  |  |  | Y | | SOC18 |  |  |  | Y | | | |
|
| 与预期学习成果配对的评核方法（Assessment Methods in Alignment with Intended Learning Outcomes） | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 预期学习成果 |  | | 评核方法（系列二） | | | | 书面作业 | 项目实施（含课堂汇报与研讨） | | 课外小组协作学习 | 课堂测验 | | SOC1 | Y |  | |  |  | | SOC2 | Y |  | |  |  | | SOC3 | Y |  | |  |  | | SOC4 | Y |  | |  |  | | SOC5 | Y | Y | |  |  | | SOC6 | Y | Y | |  |  | | SOC7 | Y | Y | |  |  | | SOC8 | Y | Y | |  |  | | SOC9 | Y | Y | |  |  | | SOC10 | Y | Y | |  |  | | SOC11 | Y | Y | |  |  | | SOC12 | Y | Y | |  |  | | SOC13 | Y | Y | |  |  | | SOC14 | Y | Y | |  |  | | SOC15 | Y | Y | |  |  | | SOC16 | Y | Y | |  |  | | SOC17 |  |  | | Y |  | | SOC17 | Y |  | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | 评核标准 | 比例 | 预期学习成果 | | 1、平时考核 | 20% | 主要考核学习过程，着重考核学生的自觉、自律能力、平时学习情况及职业素养。从考勤、课堂学习、实训报告、达标检测题四个方面考核 | | 2、技能考核 | （20%） | 主要考核能否准确地进行各项实验操作，并且能处理实验数据，对实验数据进行分析 | | 3、期末考试 | （60%） | 主要考核学生分析化学的理论知识及利用相关理论解决实际问题的能力，要求学生60分达标。考试方式为教考分离，从试题库中抽题；试题设选择题和问答题，选择题部分模拟化学检验工等社会考试内容与题型总分100分。 | | 竞赛加分项： | 1.参加本课程所涉及的国家级竞赛获一等奖15分、二等奖10分、三等奖8分、优秀奖5分。2.参加本课程所涉及的省级竞赛获一等奖10分、二等奖8分、三等奖5分、优秀奖3分。3.参加本课程所涉及的校级竞赛获一等奖8分、二等奖5分、三等奖3分、优秀奖2分。总评分不超过100分。 | | | 总分 | 100分 | | |  | | |   评 | | |
| 学生在以上每一个评核方案必须达到评核满分的的60%可视为本课程的及格。  对评核方法的详细解释：  **课堂学习要求**   |  |  | | --- | --- | | **考核内容** | **技术技能要求** | | 实训前准备 | 1．预习实训  2．着装要求：着实验服，不能穿拖鞋，不可戴首饰  3．检查场地、实训工具和容器以及设备是否清洁  4．对计量容器、衡器进行检查核准  5．按实训要求称量物料，并做好记录 | | 实训中操作 | 1．按操作规程进行操作  2．按正确步骤进行实验  3．能够对实验数据进行合理的总结、讨论和分析 | | 记录 | 实训记录准确完整 | | 结果 | 结果准确度精密度较高，并能够对所测物质进行准确地定性或定量分析。 | | 实训结束清场 | 1．清洁场地  2．清洁工具和容器  3．清洁设备 | | 其他 | 回答问题、归纳总结教学与操作内容 | | | |
| 预期的学生需要付出的努力  Student Study Effect Expected | 学习时間 | | |
| 指導學習（课上） | | 35 |
| 实操 | | 28 |
| 其它學習（课外） | | |
| 完成课后作业 | | 建议40h |
| 网络及药典相关文献的检索 | | 建议40h |
| 预习上课所讲的内容 | | 建议40h |
| 复习 | | 建议46h |
| 總數 | | 189 |
| 參考和閱讀的文章  Reading List and References | 1. 采用教材：   《高职高专“十二五”规划教材：《分析化学》，石慧等主编  化学工业出版社出版，出版日期：2014年10月。  2.参考资料  （1）《分析化学》教材，刘宇、余莉萍主编，天津大学出版社2011．1  （2）《食品分析与检验》程云燕、李双石主编，高等教育“十一五”规划教材，化学工业出版社，2015．08  （3）《食品分析与检验技术》周光理、穆华荣主编，教育部高职高专规划教材，化学工业出版社，2015．8  （4）国家食品类标准  3.食品分析化学学习参考网站表  化学工业出版社<http://www.cip.com.cn/>  中国化学会http://www.chemsoc.org.cn/  中国期刊网 www.chinaqking.com/  食品伙伴网http://www.foodmate.net/  中国医药信息网 http://www.cpi.gov.cn/ | | |

\*课程编码用两个英文字母和四个数字组成。首兩個英文字母是負責本課程的學院的代碼、接下來第一個數字是程度（Level）1是level 1、餘下三個數目字由負責本課程的學院訂定。

\*\*主旨要说明课程与那一个POC配对。POC已经在框架内厘清。POC可以理解为专业层面的学生预期成果 Program Level Student’s Intended Learning Outcomes

\*\*\*预期学习成果是把课程的具体成果说明。SOC可以理解为课程层面的学生预期成果 Subject Level Student’s Intended Learning Outcomes（必须用动词来描述学生的skills, competencies and proficiencies）。这里是个举例，多少个SOC由負責本課程的學院決定

\*\*\*\*课程内容是描述具体的学习领域

\*\*\*\*\*这里是个举例，教学方法是什麽和有多少个方法由負責本課程的學院決定，但必須說明那一教學方法能達到那一個SOC

\*\*\*\*\*\*这里是个举例，评核方法是什麼和有多少個方法由負責本課程的學院決定，但必須說明那一教學方法達到那一個SOC和每個方法的百份比

\*\*\*\*\*\*\*这里是个举例，由那些人来评核那个部份由負責本課程的學院決定

\*\*\*\*\*\*\*\*參考广东省普通高等学校学分制管理暂行规定的第9条规定，岭南一学分是18课时。參考美国DQP的1:2比例：上课1小时学生要进行2小时的学习活动，岭南一学分要求学生有36小时的学习。所以学生所付出的时间是54小时。这里的例子是2学分，所以课时是36，而学生的其它努力是72，最後总数是108。