

2019秋季加拿大阿尔伯塔大学交流感想

2020-10-12 13:37:45

一、前言 自2019年年底回国已有半年有余，由于在家上课无法进行实验课程的缘故，有更多时间回顾半年前在加拿大阿尔伯塔大学的所见所闻，回国后和本系同学多相互交流，对于复旦和阿尔伯塔教学情况的不同之处有了更深刻的感悟。写下这些文字，希望能够给老师提供一些参考，能对高分子科学系的建设尽绵薄之力。若有可能，也给申请阿尔伯塔大学交换项目的学弟学妹提供帮助。我将我的感想归纳为学校氛围、课程设置和授课内容三方面。

二、学校氛围 阿尔伯塔大学（下文以UA代替）对于复旦交换生态度友善，校级项目交换生在指定日期前完成申请即可确保在校内有宿舍。宿舍位于国际生专用宿舍楼，住宿安全和住宿环境有保障。学校内社团活动丰富，运动场地和学习场地较多，复旦同学应当能够较好地适应。UA会不定期组织各类体育和文化活动。图书馆上座率虽然不及文图理图但是学校总体学校学习氛围尚可。学校位于市区内，距离市中心有一定距离，校区内治安环境较好。步行范围内有大型生活超市和各国风味餐馆，校内无食堂。校内有公交站室内地铁站，持UA学生卡可在AB省内免费乘坐公共交通。由于区位优势，AB省为加拿大主要石油产区，UA王牌专业为石油工程，带动UA化学系主要研究方向和本市主要的化工企业大多数为石油产业相关，包括石化产品生产、环境修复、产品检测等。CS和理科专业中，华人或华裔占多数，某些年级的计算机专业学生中华人和印度学生占学生总数的90%。

三、课程设置 由于UA本硕博均无高分子相关专业，故本系交换生都会选择进入化学系学习。UA同样采用大类招生的方式，新生入校后第一年为理学院学生，大二选择专业进行分流。化学系培养计划在基础上和复旦相似。化学系培养方案中基础课程包括高等数学（Advanced Mathematics）、化学基础（Introduction to Universal Chemistry，包含实验课）、物理和生物类的通识课程和一门计算机课程。在专业必修课程方面，UA化学系学生同样需要学习分析化学、有机化学、无机化学和物理化学这四大化学，但是内容难度和深度上比复旦要低。我系培养方案中《谱学导论》的内容在有机化学中讲授。UA只有一门高分子相关课程，即高分子概论（Polymer Fundament），由于开设本课程的教授在2019秋季停止开课，故未能确认该课程的教学内容，但是从课时数来看，内容含量大致相当于我系专业选修课。在专业选修课方面，UA开设的课程数目比我系少，粗略计算有分子动力学（Molecular Kinetics、）、光谱化学（Spectroscopy Chemistry）、电化学、环境化学、大气化学、生物化学、计算化学和化工概论（Introduction to Industrial Chemistry）等。部分课程为大四年级课程，和研究生一同上课，教学内容相同，研究生需要多写一份综述类课程论文。由授课教授处得知，此类课程难度大，名额少（本科生院往往只有3个选课名额），但是基本没有本科生选修，部分本科生想本系读研，会在大四提前选修以抵扣研究生课程。同样，在这些课程中，华人学生占大多数。实验课方面，有机实验、分析化学实验和无机化学实验是必选，其中有机化学实验课包含在有机化学（organic chemistry）中。同时有高阶的有机化学实验课可供选择，相比于基础的有机化学实验仅包含简单合成（通常半天即可完成的合成实验），进阶版有机化学实验课包括高级合成（但是单次实验时长仍然限制在半天内）谱图分析和计算机模拟等。总体而言，化学系学生课程相较于我系本科生，课程数目少，本科生一学期选修课程数目通常在4门课到6门课之间，没有通识选修、外语课、体育课和思政课的硬性学分要求；课程内容精而深，基础课程理论课内容简单，实验课练习基础操作耗时短，进阶课程在某一方面进行深入教学。对于本地学生，在无语言障碍的情况下，应该能够较为轻松地掌握专业课的知识。对于交换生，由于大量专业词汇需要记忆和背诵，涉及有机的命名法更是需要从头开始学习，往往在交换开始的初期需要一段比较辛苦和痛苦的适应期，对于白人教授的课程，通过托福考试的学生的听力水平应当足以应付，但是遇到法国裔、印度裔等非本地教授往往难以听懂授课内容，需要在课后自主学习。

四、课程内容 上文提到的通选课中，我选修了分子动力学、电化学、光谱化学和化工概论四门课，我将通过这四门课来简述UA和复旦在课程设置上的差异。分子动力学包含部分复旦《物理化学AIII》中的动力学相关内容，和校内课件对比发现，在公式推导和应用上更为深入。例如对于复杂反应的推导、对气相和液相反应的推导、对弛豫时间的推导和应用，每节课会提供对应的文献以供阅读，理解公式和理论的发现过程，理论和模型在实验和研究中的应用。同时分子动力学课程在学期末提供了一场讲授如何使用基于python的动力学模拟软件的讲座。电化学在内容上涵盖了分析化学中的部分基础知识，由此可以得出，UA的分析化学并未注重公式推导和原理介绍，单纯介绍各种分析方法和应用，UA的分析化学课本内容应当和武汉大学出版的《分析化学上册》相当。其余内容和复旦《物理化学AIII》中的电化学内容相比，在原理介绍和电化学应用方面更加突出。例如相比《物理化学AIII》电化学测量内，UA的课程加入了各种电极原理、制备和应用的详细介绍，课上所用课件为文献的截取和讲解。对于伏安法，包括循环伏安法和线性扫描伏安法，在讲解测量原理和实验方案的同时，要求学生能够测绘出给定电化学反应的大致电化学循环图案。总体来说课程深度和难度大于《物理化学AIII》，考虑到UA电化学课程为研究生课程，而本人未曾接触过我系的研究生课程，因此进行横向对比得出的结论可能有些偏颇。光谱化学和电化学由同一名教授授课，对应了分析化学中的光化学分析内容。对于本科生，电化学和光谱化学为同一门课程的前后两部分，每部分各半学期。因此为了将物理化学的学分顺利转换，我系交换生需要学习光谱化学的内容。相比于光学分析的内容，这部分知识同样较为深入，难度也较大（克服语言障碍后难度适中）。由于分析化学课程课时紧张，课程内容多，在光化学分析的部分未能进行深入讲解。UA的光谱化学在光学基础、仪器介绍、原理介绍和现代光化学应用上有一定的扩展。例如：在光学原理方面，对于光栅、单色镜、准直镜等光学元件的单个原理进行讲述和测验；在测量仪器方面，对于各类光谱测量中的偏差（包括原因、如何消除以及计算中如何近似）的要求比我系分析化学中的要求高。上课课件同样为课本截图加文献截取。在最后两节课会介绍当下最新的光化学检测技术和原理，例如现代荧光显微镜、受激发射损耗显微镜、双光子显微镜等，考试会涉及该部分。

化工概论是我在UA

所选课程中最有意义也是最有意思的一门课。首先这门课是PNP课程，上课以讲座和参观为主，作业为讲座的感想和参观感受。选修这门课的同学多为化学商科双学位本科生。前半学期讲座为已经参加工作若干年的UA研究生院毕业生主讲，讲述自己的求学经历和求值经历，以及自己现在所从事的工作。这部分内容主要是帮助同学对于化工行业从业者的人生轨迹有大致的了解，初步确定自己日后的工作方向。余下半学期由讲座、参观和培训组成。讲座为化工企业的管理者或者建立者，主要讲述自己对行业的理解和对应届生的期望，从企业的角度帮助学生规划学术道路，建立行业大局观。由于前文提到的区位优势，前来进行讲座的行业多为石油相关，以环境修复和石油产品废弃物清理为主要职能。参观化工厂同样是负责进行石油冶炼和环境处理。培训为针对化学系本科生的面试培训，包括简历书写和面试问题准备。课后作业包括提交一份简历由教授修改，课程考核为模拟面试，大约半小时，由本地化工企业的HR亲自面试，面试后有讲解和指导，同时会给出简历的改进意见和未来学术生涯选择的指导。