## 哈尔滨工业大学“智能机器人”国际暑期学校详细情况介绍

**一、哈尔滨工业大学机电学院机器人技术与系统国家重点实验室介绍**

哈尔滨工业大学机电工程学院成立于1993年，其前身是始建于1920年的机械工程专业。该专业是全国首批硕士点（1981）和博士点（1986）学科、首批（1987）博士后流动站、首批（1998）一级学科博士学位授权点单位。2007年被评为国家一级重点学科。学院拥有工程院院士2人，千人计划、长江学者、杰出青年、跨/新世纪人才等高端人才29人，国家教学名师1人，全国优秀教师1人，省教学名师6人。拥有1个国家重点实验室、1个国防科技工业技术研究应用中心、1个国家级教学团队、2个教育部创新团队和6个省部级实验室及中心。

本次国际暑期学校依托于机器人技术与系统国家重点实验室。该实验室是国内机器人领域的佼佼者，是国内仅有的机器人领域仅有的两所国家重点实验室之一，高校系统内唯一的一所国家重点实验室。早在上个世纪80年代，即研制出我国第一台弧焊机器人和第一台点焊机器人。目前重点实验室具有一支高素质的教学、科研队伍，经过多年的发展，形成了一支由院士、杰青、长江学者、资深教授等为学术带头人的学术梯队。先后与美国、德国、日本、英国、法国、意大利、俄罗斯、澳大利亚、新加坡等国家和地区建立了学术交流与合作关系。近三年来，实验室承担承担包括载人航天、神光III、探月等国家重大工程，IC、NC、核高基等国家科技重大专项等一批科研任务，取得了大量研究成果，获国家自然科学二等奖两项，国家技术发明二等奖两项，国家科技进步二等奖3项，省部级一等奖八项。发表论文被SCI检索200余篇，授权国家发明专利160余项。

**二、拟授课海外教师背景介绍**

邀请到了瑞典耶夫勒大学、瑞典皇家理工学院机器人领域专家Gurvinder S. Virk教授和普渡大学两名在机电系统、机器人领域有着卓越成果的机械工程系教授Steve Wereley和Mickey Vorvoreanu为学生授课。

**2.1 Gurvinder S. Virk教授**

Gurvinder S. Virk瑞典耶夫勒大学著名教授，是机器人领域享誉世界的学者。他是ISO TC184/SC2/WG7个人护理机器人安全国际标准委员会主席、IEC SC 62A JWG9应用机器人技术的医用电气设备和系统标准委员会主席和英国国家标准AMT/00-/02机器人与机器人设备委员会主席。是英国、法国、德国、新西兰等多所高校客座教授。Virk教授曾在机器人领域发表270余篇出版物，包括9本专著。他还被全球范围内多个学术会议邀请做大会报告，参加过近百次国际学术交流。



**Gurvinder S. Virk Steve Wereley Mickey Vorvoreanu**

**2.2 Steve Wereley教授**

Steve Wereley是美国普渡大学机械工程系教授、机械工程荣誉学会Pi Tau Sigma会员，是美国物理学会会员，美国机械工程学会会员，美国航天航空学会会员。Wereley教授在微纳流体机械系统领域成果丰硕，发表了65篇学术论文，两部专著，参与编写了三本专著，参与百余次国际会议并做学术报告，受邀参加了60余次学术交流。

**2.3 Mikey Vorvoreanu副教授**

Mickey Vorvoreanu是美国普渡大学用户体验相关研究领域著名学者，是普渡大学“以人为核心的设计与发展”项目主任，该项目获得了美国2016年“最具价值的用户体验课程”称号，是普渡大学相关领域的开拓者。

**三、课程内容介绍**

作为一门完整的系统工程，机器人学科总体而言可以分为三个层次，分别为基础理论研究、机器人工程技术研究与机器人交互体验研究。具体课程设置如下：

**课程1. 机器人前沿技术 (Advanced Topics in Robotics)** **授课教师：**Gurvinder S. Virk

**课程学时：**16学时

**课程内容简介：**Advanced topics in robotics是机械学科热门课程，生动翔实的为学生介绍机器人领域的前沿课题，课程内容不断更新，目前课程内容包括串行、并行、冗余的运动学建模方法，线驱动机器人多指手与开放的研究问题的探讨。螺杆理论和直线几何工具的介绍。对并联机器人运动学和机构综合分析方法等等。课程使用教材以及最近的研究论文作为参考资料。

**课程2. 机器人交互体验设计（Human centered Design of Robotics）**

**授课教师：**Mickey Vorvoreanu

**课程学时：**16学时

**课程内容简介：**Mickey Vorvoreanu所开设的机器人交互体验设计科帮助学生充分了解用户体验与人机交互的重要性，并掌握相关的设计思想与设计方法，深入理解如何设计一种简便、充满使用乐趣的机器人。课程针对本科生教学特点巧妙设计，被评为2016美国最具价值的用户体验相关课程。

**课程3. 流体微机电系统导论（Introduction to Micro Fluid Mechanics）**

**授课教师：**Steve Wereley

**课程学时：**16学时

**课程内容简介：**微流体机械系统导论是一门基础性较强、应用性很广的课程，本门课程的重点在于帮助学生对微流体机械系统有一个初步的了解与认识，了解相关的基本概念、基本理论和基本计算方法以及基本的实验技能。通过本课程，学生除了可以对微流体机械系统有一个总体的认识和了解，还可以体会到机器人工程所涉及基础科学的深度，以完善学生对机器人工程的总体认识。

**四、讲座与报告**

本次国际暑期学校安排了多场由我校知名学者主讲的主题学术讲座，让同学们可以快速的了解哈尔滨工业大学，了解机器人研究所国家重点实验室，并对相关的领域有一个较为全面的认识。具体讲座安排如下：

|  |  |
| --- | --- |
| **蔡鹤皋**  中国工程院院士 哈尔滨工业大学机电控制及自动化系教授 | **2学时** |
| **刘宏**  长江学者 哈尔滨工业大学机电工程学院院长 机器人技术与系统国家重点实验室主任 | **2学时** |
| **程凯**  长江学者 哈尔滨工业大学“千人计划”教授 英国布鲁奈尔大学首席教授 | **2学时** |
| **董申**  哈尔滨工业大学精密工程研究所名誉所长 | **2学时** |
| **朱卫东**  哈尔滨工业大学“千人计划”教授 美国马里兰大学机械系教授 | **4学时** |
| **闫永达**  哈尔滨工业大学机电工程学院副院长“优青”基金获得者 | **2学时** |
| **闫纪红**  哈尔滨工业大学机电工程学院副院长 黑龙江省工业工程研究会主任委员 | **2学时** |

共计16学时

**五、智能机器人设计竞赛**

**指导教师组：**Gurvinder S. Virk，Mickey Vorvoreanu，王滨生，潘昀路

**5.1 比赛主旨要求**

主题：“智能机器人自主创新设计”

Virk教授是机器人国际标准委员会主席，Vororeanu副教授是用户体验研究专家，学生可直接将刚刚在两位老师课堂上学习到的知识应用到实际设计中来，并接受老师面对面的指导。学生可3-4人任意组队参赛，参赛队可以设计制作任意形式的智能机器人，实现自定功能，最终根据机器人结构、驱动设计合理性和人机交互体验两方面综合评分。

**5.2 参赛作品设计要求**

* 参赛队的机器人作品将采用“探索者”创新平台，该平台主要由铝镁合金机械件构成，零件通用性强，构件丰富，扩展性强，允许采用一定比例的自配零件。
* 参赛作品须符合比赛主题，使用统一的平台，对参赛队的机器人尺寸、型号、重量和数量等无任何要求，着重考察作品的创新和实用性。
* 学生完成竞赛时应提交“机器人自主创新设计”技术设计报告电子版并进行展示答辩。

**5.3 技术报告要求**

* 作品必须是学生自主开发制作的创新作品，所提交一份正式报告应包括作品名称、作品简介、研制过程、创意设计及结构设计的新颖性、科学性、实用性、先进性和实用价值，以及自我评价、指导教师评价等内容。

**5.4 奖项设置**

* 竞赛设立一等奖一队、二等奖两队，三等奖三队，将颁发竞赛获奖证书，具体奖励内容待定。

**5.5 时间安排**

竞赛为国际暑期学校最后一周的主题环节，共计40学时，包括前期指导单元和竞赛单元。

**六、参观等其他活动安排**

将带领学生参观哈工大机器人研究所、机器人产业集团、航天馆、校史馆、工业工程智能仓储物流实验室、博物馆等。此外，每周将安排主题活动：

第一周：素质拓展训练活动

第二周：主题辩论会

第三周：毕业晚会