

## 2022 国际暑期学校课程介绍

序号	开课学院	课程名称	建议专业或学科领域	国内负责老师	课程时间	建议年级	课程总人数	学时
1	信息与电子学院	信号处理与计算机视觉	电子信息工程、通信工程、 电子科学与技术等	杨凯	7月25日-8月 5日	2019级本科生	30人	36
2	信息与电子学院	Artificial Intelligence and Pattern Recognition	电子信息工程、通信工程、 电子科学与技术等	于季弘	7月1日-7月 30日	2019级本科生	30人	32
3	材料学院	功能材料前沿	材料、化学相关专业	蔡政旭	7月20日-8月 15日	2019、2020级本 科生及研究生	100人	32
4	设计与艺术学院	可持续的日常生活设计 (Sustainable Everyday)	工业设计、设计类	姜可	7-8月	2019、2020级本 科生	30人	32
5	机械与车辆学院	Energy Conversion Processes	动力工程及工程热物理相关 专业	王伟	7月7日-7月 20日	2019级本科生及 研究生	30人	36
6	自动化学院	光学图像处理 (Optional Image Processing)	控制科学与工程	戴亚平	7月	2019、2020级本 科生及研究生	120人	32
7	外国语学院	当代德语文学中的现实主义 叙事	德语文学	姜爱红	8月22日-8月 31日	2019级本科生及 研究生	50人	32
8	法学院	国际经济争端与解决	国际法、法学、管理相关专 业	李华	7-8月	2019、2020级本 科生及研究生	100人	32

# 课程介绍

## 1. 信号处理与计算机视觉

“信号处理与计算机视觉”这门课程主要讲述数字信号处理、数字图像信号处理以及计算机视觉等内容。

通过数字信号处理内容的学习，使学生掌握数字信号处理的基本理论和方法，以及离散傅里叶变换、快速傅里叶变换与数字滤波器设计、实现与运用的能力。在学习完数字信号处理部分后，将讲述数字图像信号处理。通过数字图像处理内容的学习，培养学生利用计算机，分析与处理数字图像的能力，为下一步以计算机视觉为基础的人工智能研究打下良好基础。数字图像处理的主要内容有：数字图像处理的基本概念、基本理论和基本方法；利用计算机分析与处理数字图像；利用计算机对数字图像进行分割与识别。计算机视觉是用各种成像系统代替视觉器官作为输入敏感手段，由计算机来代替大脑完成处理和解释。计算机视觉的主要内容有：计算机视觉基本概念、图像处理、图像特征与匹配、卷积神经网络及其在图像处理中的应用等基本思想原理、流行算法和技术；深度学习中的卷积神经网络原理、训练和典型网络结构。

该课程由英国兰开夏大学 WeiQuan 副教授通过线上授课的方式完成。

本课程计划在 2022 年 7 月 25 日至 2022 年 8 月 5 日之间完成。7 月 25 日至 7 月 27 日，讲述数字信号处理内容，每天 4 学时，共 12 学时；7 月 29 日-7 月 31 日，讲述数字图像信号处理内容，每天 4 学时，共 12 学时；8 月 3 日至 8 月 5 日，讲述计算机视觉内容，每天 4 学时，共 12 学时。结课后，学生交结课作业，由助教进行考核打分。

## 2. Artificial Intelligence and Pattern Recognition

The course is devoted to understanding modern tasks and methods of artificial intelligence. The course consists of a lecture part and a Practical works part. On the lectures the students will get knowledge about basic principles of knowledge

organization and knowledge acquisition, including pattern recognition. Also, students will learn the history of artificial intelligence and modern applications. On the practical works the students will gain skills in logical programming, search algorithms, semantic networks and neural networks as a tool for pattern recognition.

This course provides common information about artificial intelligence and its applications in different problems solving.

- The course will run in 2022 from July, 01.
- One-two topics are studied in one week. Materials for students should be given gradually. Each week starts with a new topic.

- Participants are expected to attend all classes. Please inform your instructor if you are late or unable to come to a class. If you miss more than 30% of classes without informing your teachers, you will not be allowed to the exam.

- Students are evaluated by the intermediate tests every lecture.
- The task for the intermediate test is given on the day of the lecture right after it.
- Results should be sent to assistant's e-mail within 1 hour after the end of the lecture.

- Assistant collects the results from the students, compress it to one ZIP archive and send to the course instructor for evaluation

- Students can ask their personal question by DingTalk. Instructor answers from 17:00 till 19:00 (Moscow time) in working days 2-3 times per week.

- There will be a webinar before the final test via DingTalk.
- Individual DingTalk calls or grouping webinars will be used for debt closing.

The lecture will be given by Prof. Igor Bessmertny who is with the Faculty of Software Engineering and Computer Systems and is also the deputy director on educational foresight of the School of computer technologies and control systems, ITMO University, St. Petersburg, Russia. His research interests include natural language processing, artificial intelligence, quantum informatics, and information retrieval.

### 3. 功能材料前沿

材料是人类进步的阶梯，功能材料的发展对社会的发展和人民生活水平的提高起到促进作用。本期暑期学校将从多个角度向高年级本科生介绍功能材料。因此本课程内容设置上也基于材料功能进行介绍，开展对应的讲授，拟开展 32 课时线上讲授。

海外专家部分，邀请 Liberato Manna 教授等讲授 12 学时光电磁功能材料的历史和发展现状；邀请 Serge Bourbig 教授等讲授 12 学时阻燃和防冰功能材料历史和发展现状；请 Medhat A. A. Ibrahim 教授等讲授 8 学时能源及天然高分子功能材料的历史和发展现状。

每次海外专家讲授之后，国内教师进行相关领域的延伸性讲授，着重针对于我国光电材料领域的发展现状和未来发展需求，介绍相关材料在军事、能源、健康等多个领域中的应用成果，由陈棋教授、钟海政教授等针对各自领域负责对学生答疑。

教学开展以海外专家讲授为主，学生授课学习与自主学习相结合，在授课中，要求学生独立选取课题为海外专家进行全英文的汇报，进一步加强全英文授课的学习效果。

### 4. 可持续的日常生活设计（Sustainable Everyday）

本课程邀请俄罗斯设计师 STEPANOVA Maria 讲授，她是莫斯科高等经济学院艺术与设计学院工业设计系主任。此外邀请到俄罗斯设计师 Timur Burbaev 作为顾问，他是设计界的一位杰出人士，是国际知名且屡获殊荣的工作室 Lebedev 的总监，该工作室负责三星，博世，海尔等品牌的产品、环境、品牌、建筑等设计；Timur Burbaev 也是设计问题的定期演讲者，并从事教育工作超过 10 年。

"可持续的日常生活设计"是一门创新的课程，本课程为学生提供了一个机会，让他们获得工业设计研究和可持续设计产品开发的专业方法的经验，并在传达其结果时尝试 AR。

课程校内配备两位教授助课。

教学计划:

第 1 天 介绍讲座及简报会(1.5 小时)

第 2 天 讨论项目想法, 创建项目计划, 设计过程讲座 (3 小时)

第 3 天 研究方法+问答(3 小时)

第 4 天 可持续设计工作坊(3 小时)

第 5 天 讨论研究成果及未来概念发展(3 小时)

第 6 天 创意工作坊+问答(3 小时)

第 7 天 中期检讨(3 小时)

第 8 天 素描工作坊+初思发展(3 小时)

第 9 天 AR 和搅拌机(讲座和问答环节)(7 小时)

第 10 天 最后检讨(3 小时)

(由于时差, 教学将于每天下午 2 点或 3 点开始)

## 5. Energy Conversion Processes

本课程 Energy Conversion Processes (能量转换过程) 共 36 学时, 分为五个章节, 包括 Second Law Analysis of thermodynamics (热力学第二定律)(6 学时), Reciprocating devices (往复式装置) (12 学时), Centrifugal compressors (离心压缩机) (5 学时), Nozzle (喷嘴) (5 学时), Axial Flow Turbines and Jet Engine (轴流涡轮与喷气式发动机) (8 学时)。基于以上课程的学习, 学生重点学习并掌握以下内容: 热力学第二定律在流动与非流动过程中的应用、熵增的不可逆性; 多种往复式能量转换装置的工作原理与设计、工作过程中的做功推导、影响往复式能量转换装置效率的因素分析。离心式压缩机的工作原理与设计、工作过程的能量转换; 喷管的设计与工作原理、流体在喷管中的能量转换; 轴流式气体涡轮机与航空发动机的设计、工作原理、能量转换过程、及效率分析。

本课程由新加坡国立大学机械工程系 Wenming Yang 教授通过线上方式进行讲授, Wenming Yang 教授是一位国际知名学者, 现为新加坡国立大学机械工程系, 院长讲座教授 (Dean's Chair Professor)、工程热物理实验室主任 (supervisor)、机械工程系研究生学位委员会委员 (Graduate studies

committee)、机械工程系教学委员会委员(Academic Affairs Committee)。同时机械与车辆学院动力系统工程研究所预聘助理教授王伟担任助教,本课程每次授课 3 课时,周一到周五每天 1 次,周末 3 课时复习及答疑,每周共 18 课时,预计两周时间完成本课程的讲授。

## 6. 光学图像处理 (Optional Image Processing)

本次暑期学校邀请早稻田大学的 KOICHI SHIMIZU 教授,开设《光学图像处理》课程。暑期学校通过引进外教授课,使学生了解国内课程与国外课程内容的差异,进而激发学生在科学领域从多角度开拓创新的积极性与潜能。同时,通过多元化教学,有利于学生在熟悉环境中了解与适应陌生的国外教学模式,树立学生在面对未知领域的自信心;提高学生的国际化竞争力。

课程配备负责教授 1 人,助教 1 人,课程学习结束后进行考试。

## 7. 当代德语文学中的现实主义叙事 (注: 该课程用德语授课)

该课程主讲教师为德国汉堡社会科学院院士、基尔大学日耳曼语言文学研究所的 Albert Meier 教授。我校德语专业文学教研团队的部分教师也将全程旁听并参与讨论。

该课程拟在两周内完成,总计 32 学时,分成 8 讲。

具体教学安排如下:

第一周: 8 月 22 日至 25 日

第一讲 现实主义导论 4 学时

第二讲 1945 年后的现实主义 4 学时

第三讲 21 世纪的现实主义叙事理论 4 学时

第四讲 学生报告及研讨 4 学时

第二周: 8 月 28 日至 31 日

第五讲 21 世纪的现实主义叙事 4 学时

第六讲 移民文学 4 学时

第七讲 德语现实主义文学当前动态 4 学时

第八讲 学生报告及研讨 4 学时

## 8. 国际经济争端与解决

1. 讲授内容：主要为四大部分，具体为 WTO 法、国际投资法、WTO 争端解决机制以及国际投资争端解决机制

1) WTO 法--GATT 协定中的最惠国待遇、国民待遇、第 20 条一般例外，第 21 条国家安全例外等，GATS 协定；以及 GATS 协定和 TRIPs 协定研究；以及从国际经济法视角分析美国等国家的单方面制裁措施的合法性

2) 国际投资法—投资者、投资、国民待遇、最惠国待遇、充分保护与安全，岔路口条款、保护伞条款、征收与补偿等

3) WTO 争端解决机制--主要研究近 5 年 WTO 专家组和上诉机构通过的裁决书案例；

4) 国际投资争端解决机制—主要研究中国作为申诉方或被申诉方的案例；用尽当地救济以及其典型和重要案例

### 2. 考核与成绩评定

回答问题、课堂讨论和学术论文相结合。具体分为:回答问题和出勤情况 10%，课堂讨论 30%，学术论文 60%。所提交学术论文要求参考文献不得少于 20 篇，至少 5 篇外文，字数不得少于 5000 字。

本课程为 32 课时，一周两次（周一和周四），一次三个课时。