



柏林工业大学冬季课程

TU Berlin German Winter Program

Industrie 4.0/AI:Machine Learning with Python

项目导语 / Lead-in

工业 4.0 方向：

与其他大多数国家相比，德国成功地将富有创新精神的全球市场领导企业的力量与其充满自由气氛的国家工业创新体系的灵活相结合，这进而促成了德国在工业方面的强大。大规模定制、批量生产、增材制造等趋势迫使制造业做出改变。工业 4.0 的技术框架理念为德国工业带来了更高的效率和灵活性，也为德国工业在生态、社会、经济上的可持续发展铺平了道路。本课程期间，我们将打破课堂学习、实验室研究和工厂实践的隔阂，探索制造业的方方面面。

人工智能方向：

人工智能是介于机械工程和计算机科学、心理学之间的领域，所以了解人工智能是一个跨学科领域的研究过程。人工智能当前正面临着不少挑战，其一便是机器人变得愈加复杂，它需要更多的传感器和自由度，让机器人自己学习技巧技术来处理是解决这一难题的良好途径。德国制造的产品质量非常高，加上人工智能则会带来更大的优势。

院校简介 / University Introduction

柏林工业大学

柏林工业大学（Technische Universität Berlin）位于德国首都柏林，是德国的第一所工业大学，也是世界顶尖理工大学之一。

柏林工业大学科研实力雄厚，其将纯理论研究与应用研究置于同等重要的地位。在 2016-2017 泰晤士世界大学工程和科学类学科排名中，柏林工业大学位列世界第 35 名，其开设的许多专业排名都位于德国前三。现为德国九所卓越理工大学联盟（TU9）成员之一，TIMES 欧洲顶尖工业管理者高校联盟德国七所高校之一，CESAER 欧洲高等工程教育和研究大学会议联盟德国十所高校之一，PEGASUS 欧洲航空航天大学合作联盟德国六所高校之一。

柏林工业大学校友和教授中有 10 位诺贝尔奖、7 位莱布尼茨奖、1 位普利兹克奖获得者，10 余位中国科学院、工程院院士毕业于该校。



项目特色 / Program Key points

- ◇ **【学术拓展】** 柏林工业大学教授亲自安排专业课程，2周课程容纳了多个交叉学科的学习。
- ◇ **【课堂体验】** 课堂内容包括主题授课，特聘客座教授讲座，主题研讨，实验室访问等。
- ◇ **【开拓视野】** 项目学生有机会走访德国著名企业、工厂，对行业发展、产品生产等方面有全面认识。
- ◇ **【寓教于乐】** 在充满乐趣的同时获得更多更深层次的学习和生活体验，拓展视野。

课程设置 / Course Outline

2 周的课程主要包括以下的课程主题：

工业 4.0 方向：

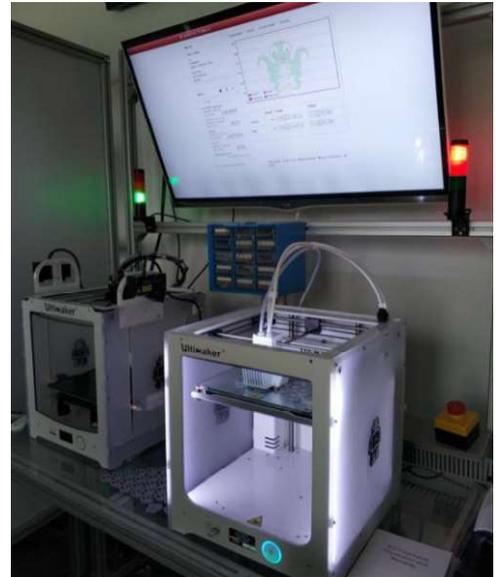
- Introduction&history
德国工业介绍和历史
- Quality science, logistics and lab visits
质量科学，物流和实验室参访
- Germany's energy transition, Energy Efficiency
德国能源转型，能源效率
- Artificial intelligence, neural network, predictive maintenance
人工智能，神经网络，预知性维护
- Industry excursions (tentative) to BWM Electric Cars Leipzig, Siemens Gas Turbines, small and medium-sized enterprises ("Mittelstand") and start-ups in Berlin
访问 BMW 在莱比锡的充电车制造厂，西门子燃气轮机工厂和中小型创业企业
- Group presentations on Industry 4.0
结业报告

人工智能方向：

- Introduction to AI, data science and Python
人工智能，大数据及 Python 介绍
- Introduction to Machine Learning: Models & Application
机器学习：模型与应用介绍
- Machine learning problems, problems with uncertainty
机器学习和不确定性问题
- Network: MLP, CNN, RNN
三种主流神经网络

企业参访 / Industrial Excursions

- ※ 宝马莱比锡电车工厂
- ※ Fraunhofer HHI 研讨
- ※ 西门子燃气轮机工厂
- ※ Schleicher 电子公司孵化器
- ※ DB Schenker 迪比信全球国际货运公司
- ※ 莱比锡印刷术博物馆
- ※ 柏林工业大学实验室



项目时段 / Program Duration

1. 项目时段

- 2020年2月2日至2020年2月16日（2周）
接机时间及地点：2月2日 10:00-17:00，柏林泰戈尔机场

2. 往返日期

- 学生应于当地时间2月2日抵达柏林泰戈尔机场
- 学生应于当地时间2月15日离开柏林

3. 报名截止

- 第一批报名截止时间：2019年11月1日
- 第二批报名截止时间：2019年11月30日



项目行程（工业 4.0 方向） / Program Itinerary

Week One

	3 Monday	4 Tuesday	5 Wednesday	6 Thursday	7 Friday	8 Saturday	9 Sunday
9:00-10:30	WELCOME DAY 10:30-11:30 Welcome & Orientation Session 11:30-13:30 Lunch & Campus Tour 13:30-14:30 First Class Session: Introduction & History	Quality Science PTZ 407	Logistics II	10:00-11:30 Siemens Gas Turbines	Integrated Logistics Lab SE-RH		
10:30-11:00		break	break	break	break		
11:00-12:30		Quality Science Lab (Micro Factory) PTZ 419/420	Energy Transition I	Energy Transition II	10:00-12:00 MTI-engAge Robotics E-N 268	Cultural Program	
12:30-13:30		lunch	lunch	lunch	lunch		
14:30-15:30+		Logistics I	Cultural Program (City Tour)	Energy Efficiency	3D Lab Additive Manufacturing		

Week Two

	10 Monday	11 Tuesday	12 Wednesday	13 Thursday	14 Friday	15 Saturday
9:00-10:30	Predictive Maintenance	Artificial Intelligence	BMW i Plant Leipzig	Preparation Finals	Preparation Finals	Departure
10:30-11:00	break	break		break	break	
11:00-12:30	Preparation Finals	Neural Networks		Preparation Finals	Presentations	
12:30-13:30	lunch	lunch	lunch	lunch		
13:30-15:30+	Schleicher Electronics Sizzl Incubator	Distributed Artificial Intelligence Lab	DB Schenker	Smart Data Forum Fraunhofer HHI	Presentations	
	Cultural Program		Museum of the Printing Arts		Farewell Dinner	



项目行程（人工智能方向） / Program Itinerary

Week One

	3	4	5	6	7	8	9
	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
9:00-10:30	WELCOME DAY 10:30-11:30 Welcome & Orientation Session 11:30-13:30 Lunch & Campus Tour 13:30-14:30 First Class Session: Introduction to AI	Introduction to AI / Data Science	Project	Class Excursion: Amazon	Introduction to Machine Learning: Models & Application	Cultural Program	
10:30-11:00		<i>break</i>	<i>break</i>		<i>break</i>		
11:00-12:30		Introduction to Python	Practical Session: Python		Introduction to Machine Learning: Models & Application		
12:30-13:30		<i>lunch</i>	<i>lunch</i>		<i>lunch</i>		
14:30-15:30+		Practical Session: Python	Cultural Program (City Tour)		Practical Session: Machine Learning		

Week Two

	10	11	12	13	14	15
	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
9:00-10:30	Machine Learning Problems	Neural Networks: MLP	Class Excursion: BMW Plant Berlin	Presentations	Problems with Uncertainty	Departure
10:30-11:00	<i>break</i>	<i>break</i>		<i>break</i>	<i>break</i>	
11:00-12:30	Machine Learning Problems	Neural Networks: CNN		Presentations	Tutorial	
12:30-13:30	<i>lunch</i>	<i>lunch</i>		<i>lunch</i>	<i>lunch</i>	
13:30-15:30+	Project	Neural Networks: RNN		Exam	Exam Corrections and Feedback	
	Cultural Program				Farewell Dinner	

校园生活 / Campus Life

1. 全程带队

- 本项目期间有带队老师和主办方现地服务人员全程带队。带队老师将在项目期间对学生的学习和生活提供必要的指导，并在必要时向学生提供翻译服务。项目期间学生遇到任何困难或需要帮助，都可以与带队老师联系，带队老师的联系方式将在项目出发前告知学生。

2. 食宿安排

- 本项目期间会全程入住柏林工业大学附近酒店或学校宿舍。
- 本项目不含餐。外出参访及自由活动期间我们会带领学生到餐厅集中的地段用餐，学生可自行选择餐厅用餐，费用自理。

3. 出行手续

- 签证：该项目需要德国申根签证，类型为短期学习，主办方会协助学生办理签证。
- 国际机票：原则上由主办方统一为学生预定机票，机票费用学生自理。
- 海外保险：由主办方统一为学生购买。

4. 交通联络

- 柏林市内交通：行程安排内的交通全部由主办方准备，自由活动期间的交通方式及费用由学生自行安排、支付。
- WIFI 设施：校园及酒店或宿舍内均有免费 WIFI 可以使用。

项目费用 / Program Fee

1. 项目费用

- 于第一批报名截止时间之前报名费用为 3580 欧元
- 于第二批报名截止时间之前报名费用为 3880 欧元

2. 费用包含

- 期间全部课程、接送机，住宿、访问预约、海外保险费，学生活动所需费用，以及项目所包含的交通费用

3. 项目不含

- 餐费、签证费，学生在海外购物、自由活动产生的费用由学生自理。

重要：所有的课程，企业实验室参访和课外活动会以项目出发前确定内容为准。

申请条件 / Application Requirements

1. 报名资格

- 1) 我校全日制在校生
- 2) 大二及以上工科专业，如选择人工智能方向需有基础编程知识
- 3) 在校期间未受处分且成绩优异、品行端正的学生

2. 成绩要求

- 4) GPA 不低于：3.0/4.0
- 5) 英语四级成绩不低于 480 分，或托福成绩不低于 70 分/雅思成绩不低于 6 分
- 6) 若不能提供上述语言成绩需要参加主办方语言测试

申请流程 / Application Process

报名缴费→项目申请→住宿申请→签证材料准备→签证办理→项目出发

报名方式 / Sign up Information

1. 报名材料

- 项目报名表
- 护照尺寸证件照电子版
- 护照扫描件
- 签证所需材料将另行通知

2. 联系我们

- 咨询电话：029-88485779
- 电子邮箱：xian@xf-world.org