

2017背景提升 课程安排



杭州国庆课程安排：

项目一

小型旋翼无人机工程班

课程以讲授课+实验操作结合的方式展开，重点指导学生了解无人机的驱动系统、通信系统、整体设计等软硬件构成；掌握无人机基础知识、控制原理及其应用系列内容等内容的基础上，进而对人工智能和机器人技术拥有独到见解，同时为将来深入学习机械/航空/EE/通信/计算机/数学/物理培养兴趣。

- 1、无人机的发展历史与前沿技术
- 2、实验操作：无人机组装
- 3、实验操作：无人机电子设备调试
- 4、小型旋翼无人机电调的基本原理和参数
- 5、动力学原理（升力的产生、桨叶的安装）
- 6、飞控基本原理、作用
- 7、飞行测试竞赛

日程安排

时间	课程主题	内容
DAY1	开班仪式、无人机项目简介	无人机导论
	无人机组装	无人机机架、电机、螺旋桨组装，调试
DAY2	无人机电子设备调试	arduino飞控板焊接组装
	无人机电子设备调试	刷飞控固件，写飞控参数，初始化设置，电调校准等
DAY3	试飞测试	电池选型、电机选型、螺旋桨选型，电调的基本原理和参数，动力学原理（升力的产生、桨叶的安装）
	关键技术1	电池选型、电机选型、螺旋桨选型，电调的基本原理和参数，动力学原理（升力的产生、桨叶的安装）
DAY4	关键技术2	飞控基本原理、作用；遥控器设置，校准；输出控制原理（PID、PWM、PPM等）
	参数修改测试飞行	测试飞行
DAY5	飞行测试竞赛	飞行功能、路线测试竞赛
	项目报告总结	ppt演示，汇报

上课时间：2017.10.2-10.6

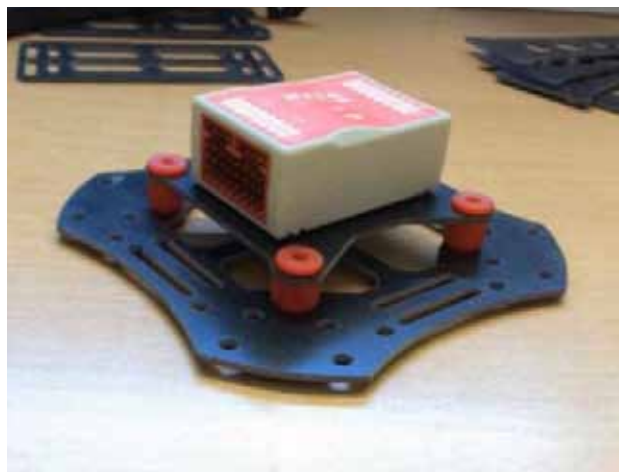
上课地点：浙江省科技馆

申请条件：8-13年级且有较好的数学、物理、计算机基础

费用

学费：**3900元/人**

协助安排食宿：**每天每人350元**



项目二

生物医学和基因工程

学生将走近国家重点实验室体验克隆或基因测序等高大上的实验，亲手操作科研设备开启科研！

生物医学和基因工程是思辅学术社区最经典的探究课程之一，已开班近10期，每一期都由浙大张铭教授领导的生命科学专家团队担纲：以生命密码“基因”为核心，以生命的基本结构单位“细胞”为基础；以最近10年生命科学诺贝尔奖级重大发现为阶梯，带领中学生们登达现代生命科学的认识顶峰。一起揭示未来20年，生物诺贝尔奖最有可能的研究方向！

同时，以智慧生物“人”作为载体展开知识体系，帮助学生深入理解生物机构的复杂性，生命过程控制的精确性，从而认识健康与疾病、智慧与情感、思维与创新的奥妙，建立人与环境依存和互动的观念。

7大科研实验+系列讲授课+开放式命题讨论.....提升在生物学领域的认知、掌握前沿实验技术，发掘自己感兴趣的研究内容，累积科研经验，是毋庸置疑的。更有助于学生今后在生物/环境/医学/医药/生物医学工程/化学等专业继续学习。

课堂上表现优秀的学生，还有机会加入2018年iGEM战队哦！

日程安排

时间	内容
DAY1	开班仪式/破冰； 生命的概念、生物系统的演化；细胞的结构与功能、细胞生物学研究方法
	蛋白质结构与功能、蛋白质学研究方法；基因的结构与功能、基因组学研究方法
	实验：基因克隆、基因重组；细胞培养及细胞活性检测
DAY2	人体的结构与功能；免疫与疾病
	干细胞、转基因、克隆动物技术及应用；生命伦理学
	实验：GFP基因原核表达；真核细胞基因转染及真核表达
DAY3	文献检索、生物信息、大数据分析；生物技术与生物产业、生物经济、生物安全
	实验：基因表达、基因转染检测；GFD原核表达情况的检测；PCR产物检测
	生命科学研究讨论、每人一题

上课时间：2017.10.2-10.4

上课地点：国家重点生物实验中心

申请条件：10-13年级有较好的生物基础

费用

学费：6800元/人

协助安排食宿：每天每人350元



项目三

高中生数学建模竞赛辅导

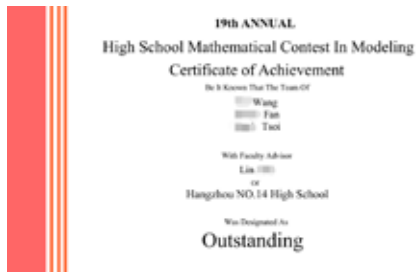
高中生数学建模竞赛辅导专为指导学生晋级国际数学建模挑战赛（IMMC）、美国中学生数学建模竞赛（HiMCM）、全球计算与数学建模竞赛（AoCMM）……

课程由数学建模领域的专家（浙江大学/武汉985高校的数学系教授）担纲。在课堂上学生将开启专业知识的学习、论文写作、竞赛策略解析、竞赛模拟训练等独家课程。

- 1、数学建模概论
- 2、初等建模
- 3、数据的插值、拟合,线性方程组的求解方法及Matlab实现, 矩阵运算
- 4、线性规划方法建模与Matlab实现, 初等应用概论建模
- 5、差分和微分方法建模
- 6、离散建模
- 7、聚类分析方法建模
- 8、对策问题建模

日程安排

时间	内容
DAY1	数学建模的概论及基础知识梳理（微积分、线性代数基本概念）
	常见的初等建模（包括量纲分析建模、比例方法建模等）
DAY2	数据的插值、拟合,线性方程组的求解方法及Matlab实现, 矩阵运算
	线性规划方法建模与Matlab实现
DAY3	差分和微分方法建模
	离散建模（包括森林管理与网络流优化建模, 最小覆盖）
DAY4	聚类分析方法建模
	对策问题建模



(2016年辅导班学员获HiMCM全球特等奖、一等奖、二等奖)

上课时间：2017.10.2-10.5

上课地点：浙江省科技馆

申请条件：9-13年级且数学基础扎实（有高等数学基础）和一定的编程基础

费用

学费：6800元/人

协助安排食宿：每天每人350元

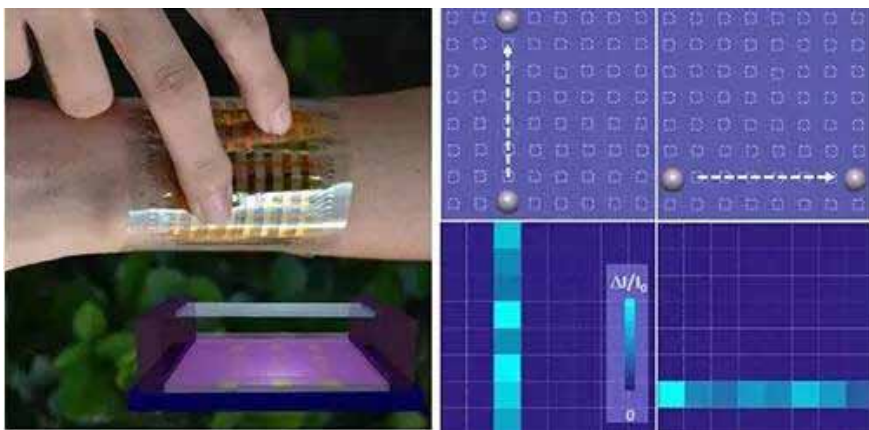


项目四

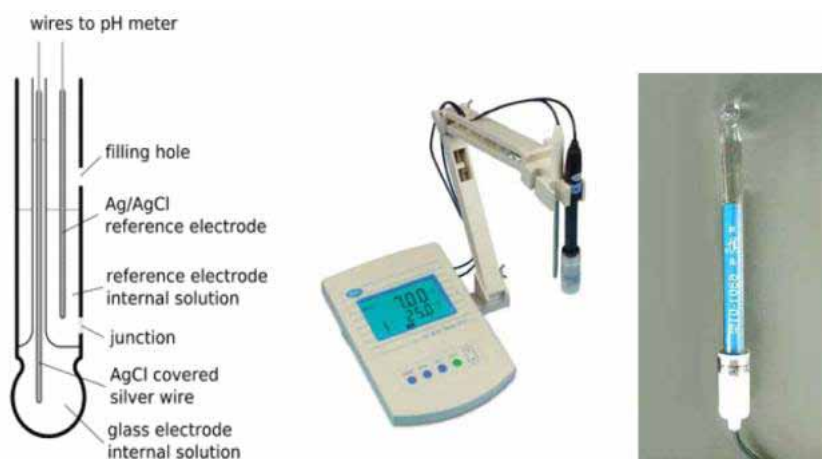
智能传感设备开发

浙江大学刘教授领导的生物医学工程专家团队将从智能传感器的基本概念、设计思路、基本实现等不同层面，以生物医学、环境检测，以及安全评估等具体应用实验为例，深入浅出地对智能传感技术进行系统介绍，并同时让学生自主参与和设计实验，以达到对智能传感技术系统而深入的理解。

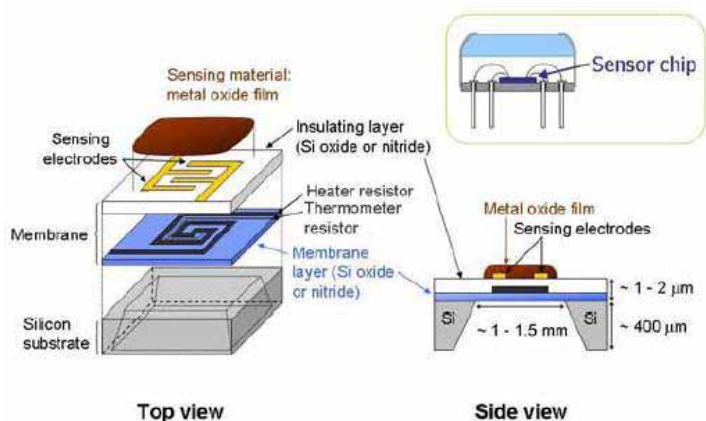
- 1、智能传感技术中的生化传感器的工作原理，制备方法，性能测试方法和应用示范。
- 2、生化传感技术主要涉及免疫传感技术，气体传感技术，离子传感技术等。
- 3、实验操作：



① 穿戴式柔性压力传感器测量脉搏波信号（了解柔性压力传感器的结构及工作方式以及在脉搏波生理信号检测及中医脉诊中的应用。）



② 化学离子检测实验（了解氢离子电极的工作原理和工作特性，思考如何使用离子电极检测人体体内环境的pH值。）



③ 酒精气体检测实验 (实验目的: 了解半导体气体传感器的结构及工作方式。)

日程安排

时间	内容
DAY1	开班与项目总体介绍; 智能传感技术概论; 仿生传感技术及其研究方法
	物理传感器与微纳加工技术; 人体生理信号传感检测
	智能手机与传感基础
DAY2	穿戴式传感检测与方法; 实验: 穿戴式柔性压力传感器测量脉搏波信号
	智能传感的电路设计
	实验: 智能传感的电路设计实验 I
DAY3	化学传感器与维纳电极; 电化学测量与生物传感检测
	浙江大学紫金港校区参观
	生物传感器的构建与设计; 实验: 便携式生化传感检测技术
DAY4	实验: 智能传感电路设计实验 II
	参观与体验: 参观浙江大学玉泉校区及生物传感器国家专业实验室
	专题准备: 智能传感专题
DAY5	实验: 酒精气体检测实验
	智能传感讨论、每人一题; 结业仪式

上课时间: 2017.10.2-10.6

上课地点: 浙江省科技馆

申请条件: 10-13年级有较好的物理基础

费用

学费: 8600元/人

协助安排食宿: 每天每人350元



武汉国庆课程安排：

项目一

武汉东湖水中氨氮的测定

人类是环境的产物，又是环境的改造者。但，由于人类认识能力和科学技术水平的限制，在改造环境的过程中，往往会产生意料不到的后果，甚至造成对环境的污染和破坏。

环境科学课程——武汉东湖水中氨氮的测定，以当今的环境问题为切入点，让中学生了解环境科学的主要发展历程和分支学科，理解人与自然环境、经济发展与环境保护之间的关系，了解大气、水和土壤环境问题的形成原因、机制和防治对策，认识到我国及全人类面临的主要环境问题，树立可持续发展的观念，培养保护和改善环境的责任感和自觉性。

通过参加本项目，加深对环境科学前沿知识的了解，培养从环境科学和技术的角度分析和解决实际问题的能力，为他们未来的研究方向奠定。

日程安排

时间	环节	授课主题	内容	授课形式	授课教师
DAY1	上午	环境科学导论	地球和我们所处的环境; 目前人类面临的主要环境问题; 环境科学的发展及学科分支	讲授+案例分析+ 讨论	吴教授
	下午	大气污染与控制	大气圈的结构和组成; 大气污染和污染物; 全球大气环境问题; 大气污染控制技术		李教授
	晚上		实验室参观		
DAY2	上午	水污染与控制	水圈的结构和组成; 水资源危机; 水质指标; 水污染控制技术	讲授+案例分析+ 讨论	徐博士
	下午	土壤污染与修复	土壤的形成与结构特征; 重金属污染; 持久性有机物污染; 以白色垃圾为代表的固体废弃物污染; 生物性污染; 土壤污染控制技术		李教授

DAY3	上午	生态系统与生态保护	生态系统的概念; 生物多样性; 生物链; 生态平衡; 生物入侵; 生态保护	讲授+案例分析+ 讨论	徐博士
	下午	循环经济与低碳发展	经济发展的资源环境压力、经济发展模式的反思、可持续发展的概念; 从线形经济到循环经济; 从循环经济到低碳经济; 节能减排与低碳社会		吴教授
DAY4	上午	水样采集实验	东湖、未名湖、星湖采集水样; 水样采集方法、样品预处理方法; 溶解氧、pH测定	室外实践	李教授
	下午	关键水质指标监测	氨氮、无机磷、化学需氧量等测定	实验	
DAY5	上午	大气挥发性有机物催化净化; 水体中染料的光解	甲苯、丙烷或一氧化碳的催化消除; 橙黄II的光解	实验	李教授
	下午	实验总结与座谈	实验数据处理与分析、报告撰写、与研究生座谈	团体辅导	

上课时间：2017.10.1-10.5

上课地点：武汉大学

申请条件：9年级及以上学生，且对环境科学相关学科物理、化学、生物、地质学、地理、资源、工程、经济学、政治和伦理学等比较感兴趣

费用

学费：6800元/人

实验耗材费：1000元/人

协助安排食宿：300元/人

项目二

R 语言与大数据应用

随着计算机网络，传感器及高性能计算机的发展，人们获取数据越来越容易，希望从数据中提取有价值的内容的需求也越来越强烈。传统的技术架构日渐难以满足海量数据处理的需求。为解决海量数据的存储和数据分析的瓶颈问题，出现了新的技术架构以及分析语言。技术架构上，Hadoop, Spark, Storm是目前大数据领域三大解决方案。Hadoop采用MapReduce分布式计算框架，采用HDFS分布式文件系统和HBase数据存储系统。Spark使用内存来存储数据。但是 Spark不能用于处理需要长期保存的数据。Storm可以看作分布式实时计算系统。Hadoop的开源特性使其成为大数据分布式计算系统事实上的国际标准，对Hadoop相关技术的了解是大数据架构学习的必经途径。

除了必要的技术架构，具体问题的编程语言是实现大数据应用的另一个重要环节。开源统计分析语言R被广泛应用于互联网、制药、环境保护等行业，可以进行经济计量、财经分析、人文科学研究、用户行为分析、以及人工智能相关的计算。R语言具有的灵活性、开放性，使R语言在大数据处理中的应用也越来越被学界和业界所重视。Hadoop平台上已经提供了基于R语言的编程插件。借助R的高效性，可以使得对大数据的分析事半功倍。

在构架与编程语言的基础支持下，通过典型案例分析，使学员在短时间内了解与掌握大数据的知识与技能。

日程安排

时间	环节	授课主题	内容	授课形式	授课教师
DAY1	上午	Linux 基础	数据科学的简介： 操作系统及Linux 发展历史； 主流数据分析软件及R简介； 大数据简介、解析	讲授+实验	罗教授
	下午	Linux 操作	学生学习并完成Linux操作： Ubuntu 安装 Linux 基础命令 用户管理命令 文件管理命令 系统管理命令		

DAY2	上午	R语言操作	学生学习并完成R操作： R语言数据类型 向量操作 因子操作 数据框操作 矩阵操作 列表操作	讲授+实验	罗教授
	下午	R语言数据管理	学生学习并完成R语言数据管理： 数值处理； 统计处理； 字符串处理。 学生讨论并完成”学生数据变换”实验		
DAY3	上午	大数据框架技术	讲授Hadoop 原理； Hadoop 安装与配置	讲授+实验+讨论	罗教授、 胡教授
	下午	大数据框架技术	讲授Map reduce 原理。 学生讨论并完成“字符统计”实验		
DAY4	上午	R与最优化	讲授R与最优化： 线性规划； 整数规划； 目标规划。	讲授，实验，讨论	罗教授
	下午	R与最优化	学生讨论并完成约束优化问题实验求解		
DAY5	上午	机器学习	讲授机器学习特征选择； 机器学习分类。 学生讨论并完成”基于Gene chip 的急性 白血病”分析实验	讲授，实验，讨论	罗教授
	下午	机器学习	学生提交并展示课程总结报告，点评， 结业颁发证书。		

上课时间：2017.10.2—10.6

上课地点：武汉大学

申请条件：9年级及以上学生，且热爱计算机和数学（有微积分基础或编程基础的学生优先录取）

费用

学费：6800元/人

协助安排食宿：300元/人

项目三

高中生数学建模竞赛辅导

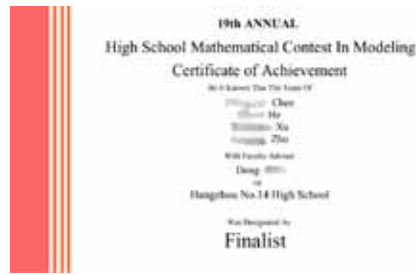
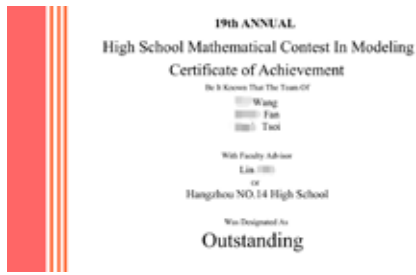
高中生数学建模竞赛辅导专为指导学生晋级国际数学建模挑战赛（IMMC）、美国中学生数学建模竞赛（HiMCM）、全球计算与数学建模竞赛（AoCMM）……

课程由数学建模领域的专家（浙江大学/武汉985高校的数学系教授）担纲。在课堂上学生将开启专业知识的学习、论文写作、竞赛策略解析、竞赛模拟训练等独家课程。

- 1、数学建模概论
- 2、初等建模
- 3、数据的插值、拟合,线性方程组的求解方法及Matlab实现, 矩阵运算
- 4、线性规划方法建模与Matlab实现, 初等应用概论建模
- 5、差分和微分方法建模
- 6、离散建模
- 7、聚类分析方法建模
- 8、对策问题建模

日程安排

时间	内容
DAY1	数学建模的概论及基础知识梳理（微积分、线性代数基本概念）
	常见的初等建模（包括量纲分析建模、比例方法建模等）
DAY2	数据的插值、拟合,线性方程组的求解方法及Matlab实现, 矩阵运算
	线性规划方法建模与Matlab实现
DAY3	差分和微分方法建模
	离散建模（包括森林管理与网络流优化建模, 最小覆盖）
DAY4	聚类分析方法建模
	对策问题建模



(2016年辅导班学员获HiMCM全球特等奖、一等奖、二等奖)

上课时间：2017.10.2-10.5

上课地点：武汉大学

申请条件：9-13年级且数学基础扎实（有高等数学基础）和一定的编程基础

费用

学费：6800元/人

协助安排食宿：每天每人350元



项目四

心理学之于社会生活

心理学是一门与人类幸福密切相关的科学。心理学之于社会生活这门探究课将基础研究与实践应用完美地结合在一起，以富有逻辑性的组织结构引领学生了解人们是如何思索、影响他人并与其他人建立联系的，进一步了解自身、了解社会、了解自己与社会之间关系。本课程主要包括三类问题：社会思维（我们如何知觉自我和他人）；社会影响（从众的压力、说服和群体的影响）；社会关系（吸引力和亲密关系、利他行为）。帮助学生掌握心理学的基本理论和原理，培养学生从心理学角度思考的思维习惯，提高运用心理学知识解决实际问题的基本能力，促进心理健康水平。

日程安排

时间	环节	授课主题	内容	授课形式	授课教师
DAY1	上午	心理学研究什么？	1.心理学的学科定义、内容和特色 2.现代心理学的产生与发展 3.现代心理学的流派及主要观点 4.心理学中常用的具体研究方法	启发式讨论+总结式讲授	张教授
	下午	社会中的自我	1. 我是谁？ 2. 我为什么会如此快乐（不快）？ 3. 大多数人为啥都会如此自信？ 4. 我骄傲，谁不爽？	纸笔游戏+讲授	王博士
DAY2	上午	人的毕生发展与生涯规划	1.生命全程发展的观点和假设 2.先天与后天的关系及影响 3.生命成长过程中的生理与心理的关键期 4.生涯彩虹图	养老院参观并与老人交流+在养老院现场授课+小组讨论	郭博士 王博士
	下午	人是从众的动物	1. 何谓从众？ 2. 经典从众研究 3. 影响从众现象的因素 4. 如何抵制从众	授课+现场实验演示	孟博士
DAY3	上午	被人洗脑是怎么回事？	1.说服的途径 2.说服的要素：传达者、信息内容、沟通渠道、听众。 3.应该如何抵制被说服：加强个人承诺、免疫计划、态度免疫	授课	孟博士
	下午	情绪与认知	1.情绪与自动化思维 2.情绪障碍的概念、产生及特点——以焦虑为例	心理分析现场演示+讲授	王博士 郭博士

DAY4	上午	亲密关系	<ol style="list-style-type: none"> 1.亲密关系的造就因素 2.爱情的诠释 3.亲密关系的促进因素 4.亲密关系的结束过程 	授课	孟博士
	下午	幸福感与积极心理学	<ol style="list-style-type: none"> 1.当代心理学的新发展——积极心理学 2.主观幸福感的概念和性质、幸福感的相关研究、幸福的作用和原因 3.幸福感的测量和影响因素 		郭博士
DAY5	上午	为了全人类的幸福	<ol style="list-style-type: none"> 1.利他行为产生的原因 2.利他行为产生的条件 3.性别影响 4.利他行为形成的个体差异 5.增加利他行为的方式 	授课+行动研究学员个性化方案制定	王博士
	下午	调整积极心态 步入良性循环	<ol style="list-style-type: none"> 1.正确进行自我评价，正视他人评价 2.接纳自我，肯定自我 3.探索五天学习的心得与成功体验，总结汇报每个人自己的专业设想 4.针对每个专业设想，商讨相应的调研和试验方案 <p>学生提交并展示课程总结报告，点评，结业颁发证书。</p>	团体辅导	郭博士 王博士 张教授

上课时间：2017.10.1—10.5

上课地点：武汉大学

申请条件：9年级及以上学生，且热爱心理学、社会学和经济学等人文社会科学

费用

学费：6800元/人

协助安排食宿：300元/人

上海国庆课程安排：

项目一

2018 KAGGLE竞赛辅导班

KaggleCompetition作为由Google支持的权威性数据科学赛事。它为全世界的数据科学和机器学习的爱好者、研究者和创业者提供了公平、公正的竞赛平台。

2018 KAGGLE竞赛辅导班由复旦大学人工智能教学团队担纲。优势如下：

- ◇全球最高水平的数据科学竞赛
- ◇备受世界顶尖名校招生官认可
- ◇全面提升综合实力、拓展国际视野
- ◇复旦KAGGLE金牌教练全程指导
- ◇名校博士生带队指导
- ◇优秀学生可获得导师推荐信

日程安排

	时间	课程主题	内容
赛前辅导	DAY1	竞赛介绍	Kaggle竞赛介绍/团队分工与要求/动员
		基础入门	Python关键知识点梳理/machine learning介绍
	DAY2	Regression Methods	Regression problem/Linear regression/Cost Function/Optimization
			Direct Estimation/Gradient Descent/Wrap-Up of Linear Regression/Nonlinear Regression/Regularization
	DAY3	Perceptron	What is the problem/Perceptron Model/Training a perceptron/Putting it All Together/Limitation
		Logistic Regression	Logistic Regression at a glance/The Logistic Function/Logistic Regression Training/Regularization
	DAY4	Neural Network	Multi-class classification/Artificial Neuron/Neural Networks
			Multi-class classification/Training/Regularization
	DAY5	MNIST Project I	Introduction to the project/Practice/Solutions
		Deep Learning	The problems/Solutions/Conclusion
DAY6	CNN	What's the problem/Convolutions and their uses/Convolutional Neural Networks/Training	
	MNIST Project II	Introduction to the project/Practice/Solutions	
竞赛指导	DAY7	创立KAGGLE参赛账户 测试/调试参赛程序 提交参赛项目结果	

上课时间：2017.10.2-10.6

上课地点：飞洲国际

申请条件：Kaggle参赛单位为个人/团队

◎高一、高二在校学生

◎具备良好的英文听说读写能力

◎具有团队沟通、协作与表达能力

◎对人工智能有着浓厚的兴趣，自主学习，拥有独立分析与解决问题的能力

◎有一定的Python、数学建模、英文等基础

费用

学费：12,000元/人

协助安排食宿：每人每天350元



项目二

小型四旋翼无人机原理、应用与实践



★无人机应用日趋广泛，联邦航空管理局（FAA）预估到2020年，美国的消费者无人机和商业无人机会从250万架增加到700万架。

★无人机作为一个软硬件技术平台，集成了众多先进技术：人工智能、飞行控制、机器视觉、无线通讯、传感器。

★无人机研究涉及到多个学科：机械/航空/EE/通信/计算机/数学/物理。

课程以讲授课+实验操作结合的方式展开，重点指导学生了解无人机的驱动系统、通信系统、整体设计等软硬件构成；掌握无人机基础知识、控制原理及其应用。在此基础上，进而对人工智能和机器人技术拥有独到见解，同时为将来深入学习机械/航空/EE/通信/计算机/数学/物理培养兴趣。

日程安排

时间	课程主题	内容
DAY1	开班仪式、无人机导论	无人机介绍、无人机应用讲座
	理论教学（航空基础）	航空与航天飞行器的区别；各类航空飞行器的动力学原理；重点介绍四旋翼飞行器的动力学原理
DAY2	理论教学（硬件技术）	四旋翼飞行器的组成与组件功能；动力系统；图传系统
	实验（无人机组装）	无人机机架、飞控、电调、电机、螺旋桨、GPS、电池组装
DAY3	理论教学（软件技术）	飞控基本原理和作用；传感器介绍（陀螺仪、加速度计、气压计）；输出控制原理（PID、PWM、PPM等）
	实验（电子设备调试）	刷飞控固件，调参，试飞
DAY4	先进无人机技术原理与讨论	无人机功能原理（悬停、巡航、一键返航）；先进无人机技术讨论、原理分析
	无人机政策/航空安全讲座	无人机政策解读，飞行安全、反无人机技术科普
DAY5	室外飞行测试	飞行功能、路线测试竞赛
	项目报告总结	ppt演示，汇报

注：导师可根据学生接受情况和实际教学进度调整课程安排

授课老师：

陶老师

北京航空航天大学硕士，中国航空副主任工程师，参与多项军机设备科研项目，具有丰富的硬件设计经验，熟悉各类航空器架构及原理。

严老师

复旦大学微电子学硕士，五年芯片研发高级工程师，资深创客，全国大学生电子设计大赛国家一等奖。

杨老师

原中航工业航空专家，20年航空电子通信设备研发经验，现任无人机应用公司CTO，从事工业级无人机应用系统开发。

孙老师

复旦大学硕士，东半球最专业的航空科普网络电台“航空大话”主播，对无人机政策、航空安全有深入的研究。

上课时间：**2017.10.2—10.6**

上课地点：**飞洲国际（1、4号线上海体育馆站）**

申请条件：**10年级以上学生且有扎实的物理和数学基础**

费用

学费：**8900元/人**

三人以上团报：**7900元/人**

协助安排食宿：**每人每天350元（多退少补）**

