

## 附件一

## 武汉大学研究生课程简介

课程代码			
课程名称	导航控制系统设计与实现		
英文名称	Design and Implementation of Navigation and Control System		
课内总学时数及其分配	32	自学	0
		讲授	20
		讨论	6
		实验	6
		其他	0
开课学期	研一年级	授课对象	硕士研究生
授课教师及职称	张提升 副教授，牛小骥 教授		
授课方式	讲授，讨论，实验		
考核方式	考查		
适用专业	导航、制导与控制；电路与系统；大地测量		
课程主要内容	导航控制系统设计实现要求及计划 轮式机器人导航控制系统获奖案例 轮式机器人硬件平台结构 多传感器信息时空同步 低成本高精度多源协同定位 轮式机器人精准控制 全局、局部路径规划 机器人智能避障 基于目标点的智能导航控制		
教材及参考书（作者、书名、出版社、出版时间）	格鲁夫, GNSS 与惯性及多传感器组合导航系统原理, 国防工业出版社, 2011 富兰克林, 动态系统的反馈控制, 机械工业出版社, 2016		

课程组成员签名：

## 附件二 武汉大学研究生课程教学大纲

周次	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	备注
5	<p><b>（一）课程简介与设计案例（讲授）</b></p> <p>（1）轮式机器人导航控制系统设计任务目标</p> <p>（2）轮式机器人导航控制系统实现协作计划</p> <p>（3）轮式机器人导航控制系统获奖案例</p>	3 学时
6	<p><b>（二）轮式机器人导航控制系统硬件设计（讲授）</b></p> <p>（1）轮式机器人硬件结构</p> <p>（2）各定位导航传感器</p> <p>（3）多传感器同步采集</p>	3 学时
7	<p><b>（三）低成本高精度多源协同定位（讲授）</b></p> <p>（1）GNSS 低成本高精度定位技术</p> <p>（2）GNSS/MEMS 低成本高精度定位技术</p> <p>（3）GNSS/MEMS IMU/Camera 融合定位技术</p>	3 学时
8	<p><b>（四）轮式机器人精准控制（讲授）</b></p> <p>（1）PID 控制技术</p> <p>（2）现代控制技术</p>	3 学时
9	<p><b>（五）定位算法优化设计与实现（讨论、实验）</b></p> <p>（1）GNSS RTK 定位算法设计与实现</p> <p>（2）GNSS/MEMS IMU 组合导航算法设计与实现</p> <p>（3）多源融合定位算法设计与实现</p>	3 学时
10	<p><b>（六）机器人导航路径规划（讲授）</b></p> <p>（1）全局路径规划</p> <p>（2）局部路径规划</p> <p>（3）全局与局部路径自适应切换</p>	3 学时
11	<p><b>（七）机器人避障自主避障（讲授）</b></p> <p>（1）静态物体避障技术</p>	3 学时

	<p>(2) 运动物体避障技术</p> <p>(3) 不同类型障碍物的自适应避障技术</p>	
12	<p><b>(八) 导航算法设计与实现 (讨论、实验)</b></p> <p>(1) 控制算法设计与实现;</p> <p>(2) 路径控制算法设计与实现;</p> <p>(3) 避障算法设计与实现。</p>	3 学时
13	<p><b>(九) 定位、控制算法测试与问题探讨 (实验、讨论)</b></p> <p>(1) 高精度定位算法测试与探讨;</p> <p>(2) 控制算法测试与探讨;</p> <p>(3) 路径规划算法测试与探讨;</p> <p>(4) 避障算法测试与探讨</p>	3 学时
14	<p><b>(十) 基于目标点的智能导航控制综合测试与优化 (实验、讨论)</b></p> <p>(1) 定位与控制协作的测试探讨</p> <p>(2) 对路径规划与控制协作的测试探讨</p> <p>(3) 对避障与路径规划协作的测试探讨</p> <p>(4) 至智能导航控制综合测试探讨</p>	3 学时
15	<p><b>(十一) 实验结果总结与课程总结 (讲授、讨论)</b></p> <p>(1) 演示轮式机器人</p> <p>(2) 讨论分析轮式机器人系统研制的经验与问题</p> <p>(3) 课程总结, 指导优秀作品参加科技竞赛</p>	2 学时