

北京化工大学与底特律大学合作举办机械设计制造及其自动化专业 (本科)教学计划及课程描述

一、培养目标

通过引进美国底特律大学优势学科—机器人及机电系统工程（Robotics & Mechatronic Systems Engineering）专业的教育理念、课程、教学和管理，将我校机械设计制造及其自动化专业的特色与外方机器人及机电系统工程专业的优势相结合。通过实施合作培养，使本专业学生将具备跨学科专业的知识和技能，具有开阔的国际视野、良好的外语能力和国际化思维方式。适应我国在航空、汽车、制造业、通讯、军事、电子及医疗等多个行业对此类高素质人才的需求。

二、培养要求

通过合作培养，本专业毕业生应具备以下方面的知识和能力：

- (1) 具有工程制图、机械设计的能力，材料，材料加工，材料测试等材料相关基础知识；
- (2) 具备控制工程、可编程控制器、单片机等基本知识和设计计算能力；
- (3) 具有机器人及机电系统工程专业知识，包括设计新型智能系统产品的基础原理，和融合机械与控制所需的传感、驱动和计算等专业知识，以及如何实现产品质量及性能最优化方面的知识；
- (4) 具有较强的计算机应用能力，技术经济分析的基本能力，新产品研究和开发的综合能力；
- (5) 具有综合运用机、电、液（或气）等知识进行产品设计的基本能力；
- (6) 具有较强的创新意识和自学能力；具备在相关领域进行技术管理、技术开发、科学研究、知识创新、组织管理能力的综合能力；
- (7) 具有扎实的自然科学基础知识，较好的人文科学基础知识；
- (8) 具有较好的中英文语言运用能力和开阔的国际视野。

三、培养措施

- 1、立足国家和地区发展需要，培养应用前景广阔的专业技术人才。

2、国内与国外教育相结合。国内教学阶段夯实专业基础，培养学生使用英语学习专业课的能力，使其形成与国际接轨的学习习惯和学术规范；国外教学阶段进一步习得国外先进的专业核心课知识，强化专业技能训练，进一步提高学生在国际环境下的思维和语言能力、专业素质以及实践能力。

3、强调中外优质师资相结合。中方教师重点在于传授学科基础知识和部分核心课专业知识，外方教师重点培养学生核心专业知识技能、国际环境下的学习技能、学术规范和外语沟通能力。中外方教师将在授课全程中密切配合，及时沟通、互相借鉴，确保学生各环节学习效果，使项目教学保持国际水准。

4、教学方式多样化、国际化。课堂教学以理论传授、课堂讨论、课堂展示等方式进行。推行多媒体和“电子情景模式”教学方式，实务课程引入模拟训练内容，逐步采取现场教学和模拟教学方式，提高学生学习兴趣与教学效果。课外实践包括国内外社会实践、参观、实习等。

四、专业核心课程

机械原理(MEE24500E)，机械设计(MENG 3920)，机械制造技术(MEE35301T)，静力学(ENGR3120)，动力学(ENGR 3130)，中级计算机辅助设计(ENGR1070)，软硬件集成(ELEE 4000)，材料力学(ENGR3260)，机电能量转化(ELEE 3720)，自动移动机器人(ELEE 4200)，机器人技术(MENG 4900)，机械建模及仿真(ENGR 4790)，高分子材料加工机械设计(MEE37500E)，液压与气压传动(MEE38400E)，控制系统(ENGR3220)。

五、总学分及分配

本专业毕业最低学分

专业类型	北京化工大学课程						底特律大学课程			总学分
	公共基础必修	通识教育	学科基础	专业必修	专业选修	实践课	学科基础	专业必修	专业选修	
机械设计制造及其自动化	32	6	26.5	12	9	8	23	59	3	178.5

六、弹性学制 四-六年

七、授予学位

北京化工大学工学学士，底特律大学工学学士

八、教学管理

本项目的教学管理由合作双方派员成立的“北京化工大学与美国底特律大学合作举办机械设计制造及其自动化专业本科教育项目管理委员会”负责。外方大学负责为我方提供相应课程的教学大纲及教材样本，并在实施课程教学的至少三个月前提供给我方。该项目的教学将按照合作双方认可的教学方法进行，所有的课程均为面授，中方教师将用汉语或中英文双语教学。如有需要，课程可以采用集中授课的方式实施。为保证项目质量，合作双方共同设计教学大纲、分享教材、交换课程列表、交换考试用卷和学生作业，且项目管理小组可以预先检查并核实双方的教学设施。

九、毕业要求

所有课程全部合格。

十、教育教学情况说明

在师资配备方面，目前我校拥有一支以中青年为主的机械设计制造及其自动化专业教学和英语教学的专职师资队伍，绝大多数教师都拥有博士或硕士学位以及国外留学背景。外方教师全部为机器人和机电系统工程的专职教师，绝大多数拥有博士学位。本项目中方教师共享北京化工大学师资，外方教师则共享底特律大学师资。在教学设施方面，该项目将共享北京化工大学优质的教学资源包括多媒体教室、先进的实验室、计算机房、语音室等先进的教学设施及其他雄厚教学教辅资源包括藏书丰富的图书馆。目前，北京化工大学图书馆总面积达 26600 多平方米，纸质资源达到 150 万册，电子图书 170 万册，电子学位论文 52 万篇，并配备 CNKI、万方、IEEE、SCI、EI 以及 CA 等 39 种中外文数据库。本项目引进外方大学的一整套教学计划和课程大纲，结合北京化工大学机械设计制造及其自动化专业所必修的相关课程。在教学计划的制定与课程的设置上，合作双方进行了充分的讨论，结合中国的发展要求，合理吸纳外方的教学计划，注重专业基础知识和技能的学习和前沿知识技能的跟进，注重英语应用能力的培养，从而使项目培养的学生既能具备先

进的机械设计制造及其自动化和机器人及机电系统工程的跨学科理论知识与技能，同时又能满足于国际化从业要求。项目所有课程的教学全过程接受严格的动态质量监督和评估。

十一、教学计划

课程类别	学分和	课程编号	课程中文名称	课程英文名称	学时	学分	开课学年	开课单位
公共基础课	32	ENG11604T	大学英语C	College English C	64	4	1	BUCT
		ENG11605T	大学英语B	College English B	64	4	1	BUCT
		ENG22604T	大学英语A	College English A	64	4	2	BUCT
		PHE10001T	体育（I）	Physical Education（I）	32	1	1	BUCT
		PHE10002T	体育（II）	Physical Education（II）	32	1	1	BUCT
		PHE20000T	体育（III）	Physical Education（III）	32	1	2	BUCT
		PHE20001T	体育（IV）	Physical Education（IV）	32	1	2	BUCT
		MXI11400E	思想道德修养与法律基础	Accomplishment of Thinking and Virtue and Law Foundation	48	3	1	BUCT
		MXI21400E	马克思主义基本原理	The Basic Principles of Marxism	48	3	2	BUCT
		MXI22901E	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and the Chinese Characteristic Socialism Theory System	96	6	2	BUCT
		PHE10000E	军事理论	Military Theory	36	1	1	BUCT
		HSS18000T	大学生心理健康	Psychologically Healthy Education of University Students	18	1	1	BUCT
		MXI12200E	中国近现代史纲要	Outline of Modern and Contemporary Chinese History	32	2	1	BUCT
		6	HSS17005G	中外文学名著欣赏	Chinese And Foreign Literature Masterpiece Appreciation	24	1	1
	HSS17001G		古诗词欣赏	Chinese Classical Poetry Appreciation	24	1	1	BUCT
	HSS17008G		现代诗歌欣赏与朗诵	Modern Poetry Appreciation and Speech	24	1	1	BUCT
	HSS1103G		外国文学名著欣赏	Foreign Literature Appreciation	24	1	1	BUCT
	ART14000G		电影艺术与欣赏	Film Appreciation	24	1	1	BUCT
	HSS18008G		影视人物心理分析	Psychological Analysis and Appreciation of Movie and Television Characters	24	1	1	BUCT
	ART2203G		西方美术欣赏与实践	Appreciation of the West Art	24	1	1	BUCT
	ART1102G		音乐欣赏	Music Appreciation	24	1	1	BUCT
	HSS15005G		中西文化比较	The Comparison between Chinese and Western Culture	24	2	1	BUCT
	HSS1901P		文化语言学	Language and Culture	24	1	1	BUCT
HSS17200T	大学语文	College Chinese	32	2	1	BUCT		
学科基础课	49.5	MAT13A00T	高等数学（I）	Calculus（I）	98	6	1	BUCT
		MAT13A01T	高等数学（II）	Calculus（II）	98	6	1	BUCT

	PHY11600T	普通物理 (I)	General Physics (I)	64	4	1	BUCT
	PHY11100L	普通物理实验 (I)	Experiment of General Physics (I)	30	1.5	1	BUCT
	PHY21601T	普通物理 (II)	General Physics (II)	64	4	2	BUCT
	PHY21101L	普通物理实验 (II)	Experiment of General Physics (II)	30	1.5	2	BUCT
	MAT11500T	线性代数	Linear Algebra	56	3.5	2	BUCT
	MTH 4270	概率论与数理统计	Probability and Statistics	40	3	2	UDM
	CHM 1070	大学化学I	General Chemistry I	41	3	2	UDM
	CHM 1100	大学化学实验I	General Chemistry Laboratory I	48	1	2	UDM
	CHM 1080	大学化学II	General Chemistry II	40	3	2	UDM
	CST1010	演讲基础	Fundamentals of Speech	40	3	1	UDM
	ENL1310	学术写作	Academic Writing	40	3	1	UDM
	ENGR1000	工程伦理	The Politics and Ethics of Engineering	40	2	2	UDM
	ENGR1070	中级计算机辅助设计	Intermediate Computer Aided Drafting & Design	64	2	2	UDM
	ENL 3030	科技写作	Technical Writing	40	3	2	UDM
专业必修课	MEE21500T	现代工程图学 (I)	Engineering Graphics (I)	56	3.5	1	BUCT
	MEE21300T	现代工程图学 (II)	Engineering Graphics (II)	40	2.5	1	BUCT
	MEE24500E	机械原理	Theory of Machines and Mechanisms	56	3.5	2	BUCT
	MEE35301T	机械制造技术	Machinery Manufacturing Technology	40	2.5	2	BUCT
	CSSE 1710	编程入门I	Introduction to Programming I	40	3	4	UDM
	CSSE 1712	编程入门II	Intro to Programming II	40	3	4	UDM
	ENGR3120	静力学	Statics	40	3	2	UDM
	ENGR 3130	动力学	Dynamics	40	3	4	UDM
	ELEE 2500	电气工程基础I	Fundamentals of Electrical and Computer Engineering I	40	3	2	UDM
	ELEE 2510	电气工程基础实验I	Fundamentals of Electrical and Computer Engineering I Laboratory	48	1	2	UDM
	ELEE 2520	电气工程基础II	Fundamentals of Electrical and Computer Engineering II	40	3	2	UDM
	ELEE 2530	电气工程基础实验II	Fundamentals of Electrical and Computer Engineering II Laboratory	48	1	2	UDM
	ELEE 2640	数字逻辑电路I	Digital Logic Circuits I	40	3	2	UDM
	ELEE 2650	数字逻辑电路实验I	Digital Logic Circuits I Laboratory	48	1	2	UDM
	ELEE 3870	单片机入门实验	Introduction to Microcontrollers Laboratory	48	1	3	UDM
	ELEE 3860	单片机入门	Introduction to Microcontrollers	40	3	3	UDM
	ENGR3220	控制系统	Control Systems	40	3	3	UDM
	ELEE 4000	软硬件集成	Hardware and Software Integration	40	2	4	UDM
	ENGR3260	材料力学	Mechanics of Materials	40	3	2	UDM
	ELEE 3720	机电能量转化	Electromechanical Energy Conversion	40	3	4	UDM

71

		MENG 3920	机械设计	Machine Design	40	3	3	UDM
		ELEE 4200	自动移动机器人	Autonomous Mobility Robotics (Intro to Robotics I)	40	3	4	UDM
		MENG 4900	机器人技术	Robotics (Intro to Robotics II)	40	3	4	UDM
		ENGR 4520	传感器与执行元件	Sensors and Actuators	40	3	3	UDM
		ENGR 4790	机械建模及仿真	Mechatronic System Modeling and Simulation	40	3	3	UDM
		ME 4930	高级设计:样本设计I	Senior Capstone Design: Prototype Design I	40	3	4	UDM
		ME 4950	高级设计:样本设计II	Senior Capstone Design: Prototype Design II	40	2	4	UDM
专业选修课	12	RELS 2001	西方文化概况	The Study of Western Culture	40	3	4	UDM
		CHM 3410 (Science elective)	化工热力学及其应用	Chemical Thermodynamics and Application	40	3	4	UDM
		ENGR 4420 (technical elective)	有限元法	Finite Elements	40	3	4	UDM
		ELEE 4680 (technical elective)	计算机网络	Computer Networking	40	3	4	UDM
		MEE35100E	公差配合与技术测量	Tolerance Fit and Measurement	24	1.5	3	BUCT
		MEE37500E	高分子材料加工机械设计	Design of Polymer Processing Machines	56	3.5	3	BUCT
		MEE38400E	液压与气压传动	Hydraulic and Atmospheric Pressure Transmission	48	3	3	BUCT
		MEE38402E	机电传动控制	Electromechanical Actuation Control I	56	3.5	3	BUCT
		MEE48200E	可编程控制器原理及应用	Programmable Logic Controllers: Principles and Applications	32	2	3	BUCT
		MEE37300T	高分子材料加工理论基础	Fundamentals of Polymer Processing	40	2.5	3	BUCT
		MAT23200T	复变函数与积分变换	Complex Variables and Integral Transformation	32	2	2	BUCT
		CHM34200T	物理化学	Physical Chemistry	32	2	2	BUCT
		CSE14201C	VB语言程序设计	Visual Basic Programming	32	2	2	BUCT
		CSE10300C	大学计算机基础	Fundamentals of Computer	40	2.5	1	BUCT
实践课	8	PHE19000P	军事训练	Military Training	2周	1	1	BUCT
		MEE29102P	金工实习	Metalworking Practice	4周	4	2	BUCT
		MEE29301P	认识实习	Cognition Practice	2周	2	2	BUCT
		MEE39101P	应用软件实践	Practicum in Applied Software	1周	1	1	BUCT
		HSS39000P	社会实践	Social Practice	4周	2	3	BUCT
		MEE39202P	机械设计基础课程设计	Project Design of Mechanism Basis	4周	4	3	BUCT
		EEE29101P	电工电子实习	Electrical Engineering and Electronic Practice	1周	1	3	BUCT
		MEE39201P	液压与气压传动课程设计	Course Design of Hydraulic and Pneumatic Transmission	2周	2	3	BUCT
		HSS10000E	就业指导	Vocational Guidance	18	1	3	BUCT