

机械工程专业（卓越工程师方向）

本科人才培养方案

一、专业简介

针对《中国制造 2025》的发布、装备制造业步入结构调整与转型升级发展以及“一带一路”等重大国家战略，我国工程教育需要面向产业、面向世界、面向未来培养适应和支撑产业发展的创新型工程人才和具有国际竞争力的工程技术人才及合格工程师后备人才。在此背景下，2012年2月，宁夏大学机械工程及自动化专业(后统一更名为机械工程)申报并获批成为宁夏首个教育部“卓越工程师教育培养计划”(简称“卓越计划”)试点专业，同年9月，宁夏大学正式启动“卓越计划”培养模式改革与实践工作。

二、培养目标

本培养标准以宁夏回族自治区经济发展和社会需求为导向，兼顾国内及周边地区装备制造业发展需求；以“卓越工程师培养计划”国家通用标准为指导，参照机械行业专业标准的基本要求和教育部教学指导委员会制订的相关本科专业教学规范，结合宁夏大学机械工程学院的办学特色和人才培养定位，制定我校机械工程专业的本科层次卓越工程师培养标准。该标准始终贯穿“着力树立学生的工程意识、提升工程素养和突出工程实践和创新能力培养”的主线，最终使学生具备机械工程卓越工程师综合执业素质和能力。**培养目标**位：通过机械工程专业本科层次卓越工程师阶段的培养，应使学生毕业后具备在工业生产第一线从事机械工程及自动化领域内的产品设计、制造、开发、技术革新、工程项目管理及运行方面的能力，培养学生成为具有综合素质较高、工程实践能力突出、工程创新能力较强、具有良好的团队合作精神和一定国际视野的应用型工程师。

三、毕业要求

本科阶段的机械工程卓越工程师培养计划的培养是以实际工程为背景，以突出工程实践为主线，以培养应用型工程师基本素质为目标，以“大工程”为视角，构筑现代工程师的知识体系，进行应用型工程师知识系统设计和整体规划，培养造就工程实践能力突出、工程创新能力较强、适应中国经济社会发展需要的卓越工程师。**要求**学生毕业后具备在工业生产第一线从事机械工程及自动化领域内的产品设计、制造、开发、技术革新、工程项目管理及运行方面的能力，成为具有较高的综合素质、工程实践能力突出、工程创新能力较强、具有团队合作精神和具有一定国际视野的应用型工程师，部分优秀学生同时具备从事机械行业产品和项目的工程设计与开发的基本素质。以更高的标准培养一大批优秀的从事机械装备设计及制造领域的后备工程师，主动服务于国内、宁夏地方

及周边地区各类装备制造企业对兼具创新实干潜质的优秀应用和设计型机械工程师的大量需求。人才培养目标的具体构成如下:

(一) 毕业生应掌握的知识

掌握产品造型与设计、制造基础、先进制造与现代设计方法、机电自动控制基础知识及其体系。

(二) 毕业生应具备的能力

1. 具有应用数学、科学与工程等知识的能力;
2. 有进行实验设计、实验分析与数据处理的能力;
3. 有根据需求去设计一个零部件、一个系统或一个过程的能力;
4. 有验证、指导及解决工程问题的能力;
5. 具有较好的知识更新、创新和综合设计能力;
6. 具有终身教育的意识和继续学习的能力。

(三) 毕业生应养成的素质

1. 具有良好的思想道德素质;
2. 具备良好的人文素养、团队合作精神;
3. 有效的表达、沟通与交流能力,具有一定的国际视野;
4. 具备良好的职业道德,懂得工程问题对全球环境和社会的影响。

四、学制与学位

标准学制: 4 年, 学习年限 3-6 年, 培养模式为“2+1+1”和“2.5+0.5+1”弹性培养模式。

授予学位: 工学学士

五、专业核心课程

机械设计 I、机械设计 II、机械设计 III、机械制造 I、机械制造 II、设计与制造、精度设计、工程制图、画法几何、控制工程基础、工业自动化技术、工程材料、现代产品设计与开发、企业工程实践(含毕业设计)。

六、学位课程

工程制图、电工学 I、电工学 II、理论力学、材料力学、机械设计 I、机械设计 II、工程材料、精度设计、控制工程基础、机械制造 II、设计与制造、企业工程实践(含毕业设计)。

七、各类课程学分学时分配表

课程模块类别		必修课		选修课		合计		占总学分比例 (%)
		学分	学时 (周)	学分	学时 (周)	学分	学时 (周)	
通识教育	理论教学	25	400	13	208	38	608	21
	实践环节	13	272+2 周	1	16	14	288+2 周	8
学科教育	理论教学	27	432	0	0	27	432	15
	实践环节	2	64	0	0	2	64	1
	理论教学	41.0625	657	15	240	56.0625	897	32
	实践环节	10.9375	94+16 周	18	32+34 周	28.9375	126+50 周	16
个性化培养	理论教学	0	0	2	32	2	32	1
	实践环节	0	0	10	320	10	320	6
总计		119	1919+18 周	59	848+34 周	178	2767+52 周	100
其中：实践环节		25.9375	430+18 周	29	336+34 周	55	798+52 周	31

八、质量保障要求

建立了“四位一体”教学过程质量监控体系和毕业生跟踪反馈机制，在此基础上，建立了满足工程教育专业认证要求的专业持续改进机制。

九、课程体系流程图



十、课程教学计划表

(一) 通识教育课程

最低必修学分数 38； 最低选修学分数 14 ； 其中实验/实践环节修读 12 学分

课程名称	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
形势与政策 Situation and Policy	必修	2	32	32		2
思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation & Fundamentals of Law	必修	3	48	32	16	1
中国近现代史纲要 An Outline of Contemporary Chinese History	必修	3	48	32	16	2
马克思主义基本原理概论 An Introduction to the basic principles of Marxism	必修	3	48	32	16	3
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	必修	5	80	64	16	4
大学计算机文化技术基础 Cultural and Technological Foundation of Computer	必修	3	64	32	32	1
体育 I II III IV PE I II III IV	必修	4	128		128	1-4
大学英语 I II College English I II	必修	8	128	96	32	1-2
大学英语 III College English III	选修	4	64	48	16	3-4
军事理论 Military Theory	必修	2	32	32		1-2
军事训练 Military Training	必修	1	2 周		2 周	1
创新创业导论 Innovation and Entrepreneurship Education	必修	2	32	32		5-6
大学生心理健康教育 College Students Mental Health	必修	2	32	16	16	1-2
文化素质类 Cultural quality category	选修	10	160	160		1-8
小 计		52	896+2 周			

(二) 学科教育课程

最低必修学分数 29; 最低选修学分数 0; 其中实验/实践环节修读 2 学分

课程名称	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
机械工程概论 Introduction to Mechanical Engineering	必修	2	32	32	0	1
工程物理实验 Engineering Physics Lab	必修	0.5	16	0	16	2
C 语言程序设计 Programming Language C	必修	3	64	32	32	3
高等数学 I、II(A) Higher Mathematics I、II (A)	必修	12	192	192	0	1-2
线性代数 Linear Algebra	必修	3	48	48	0	3
概率论与数理统计 Probability and Statistics	必修	3	48	48	0	4
工程物理 Engineering Physics	必修	3	48	48	0	2
工程化学 Engineering Chemistry	必修	2	32	32	0	1
工程化学实验 Engineering Chemistry Lab	必修	0.5	16	0	16	1
小 计		29	496			

(三) 专业教育课程

最低必修学分数 52; 最低选修学分数 33; 其中实验/实践环节修读 28.9375 学分

课程名称	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
画法几何 Descriptive Geometry	必修	3	48	48	0	1
工程制图 Engineering Drawing	必修	3	56	40	16	2
理论力学 Theoretical Mechanics	必修	3	48	48	0	3
材料力学 Mechanics of Materials	必修	3	50	46	4	4
电工学 I Electrical Engineering I	必修	3	51	45	6	3
电工学 II Electrical Engineering II	必修	3	52	44	8	4
工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	必修	2	36	28	8	5
热工基础 Fundamentals of Thermo-technology	必修	2	36	28	8	5
计算方法 Numerical Methods	必修	2	32	32	0	7
工程材料 Engineering Material	必修	3	52	44	8	2

课程名称	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
机械设计 I Mechanical Design I	必修	3	51	45	6	4
机械设计 II Mechanical Design II	必修	3	51	45	6	5
精度设计 Precision Design	必修	3	52	44	8	4
机械制造 I Mechanical Manufacturing I	必修	3	52	44	8	3
机械制造 II Mechanical Manufacturing II	必修	3	52	44	8	6
企业项目管理 Project Management	必修	2	32	32	0	7
科学技术与工程伦理 Science, Technology, and Engineering Ethics	选修	2	32	32	0	7
机械设计 III Mechanical Design II	选修	3	52	44	8	6
设计与制造 Design and Manufacturing	选修	3	32+2 周	32	2 周	7
自动控制原理 Automatic Control	选修	3	52	44	8	5
工业自动化技术 Industrial Automation Technology	选修	3	52	44	8	6
现代产品设计与开发 R&D of Product	选修	3	52	44	8	6
企业工程实践(含毕业设计) Factory Studying(Graduation Design Included)	选修	16	32 周	0	32 周	7-8
金工实习 Industrial Practice	必修	2	4 周	0	4 周	1
顶石设计 I Capstone I	必修	1	2 周	0	2 周	1-2
顶石设计 II Capstone II	必修	2	4 周	0	4 周	3-4
顶石设计 III Capstone III	必修	3	6 周	0	6 周	5-6
小计		85	1023+50 周			

（四）个性化培养课程

最低必修学分数 0；最低选修学分数 12；其中实验/实践环节修读 2 学分

课程名称	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
学术英语写作 Academic English Reading and Writing	选修	2	32	32	0	1-7
机器人学 Robotics	选修	2	32	32	0	1-7
振动噪声测试与诊断 Test and diagnosis for Vibration and Noise	选修	2	40	24	16	1-7
单片机系统设计 Design for Micro-chip Computer System	选修	2	40	24	16	1-7
特种加工 Non-Traditional Machining	选修	2	40	24	16	1-7
智能农业装备设计 Design for Intelligent Agricultural Machinery	选修	2	32	32	0	1-7
测试与诊断 Test and Diagnosis	选修	2	40	24	16	1-7
Matlab 及其工程应用 Matlab and Its Engineering Application	选修	2	32	32	0	1-7
创新方法与 Triz 理论 Innovation Approach and Triz Theory	选修	3	64	32	32	1-7
数控工艺员培训 Numerical Control Machining Training	选修	3	64	32	32	1-7
ADAMS 仿真与分析 ADAMS Simulation and Analysis	选修	2	32	32	0	1-7
质量控制与质量管理 Quality Control and Management	选修	2	32	32	0	1-7
数值流体力学 Numerical Fluid Dynamics	选修	2	32	32	0	1-7
CAD/CAM/CAE	选修	2	32	32	0	1-7
机电一体化系统设计 Design for Mechatronic System	选修	2	32	0	0	1-7
智能制造导论 Introduction to Intelligent Manufacturing	选修	3	48	48	0	1-7
ANSYS 及其工程应用 ANSYS and Its Engineering Application	选修	2	32	32	0	1-7
实践与创新(CDIO) Practice and Innovation	选修	2	64	0	64	1-7
机械工程简史 History of Mechanical Engineering	选修	2	32	32	0	1-7
工业社会学 Industrial Sociology	选修	2	32	32	0	1-7
海外交流与体验 Oversea Exchange and Experience	选修	2	64	0	64	5-6
创新创业能力实践课 Practical Course for Innovation & Entrepreneurship	选修	3	96	0	96	1-7

课程名称	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
第二课程成绩单 Second Class Transcript	选修	3	96	0	96	1-7
跨专业选修课 Interdisciplinary Electives	选修	2	32	32	0	1-7
科研训练课 Scientific Research Training	选修	2	64	0	64	1-7
实验室开放课 Opening Lab Course	选修	2	64	0	64	1-7
智能制造导论 Introduction to Intelligent Manufacturing	选修	2	64	0	64	1-7
小 计		77	1056			