

仿生科学与工程专业本科培养方案

一、业务培养目标

培养适应社会主义现代化建设和未来社会与科技发展需要的，德智体美劳全面和谐发展与健康个性相统一，具有家国情怀、批判性思维、创造创新能力，懂交流、善合作，具备自然科学、人文科学知识基础，掌握仿生学、机械学、生物学基本理论，具备设计、实践、创新能力的仿生相关机械设计与制造、仿生材料开发、仿生学研究等方面交叉复合型人才。

学生毕业后可在仿生、材料、机械、生物等相关学科领域继续深造，或在智能制造、仿生机器人、大健康、新能源等领域从事研究、设计、制造、试验鉴定、推广应用及企业管理等方面工作。本专业毕业生在仿生科学与工程专业领域经过 5 到 10 年的实践锻炼，能够初步具备仿生机械和仿生材料等知识、工程设计能力和仿生素养，能够胜任仿生机械设计和仿生材料开发等业务岗位工作。

二、业务培养要求

主要学习仿生学、机械学、力学、生物学、材料学等学科的基本知识。掌握研发仿生机械、仿生材料、智能装备等新结构、新工艺、新设备的基本技能，并进行科学研究、科技开发、组织管理和社会活动能力等方面的培养。

毕业生可掌握以下几方面的知识和能力：

1. 基础知识：能够运用数学、物理、力学等自然科学、相关工程技术理论和专业知识分析和解决复杂工程问题，获得有效结论。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
9. 个人和团队：能够在多学科交叉背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
10. 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科交叉环境中应用。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、主干学科及核心课程

主干学科：仿生科学与工程、机械工程、生物科学与技术

核心课程：工程制图、理论力学、材料力学、机械原理、机械设计、生物学基础、仿生学基础、智能仿生学、仿生材料学基础、仿生制造基础和仿生健康基础等。

主要实践课程（含实验、实习、毕业论文）：工程训练、机械设计综合实践 A、机械制造工艺工装设计实践、生产实习、仿生智能机器人操作与运用、仿生机械与机构创新设计、仿生科学与工程专业实习与毕业设计。

四、专业特色及专业方向：

专业特色：仿生科学与工程专业是集仿生学、机械工程、生物学、材料科学和现代测试技术为一体的新兴多学科交叉专业，知识结构先进，综合性强。培养具有“精设计、懂工艺、善实践、明管理、有视野、会创新”的仿生工程领域交叉复合型人才。

五、修业年限：

一般为四年。

六、学位授予：

工学学士。

七、毕业合格标准

1. 具有良好的思想道德素质、身体素质和社会适应能力，符合学校规定的德育、体育、美育和劳动教育标准。

2. 通过培养方案规定的全部教学环节，达到本专业各环节要求的总学分 166.5 学分，其中课程教学为 125.5 学分，占比 75.38%，实践教学环节为 41 学分，占比 24.62%。同时完成课外创新培养计划 8 学分。

仿生科学与工程专业指导性教学计划及其进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	总学分	实践学分	总学时	实践学时	修读学期	考核性质	备注
通识教育课程	必修课	ae22391001	思想道德与法治	2.5	0	40	0	1	考试	+在线课程
		ae22391002	中国近现代史纲要	2.5	0	40	0	2	考试	+在线课程
		ae22391003	马克思主义基本原理	2.5	0	40	0	3	考试	+在线课程
		ae22391004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	0	40	0	4	考试	+在线课程
		ae22391013	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	0	48	0	4	考试	+在线课程
		ae22361099	国家安全教育	1	0	16	0	1	考试	
		ae22391005	形势与政策 I	0.5	0	8	0	1	考试	+在线课程
		ae22391006	形势与政策 II	1	0	16	0	2	考查	+在线课程
		ae22391007	形势与政策 III	0.5	0	8	0	3	考查	+在线课程
		ae22921001	体育 I	1	1	32	32	1	考查	
		ae22921002	体育 II	1	1	32	32	2	考查	
		ae22921003	体育 III	1	1	32	32	3	考查	
		ae22921004	体育 IV	1	1	32	32	4	考查	
		ae22J11001	军事理论	2	0	32	0	1	考试	
		ae22LD2001	劳动教育	2	1	32	14	2-3	考查	
		ae22911103	大学英语 BIII	2	0	32	0	1 (C 级)	考试	此课程英语免修级、A 级班及 B 级班学生免修； 英语 C 级班学生第一学期修读。
		ae22911104	大学英语 BIV	2	0	32	0	1 (B 级) / 2 (C 级)	考试	此课程英语免修级及 A 级班学生免修； 英语 B 级班学生第一学期修读； 英语 C 级班学生第二学期修读。
		ae22911201	通用学术英语 I	2	0	32	0	1 (A 级+免修级) / 2 (B 级)	考试	通用学术英语 I/II、高级英语视听说 I/II、大学英语写作 I/II、英汉翻译基础 I/II、英美概况 I/II、英美文学赏析 I/II、中国文化的英文表达 I/II 为必选课程，学生需选其中一门（含 I、II）修读，具体说明如下： 1. A 级班及免修级学生限选通用学术英语 I、II 课程。 2. B 级班需在上述 7 门必选课中择一修读，C 级班学生需在上述除通用学术英语外的 6 门必选课中择一修读，需修读同一门课程的 I、II 课程；B 级班在第二、三学期依次修读；C 级班在第三、四学期依次修读。
		ae22911202	高级英语视听说 I	2	0	32	0	2 (B 级) / 3 (C 级)	考试	
		ae22911203	大学英语写作 I	2	0	32	0	2 (B 级) / 3 (C 级)	考试	
		ae22911204	英汉翻译基础 I	2	0	32	0	2 (B 级) / 3 (C 级)	考试	
		ae22911205	英美概况 I	2	0	32	0	2 (B 级) / 3 (C 级)	考试	
		ae22911206	英美文学赏析 I	2	0	32	0	2 (B 级) / 3 (C 级)	考试	
		ae22911207	中国文化的英文表达 I	2	0	32	0	2 (B 级) / 3 (C 级)	考试	
		ae22911208	通用学术英语 II	2	0	32	0	2 (A 级+免修级) / 3 (B 级)	考试	

吉林大学本科培养方案

		ae22911209	高级英语视听说 II	2	0	32	0	3 (B 级) / 4 (C 级)	考试	
		ae22911210	大学英语写作 II	2	0	32	0	3 (B 级) / 4 (C 级)	考试	
		ae22911211	英汉翻译基础 II	2	0	32	0	3 (B 级) / 4 (C 级)	考试	
		ae22911212	英美概况 II	2	0	32	0	3 (B 级) / 4 (C 级)	考试	
		ae22911213	英美文学赏析 II	2	0	32	0	3 (B 级) / 4 (C 级)	考试	
		ae22911214	中国文化的英文表达 II	2	0	32	0	3 (B 级) / 4 (C 级)	考试	
		ae22962001	大学计算机	3	0.5	52	12	1	考试	线上线下融合
		ae22931104	微积分B I	4.5	0	72	0	1	考试	+在线教学 10+习题 16
		ae22931105	微积分B II	4.5	0	72	0	2	考试	+在线教学 10+习题 24
		ae22931202	线性代数B	2.5	0	40	0	2	考试	+在线教学 10+习题 16
		ae22931302	概率论与数理统计B	3	0	48	0	3	考试	+习题 22
		ae22942005	大学物理BI	4	0	64	4演示	2	考试	+线上
		ae22942006	大学物理BII	4	0	64	4演示	3	考试	+线上
		ae22943007	大学物理实验BI	1.5	1.5	36	36	3	考查	
		ae22943008	大学物理实验BII	1	1	24	24	4	考查	
		ae22952001	普通化学及实验	3	0.5	52	12	1	考试	+ 在线教学 8 学时
		小计		63	8.5	1100	234			
	选修课		通识教育公共选修课程选修 12 学分（其中大学生就业创业指导、大学生心理健康教育为限选课修读共 4 学分；艺术鉴赏与审美体验（V）类课程修读 2 学分；卓越工程通识教育课程最低修读 4 学分；“四史”课程修读 2 学分《中国共产党史》《中华人民共和国史》《改革开放史》《社会主义发展史》至少修读 1 门）							
学科基础课程	必修课	ae22141001	工程制图 A	4	0	64	0	1-2	考试	
		ae22141101	理论力学 A	4	0	64	0	3	考试	
		ae22202201	电工学 I	2.5	0.5	52	16	3	考试	
		ae22142101	材料力学 A	4	0.5	64	12	4	考试	
		ae22141201	机械原理 A	2.5	0	40	0	4	考试	
		ae22181201	仿生学基础	2	0	32	8	4	考试	
		ae22182202	生物学基础	2	0	32	2	4	考试	
		ae22141204	机械设计 A	2.5	0	40	0	5	考试	
		ae22182203	仿生机械设计	2	0.5	32	12	6	考试	
		小计		25.5	1.5	420	50			

吉林大学本科培养方案

	选修课	ae22181104	仿生新生研讨课	1	0	16	0	1	考查	至少选修 16 学分 (仿生新生研讨课、仿生科学与工程导论、C 语言程序设计基础、电工学 II、机械制造技术基础为限选课必须选修)
		ae22181205	仿生科学与工程导论	1	0	16	0	1	考查	
		ae22962002	C 语言程序设计基础	3	0.5	52	12	2	考试	
		ae22182206	创新工程实践	2	0	32	6	3	考查	
		ae22202202	电工学 II	2.5	0.5	52	16	4	考试	
		ad18422302	工程热力学 B	2	0	34	2	4	考试	
		ae22143205	机械基础实验	0.5	0.5	12	12	4	考查	
		ae22182207	摩擦学基础	2	0.5	32	12	4	考查	
		ae22142301	机械制造技术基础	3	0	52	4	5	考试	
		ae22182208	结构仿生学	1.5	0	24	4	5	考查	
		ae22182209	生物信息测试技术	2	0.5	32	12	5	考查	
		ae22181210	相似理论与工程	1.5	0	24	0	5	考试	
		ae22182211	车辆地面力学及仿生行走 (双语)	2	0	32	6	5	考查	
		ae22182002	控制工程基础	2	0	32	0	5	考试	
		ae22182212	试验设计	2	0	32	2	5	考查	
		ae22142402	工程流体力学 B	2	0	32	6	5	考试	
		ae22181213	有限元与计算方法	2	0	32	0	5	考试	
		ae22182214	生物力学	2	0.5	32	12	5	考查	
		ae22181215	机器人概论	1.5	0	24	0	6	考查	
		ae22182005	液压与气压传动	2	0	32	6	6	考试	
		ae22182216	机械优化设计	1.5	0	24	4	6	考查	
		ae22181217	机械可靠性设计	1.5	0	24	0	6	考查	
			小计	40.5	3	674	116			
专业教育课程	必修课	ae22182218	仿生材料学基础	2	0	32	6	5	考试	至少选修 8.5 学分
		ae22182221	仿生制造基础	2	0	32	6	6	考试	
		ae22182222	仿生健康基础	2	0	32	6	6	考试	
			小计	6	0	96	18			
	选修课	ae22184225	仿生教授专题讲座	1	0	16	0	2	考查	
		ae22181226	农业工程仿生技术	1.5	0	24	0	5	考试	
		ae22181227	材料化学	1.5	0	24	0	5	考查	
		ae22181228	仿生科学与工程专业外语	2	0	32	0	5	考查	
		ae22181229	天然生物材料与仿生设计	2	0	32	0	5	考查	

吉林大学本科培养方案

		ae22181230	智能仿生学	2	0	32	0	5	考试	
		ae22182231	仿生设计学	2	0	32	6	6	考试	
		ae22182232	人机工程学	2	0	32	6	6	考查	
		ae22182233	材料近代分析测试技术	1.5	0	28	6	6	考查	
		ae22181234	科技论文写作及文献综述 (双语)	1.5	0	24	0	6	考查	
		ae22181235	仿生美学设计	2	0.5	32	12	6	考查	
		ae22182236	汽车构造	2	0.5	32	12	6	考查	
		ae22182237	可编程控制器	2	0	32	6	6	考查	
		ae22181238	机械系统动力学仿真	2	0	32	0	6	考查	
		ae22181239	耦合仿生学基础	2	0	32	0	6	考查	
		ae22182240	流体工程仿生学	2	0	32	6	6	考查	
		ae22182241	表面工程学	1.5	0	24	2	7	考查	
		ae22181037	生物技术概论	1.5	0	24	0	7	考查	
		小计		32	1	516	56			
拓展课程	选修课	ae22181112	管理心理学	2	0	32	0	2	考查	至少选修 6 学分
		ae22181031	农业经济与可持续发展	1.5	0	24	0	4	考查	
		ae22182032	人工智能基础	2	0.5	36	12	5	考试	
		ae22181035	工程伦理	1.5	0	24	0	7	考查	
		ae22181036	环境与健康	1.5	0	24	0	7	考查	
		小计		8.5	0.5	140	12			

共同教育环节安排表

课程编码	环节名称	学分	周数	建议修读学期	备注
ae22183998	入学教育	0	1	1	
ae22183999	毕业教育	0	1	8	
ae22J13002	军事训练	2	3	1	
ae22393004	思想政治理论课实践教学	2	3	3	集中进行
合计		4	8		

仿生科学与工程专业独立实践环节安排表

课程编码	环节名称	学分	周数	建议修读学期	备注
ae22493001	工程训练 A	4	6 周	3-4	
ae22143202	机械设计综合实践 A	2	3 周	6	
ae22183219	仿生科学与工程专业实习	2	4 周	5	
ae22183220	仿生智能机器人操作与运用	1	2 周	5	
ae22143808	机械制造工艺工装设计实践	2	3 周	7	
ae22143304	机械工程生产实习	2	3 周	7	
ae22183223	仿生机械与机构创新设计	1.5	3 周	7	
ae22183224	仿生科学与工程专业毕业设计	11	14 周	7、8	
合计		25.5			

仿生科学与工程专业学时、学分分配表

纵向结构	学时	百分比 (%)	学分	百分比 (%)	横向结构	学时	百分比 (%)	学分	百分比 (%)
通识教育课程	1292	43.01%	75	45.05%	必修课	2324	77.36%	124	74.47%
学科基础课程	676	22.50%	41.5	24.92%					
专业教育课程	232	7.72%	14.5	8.71%	选修课	680	22.64%	42.5	25.53%
跨学科拓展课程	96	3.20%	6	3.60%					
独立实践课程、共同教育环节	708	23.57%	29.5	17.72%					
小计	3004	100.00%	166.5	100.00%	小计	3004	100.00%	166.5	100.00%
实践类课程			41	24.62%	合计	166.5 学分			