

中国农业大学信息与电气工程学院

数据科学与大数据技术专业本科人才培养方案

一、培养目标

面向国家经济建设和现代农业发展对大数据研究与应用的需求，培养具有扎实的数据科学理论和专业知识、良好的科学素养和创新意识、较强的工程实践与协作能力，具备计算机、数学、统计学等多学科知识和技能，具有利用大数据思维分析工程和现代农业中复杂问题、解决问题、自主学习以及创新能力，适应国际化竞争环境的高素质人才。毕业 5 年后能够成为大数据有关教学、科研、开发和应用的的数据科学工程师。

二、培养标准与实现途径

培养标准	实现途径	
	课程设置	其他途径
工程知识： 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决现代农业复杂大数据工程问题。	高等数学 A、离散数学、大学物理 A、常微分方程、概率论、数理统计、最优化方法、创新实践、大数据算法实训、大数据存储与处理实训、程序设计实训、大数据平台构建实训、大数据综合实训等	创新创业类实践教学（学科竞赛和 URP、国创、北创项等）
问题分析： 能够应用数学、自然科学和数据科学的基础原理，识别、表达、并通过文献研究分析现代农业中复杂大数据工程问题，以获得有效结论。	程序设计 I、程序设计 II、数据结构、数据库原理、计算机组成与体系结构、大数据存储与处理技术、大数据可视化分析、数据挖掘、机器学习、人工智能等	创新创业类实践教学（学科竞赛和 URP、国创、北创项等）
设计/开发解决方案： 能够设计对现代农业中大数据工程问题的解决方案，包括满足特定需求的数据采集、存储、分析中工程实施流程或方案设计，设计满足特定需求的软硬件系统、模块或算法流程，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。	数据科学导论实验、程序设计 I 实验、大学物理 A 实验、程序设计 II 实验、数据库原理实验、计算机组成与体系结构实验、大数据存储与处理实验、数据结构实验、大数据可视化分析实验、数据挖掘实验、机器学习实验、人工智能原理实验等	创新创业类实践教学（学科竞赛和 URP、国创、北创项等）

<p>研究：能够基于科学原理并采用科学方法对现代农业中复杂大数据工程问题进行研究，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。</p>	<p>创新实践、程序设计实训、大数据算法实训、大数据存储与处理实训、程序设计实训、大数据平台构建实训、大数据综合实训（毕业实习）、毕业设计等</p>	<p>创新创业类实践教学（学科竞赛和 URP、国创、北创项等）</p>
<p>使用现代工具：能够针对现代农业中复杂大数据工程问题，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。</p>	<p>创新实践、大数据算法实训、大数据存储与处理实训、程序设计实训、大数据平台构建实训、大数据综合实训等</p>	<p>创新创业类实践教学（学科竞赛和 URP、国创、北创项等）</p>
<p>工程与社会：能够基于计算机相关背景知识进行合理分析，评价大数据工程实践和现代农业中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。</p>	<p>工程伦理、思想道德修养与法律基础、马克思主义基本原理、中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、军事理论与军训等</p>	<p>社会实践、</p>
<p>环境和可持续发展：能够理解和评价针对现代农业中大数据工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>工程伦理、创新实践、程序设计实训、大数据存储与处理技术实训、大数据算法实训、程大数据平台构建实训、大数据综合实训、科研创新训练、思想政治教育社会实践等</p>	<p>社会实践</p>
<p>职业规范：具备人文社会科学素养、社会责任感，能够在大数据工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</p>	<p>社交技巧与职场礼仪、网络信息检索和文献阅读实训、知识产权申请实训、商业计划书撰写实训、大学生创新创业基础、企业财务报表分析等</p>	<p>社会实践</p>
<p>个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p>	<p>创新创业与领导力、大学生创新创业实践、大数据应用开发实训（毕业实习）、学术写作（1）、听力与表达（1）、学术写作（2）、听力与表达（2）等</p>	<p>创新创业类实践教学（学科竞赛和 URP、国创、北创项等）</p>
<p>沟通：能够就复杂大数据工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流和撰写文档。具有良好的国际视野、交流意识以及语言能力</p>	<p>应用公文写作实训、学术论文写作实训、学术沟通和研讨等</p>	<p>创新创业类实践教学（学科竞赛和 URP、国创、北创项等），国际学术研讨会</p>
<p>项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。</p>	<p>IT 项目管理、大数据综合实训（毕业实习）等</p>	<p>社会实践；创新创业类实践教学（学科竞赛和 URP、国创、北创项等）</p>

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。	专题研讨课、课程设计、毕业设计、创新创业等	创新创业类实践教学（学科竞赛和 URP、国创、北创项等）
------------------------------------	-----------------------	------------------------------

三、主干学科：计算机科学与技术

四、核心课程：

程序设计、数据库原理、数据科学导论、统计学习理论、最优化方法、大数据存储与处理、大数据可视化分析、数据挖掘、机器学习、大数据综合实训

五、学制与授予学位门类：

本科学制四年。按照学分制管理，实行 3-6 年弹性学习年限；

授予学位：工学学士学位

六、毕业最低学分要求：162.5 学分

七、课程设置与修读要求

1、通识教育：65 学分

1-1、思想政治理论：16.5 学分

课程编号	课程名称	开课单位	类别	学时	学分	修读学期
52313006	思想道德修养与法律基础	马院	必修	48	3	全程覆盖
52313001	马克思主义基本原理	马院	必修	48	3	全程覆盖
52313002	中国近现代史纲要	马院	必修	40	2.5	全程覆盖
52313003	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	马院	必修	64	4	全程覆盖
52213001	形势与政策	学工	必修	32	2	全程覆盖
52313013	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	马院	必修	32	2	

1-2、思想政治教育社会实践：最低学分要求：1.5 学分

学生在校期间需至少取得思想政治教育社会实践 2（1.5）学分。学生可通过参加《中国农业大学思想政治教育社会实践课程设置方案》（另附）中列出的社会调研、人物事件访谈、历史考察、“理想信念熔铸”系列实践、“诚信守法人生”系列实践、假期社会实践、志愿服务等方式，取得思想政治教育社会实践学分。

1-3、大学外语：8 学分

设英语、日语、俄语三个语种，学生根据本人基础，自主选择一个语种。大学日语、大学俄语设 1-4 级，每级 2 学分，学生需修完 8 个学分。

大学英语设 1-6 级及若干门专项课，学生根据本人基础和兴趣，自主选择完成 8 个学分。理科实验班、高水平运动员及民族预科生等特殊类学生的大学英语课程另行设置。

参加 GRE、托福、雅思、CET6 等考试，达到相应规定的分数（各项考试的具体分数另行规定）者，可以申请免修部分外语课学分。

1-4、数学、物理：22 学分

学院自定，工程类专业应达到总学分的 15%。

课程编号	课程名称	开课单位	类别	学时	学分	修读学期
11310001	高等数学 A（上）	理学	必修	80	5	1 秋
11310002	高等数学 A（下）	理学	必修	80	5	1 春
11310008	线性代数	理学	必修	48	3	1 秋
10110040	大学物理 A（上）	理学	必修	72	4.5	1 春
10110050	大学物理 A（下）	理学	必修	72	4.5	2 秋

1-5、计算机：0 学分

1-6、体育：4 学分

学生在校期间至少取得 4 学分体育类课程，并须每年通过国家要求的体育达标测试。学生根据个人身体条件，可以通过参加体育俱乐部、专项体育课、体疗课等取得体育学分。学校安排达标测试的学期，学生如不参加测试，则不能取得该学期的体育课学分；未修读体育课的学期，学生参加并通过达标测可取得 0.5 学分。

1-7、军事理论与军训：1 学分

一般安排在新生入学后的 2 周内进行。

1-8、核心通识选修课：6 学分

学生根据个人兴趣和发展需求，从学校设置的核心通识课程中自主选修至少 6 学分课程。

1-9、普通通识选修课：6 学分

学生根据个人兴趣和发展需求，从学校设置的普通素质课组中自主选修至少 6 学分课程。

2、专业教育：58.5 学分

2-1、专业必修：46.5 学分

2-1-1、学科大类、专业基础课：35.5 学分：

课程编号	课程名称	开课单位	类别	学时	学分	修读学期
13308001	程序设计 I	信电	必修	32	2	1 秋
13308012	计算机系统导论	信电	必修	24	1.5	1 秋
13308021	程序设计 II	信电	必修	32	2	1 春
13308024	离散数学 I	信电	必修	24	1.5	1 春
23308051	数据科学导论	信电	必修	32	2	2 秋
23308052	概率论	理学	必修	48	3	2 秋
13308006	数据结构	信电	必修	32	2	2 秋

23310014	数理统计	理学	必修	48	3	2 春
23308043	离散数学 II	信电	必修	24	1.5	2 春
23308048	计算机组成与体系结构 I	信电	必修	32	2	2 春
23308058	算法设计与分析	信电	必修	32	2	2 春
21310028	常微分方程	理学	必修	48	3	2 秋
23308047	数据库原理与实践	信电	必修	32	2	2 春
23308053	最优化方法	信电	必修	32	2	2 春
33308008	计算机网络	信电	必修	32	2	3 秋
33308049	统计学习理论	信电	必修	32	2	3 秋
33308007	操作系统	信电	必修	32	2	3 秋

2-1-2、专业课程： 11 学分：

课程编号	课程名称	开课单位	类别	学时	学分	修读学期
23308054	大数据存储与处理	信电	必修	32	2	3 春
33308050	人工智能	信电	必修	32	2	3 秋
23308023	大数据可视化分析	信电	必修	32	2	3 春
23308055	数据挖掘	信电	必修	48	3	3 春
33308051	机器学习	信电	必修	32	2	3 春

2-2、专业选修： 12 学分

2-2-1、专业选修课：最低学分要求： 12 学分

课程编号	课程名称	开课单位	类别	学时	学分	修读学期
24308007	R 程序设计	信电	选修	32	2	2 春
24308006	Python 程序设计	信电	选修	32	2	2 秋
24308008	Java 程序设计	信电	选修	32	2	2 春
24310005	数学模型	理学	选修	32	2	2 春
24308010	虚拟现实技术及应用	信电	选修	32	2	2 春
34308066	商业智能	信电	选修	32	2	3 秋
34308067	IT 项目管理	信电	选修	32	2	3 秋
23308026	农学概论	信电	选修	32	2	3 春
34308068	农业资源信息系统	信电	选修	32	2	3 秋
34308017	程序设计竞赛导引	信电	选修	32	1	3 秋
34308069	空间大数据与农业应用	信电	选修	32	2	3 春
34310045	精算模型	理学	选修	40	2.5	3 秋
34310045	数值分析	理学	选修	48	3	3 春
34308001	数字图像处理	信电	选修	48	3	3 春
34308033	导航与位置服务	信电	选修	32	2	3 春
34308072	数据仓库	信电	选修	32	2	3 春
34308073	统计分析与应用	信电	选修	32	2	3 春
34308050	模式识别	信电	选修	24	1.5	3 春
34308075	生物信息学	信电	选修	32	2	3 春

课程编号	课程名称	开课单位	类别	学时	学分	修读学期
34308049	机器视觉与视频处理技术	信电	选修	32	2	3 春
44308042	网络与大数据安全	信电	选修	32	2	4 秋
44308044	大数据治理与服务	信电	选修	32	2	4 秋
44308043	云计算与大数据运维	信电	选修	32	2	4 秋
44308004	软件测试	信电	选修	32	2	4 秋
11310027	解析几何	理学	选修	32	2	2 秋

2-2-2、其他选修课:

学生可根据个人兴趣,跟学业指导老师结合老师科研项目展开研讨,也可以选修跨学科课程、双学位课程、研究生课程等。不作学分要求。

3、实践教学: 37 (必修) 学分

课程编号	课程名称	开课单位	类别	学时	学分	修读学期
15308002	程序设计 I 实验	信电	必修	48	1.5	1 秋
15308004	计算机系统导论实验	信电	必修	24	0.5	1 秋
16308002	专业认知课	信电	必修	16	0.5	1 秋
11310014	大学物理实验 A	理学	必修	64	2	1 春
15308007	程序设计 II 实验	信电	必修	48	1.5	1 春
16308006	创新实践	信电	必修	1 周	1	1 夏
16308004	程序设计实训	信电	必修	3 周	2	1 夏
25308018	数据科学导论实验	信电	必修	32	1	2 秋
15308001	数据结构实验	信电	必修	32	1	2 秋
25308007	数据库原理与实践实验	信电	必修	32	1	2 春
25308005	算法设计与分析实验	信电	必修	32	1	2 春
25308006	计算机组成与体系结构实验 I	信电	必修	32	1	2 春
25308020	最优化方法实验	信电	必修	32	1	2 春
26308019	大数据算法实训	信电	必修	1 周	1	2 夏
26308020	Web 技术及数据采集与处理实训	信电	必修	2 周	2	2 夏
36308020	大数据存储与处理实训	信电	必修	2 周	2	3 夏
35308007	计算机网络实验	信电	必修	32	1	3 秋
35308013	操作系统实验	信电	必修	32	1	3 秋
35308023	人工智能实验	信电	必修	32	1	3 秋
25308023	大数据可视化分析实验	信电	必修	32	1	3 春
25308021	数据挖掘实验	信电	必修	32	1	3 春
35308024	机器学习实验	信电	必修	32	1	3 春
25308019	大数据存储与处理实验	信电	必修	32	1	3 春
36308018	大数据平台构建实训	信电	必修	2 周	2	3 夏
36308019	大数据综合实训	信电	必修	2 周	2	3 夏
46308021	毕业实习	信电	必修	4 周	1	4 春
46308022	毕业设计	信电	必修	10 周	5	4 春

4、创新创业类实践教学: 最低学分要求 2 学分

学生在校期间需至少取得创新创业 2 学分。学生可通过参加《中国农业大学学生创新创业活动设置方案》（另附）中列出的科研训练与“双创”项目、各类学科竞赛、在国内外期刊发表论文、取得科技成果等方式，取得创新创业学分。