

2021 级农业工程专业培养方案

培养目标

农业工程属于工程技术和生命科学交叉融合的领域，致力于实现农业与生物复杂系统的高效运行和可持续发展。本专业的培养目标为面向国家、特别是本地区农业与生物系统工程领域的发展需求，培养兼具工程技术背景和农业与生物背景、德智体美劳全面发展、具有全球竞争力的农业工程领域高素质创新人才和领导者，为农业现代化提供强大支撑。所培养的人才：（1）具有良好的道德与修养，遵守法律法规，社会和环境意识强；（2）具有扎实的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识；（3）具备农业工程类专业实践和专业综合应用能力；（4）善于与多学科的专业工程师和生物学家沟通、协调；（5）能够胜任生物产业及相关领域应用的系统设计开发、运行维护、测试分析等工作；（6）具备工程项目实施与管理的能力；（7）自学能力强，具有创新意识和国际视野；（8）能以领导者、技术骨干等角色与团队成员一起在创造性工程实践活动中取得成就。

毕业要求

- （1）工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业基础知识用于解决生物产业及相关领域的复杂工程问题；
- （2）分析问题：能够应用机械工程、电子科学与技术、计算机科学与技术和生物学的基本原理，分析农业、食品和环境系统中的复杂工程问题，以获得有效结论；
- （3）设计/开发解决方案：能够设计针对农业、食品和环境等领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）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）研究：能够基于科学原理并采用科学方法对农业、食品和环境等领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、综合得到合理有效的结论；
- （5）应用现代工具：能够针对农业、食品和环境等领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源，充分利用现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行模拟与预测，并能够理解其局限性；
- （6）工程与社会：能够基于机械、电子信息、计算机技术和生物学领域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生物产业和相关领域复杂工程问题的工程实践对环境、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，能够在农业工程类专业实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；
- （9）团队合作：特有的多学科交叉复合背景，能够在多学科背景下的团队中承担领导者的角色；
- （10）沟通交流：具备良好的国际视野，能够就多学科交叉的复杂工程问题与各专业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、清晰表达等；
- （11）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。

专业主干课程

生物环境工程 生物传感器与测试技术 生物生产机器人 生物物料学 精细农业

推荐学制 4年 最低毕业学分 165+7.5+6+8 授予学位 工学学士

学科专业类别 农业工程类 支撑学科 农业工程

课程设置与学分分布

1. 通识课程 77.0+7.5 学分

(1) 思政类 17.5+2

1) 必修课程 16+2 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
371E0010	形势与政策 I	+1.0	0.0-2.0	一(秋冬)+一(春夏)
551E0070	思想道德与法治	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)
551E0020	中国近现代史纲要	3.0	3.0-0.0	一(春夏)
551E0100	马克思主义基本原理	3.0	3.0-0.0	二(秋冬)/二(春夏)
551E0040	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5.0	4.0-2.0	三(秋冬)/三(春夏)
551E0050	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.0	2.0-0.0	三(冬)/三(夏)
371E0020	形势与政策 II	+1.0	0.0-2.0	二、三、四

2) 选修课程 1.5 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
011E0010	中国改革开放史	1.5	1.5-0.0	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
041E0010	新中国史	1.5	1.5-0.0	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
551E0080	中国共产党历史	1.5	1.5-0.0	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
551E0090	社会主义发展史	1.5	1.5-0.0	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)

(2) 军体类 8+2.5

体育 I、II、III、IV、V、VI 为必修课程，要求在前 3 年内修读；四年级修读体育 VII—体测与锻炼。详细修读办法参见《浙江大学 2019 级本科生体育课程修读办法》。

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
03110021	军训	+2.0	+2	一(秋)
481E0030	体育 I	1.0	0.0-2.0	一(秋冬)
481E0040	体育 II	1.0	0.0-2.0	一(春夏)
031E0011	军事理论	2.0	2.0-0.0	二(秋冬)/三(春夏)
481E0050	体育 III	1.0	0.0-2.0	二(秋冬)
481E0060	体育 IV	1.0	0.0-2.0	二(春夏)
481E0070	体育 V	1.0	0.0-2.0	三(秋冬)
481E0080	体育 VI	1.0	0.0-2.0	三(春夏)
481E0090	体育 VII—体测与锻炼	+0.5	0.0-1.0	四(秋冬)/四(春夏)

(3) 美育类 +1

美育类要求 1 学分，为认定型学分。学生修读通识选修课程中的“文艺审美”类课程、“博雅技艺”类中艺术类课程以及艺术类专业课程，可认定该学分。

(4) 劳育类 +1

劳育类要求 1 学分，为认定型学分。学生修读学校设置的公共劳动平台课程或院系开设的专业实践劳动课程，可认定该学分。

(5) 外语类 6+1

外语类课程最低修读要求为 6+1 学分，其中 6 学分为外语类课程选修学分，+1 为“英语水

平测试”或小语种水平测试必修学分。学校建议一年级学生的课程修读计划是“大学英语Ⅲ”和“大学英语Ⅳ”，并根据新生入学分级考试或高考英语成绩预置相应级别的“大学英语”课程，学生也可根据自己的兴趣爱好修读其他外语类课程（课程号带“F”的课程）；二年级起学生可申请学校“英语水平测试”或小语种水平测试。详细修读办法参见《浙江大学本科生“外语类”课程修读管理办法》（2018年4月修订）（浙大本发〔2018〕14号）。

1) 必修课程 +1.0 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
051F0600	英语水平测试	+1.0	0.0-2.0	

2) 选修课程 6 学分

修读以下课程或其他外语类课程（课程号带“F”的课程）

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
051F0020	大学英语Ⅲ	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)
051F0030	大学英语Ⅳ	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)/一(春夏)

(6) 计算机类 5 学分

学校对计算机类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标，要求学生修读如下计算机类通识课程：

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
211G0290	计算机科学基础 (A)	2.0	2.0-0.0	一(秋冬)
211G0280	C 程序设计基础	3.0	2.0-2.0	一(春夏)

(7) 自然科学通识类 28.5 学分

学校对自然科学类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标，要求学生修读如下自然科学类通识课程：

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
071T0010	大学生物学	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)
071T0020	大学生物学实验	1.0	0.0-2.0	一(秋冬)
821T0150	微积分 (甲) I	5.0	4.0-2.0	一(秋冬)
821T0190	线性代数 (甲)	3.5	3.0-1.0	一(秋冬)
771T0090	普通化学 (乙)	2.0	2.0-0.0	一(春)
761T0030	大学物理 (乙) I	3.0	3.0-0.0	一(春夏)
771T0100	普通化学实验 (乙)	1.5	0.0-3.0	一(春夏)
821T0160	微积分 (甲) II	5.0	4.0-2.0	一(春夏)
761T0040	大学物理 (乙) II	3.0	3.0-0.0	二(秋冬)
761T0060	大学物理实验	1.5	0.0-3.0	二(秋冬)

(8) 创新创业类 1.5 学分

要求在创新创业类通识课程中选修一门。创新创业类通识课程现有《创业基础》、《创业启程》、《大学生 KAB 创业基础》、《职业生涯规划 A》、《职业生涯规划 B》等课程。

鼓励有兴趣的同学在完成创新创业类通识课程修读的基础上，进一步选修创新创业类专业课程（培养方案中标注“△”的课程）。

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
031P0010	创业基础	2.0	2.0-0.0	
031P0020	创业启程	2.0	2.0-0.0	
361P0010	大学生 KAB 创业基础	1.5	1.5-0.0	
361P0020	职业生涯规划 A	1.5	1.5-0.0	
361P0030	职业生涯规划 B	1.5	1.5-0.0	
361P0040	职业生涯规划	1.5	1.5-0.0	
U71P0010	创业基础	1.5	1.5-0.0	

(9) 通识选修课程 10.5 学分

通识选修课程下设“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”“科技创新”“生命探索”及“博雅技艺”等 6+1 类。每一类均包含通识核心课程和普通通识选修课程。通识选修课程修读要求为：

1) 至少修读通识核心课程 1 门

2) 至少修读 1 门“博雅技艺”类课程；本专业要求在以下《大学写作》课程中必修 1 门

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
0417N006	大学写作——写作·人	1.5	1.0-1.0	一(春夏)
0417N007	大学写作——写作·自然	1.5	1.0-1.0	一(春夏)
0417N008	大学写作——写作·社会	1.5	1.0-1.0	一(春夏)
0417N009	大学写作——创意写作	1.5	1.0-1.0	一(春夏)

3) 理工农医学生在“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”四类中至少修读 2 门

4) 在通识选修课程中自行选择修读其余学分；

5) 若上述 1) 项所修课程同时也属于上述第 2) 或 3) 项，则该课程也可同时满足第 2) 或 3) 项要求。

2. 专业基础课程 28 学分

以下课程必修

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
081C0130	工程图学	2.5	2.0-1.0	一(秋冬)
061B0010	常微分方程	1.0	1.0-0.0	一(春)
771B0030	分析化学(乙)	2.0	2.0-0.0	一(夏)
061B0380	大学化学实验(0)	1.5	0.0-3.0	二(秋冬)
061B9010	有机化学	4.0	4.0-0.0	二(秋冬)
061B9090	概率论与数理统计	2.5	2.0-1.0	二(秋冬)
261C0061	理论力学(甲)	4.0	4.0-0.0	二(秋冬)
101C0010	电工电子学	4.5	4.5-0.0	二(春夏)
101C0020	电工电子学实验	1.5	0.0-3.0	二(春夏)
261C0031	材料力学(乙)	4.0	4.0-0.0	二(春夏)
261C0080	材料力学实验	0.5	0.0-1.0	二(夏)

3. 专业课程 54 学分

(1) 专业必修课程 32 学分

以下课程必修

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
13192380	农业与生物系统工程导论*	1.5	1.5-0.0	一(春)
13120980	精细农业*	3.0	2.0-1.0	二(春夏)
13121120	精细农业实验*	1.0	0.0-2.0	二(春夏)
13121200	机械制图及计算机辅助设计	2.5	2.0-1.0	二(春夏)
13121250	生物系统传输过程	2.5	2.0-1.0	二(春夏)
13120531	微机原理及应用	2.0	1.5-1.0	三(秋)
13120700	自动控制理论	2.0	2.0-0.0	三(秋)
13120602	生物生产机器人*	3.0	2.0-1.0	三(秋冬)
13120801	机械设计基础	3.0	2.5-1.0	三(秋冬)
13120811	机械制造基础	3.0	2.5-1.0	三(秋冬)
13121110	生物生产机器人实验*	1.0	0.0-2.0	三(秋冬)
13120590	生物传感器与测试技术*	2.0	1.5-1.0	三(冬)
13120270	生物环境工程*	3.0	2.5-1.0	三(春夏)

13120611	生物物理学*	2.5	2.0-1.0	三(春夏)
----------	--------	-----	---------	-------

(2) 专业选修课程 5 学分

在以下课程中选修

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
13120970	生物系统装备工程*	2.5	2.0-1.0	三(秋冬)
13121060	可再生能源工程	2.5	2.0-1.0	三(秋冬)
13120651	生物系统检测与控制	2.5	2.0-1.0	三(春夏)
13121041	农业物联网及其应用*	2.5	2.0-1.0	三(春夏)

(3) 实践教学环节 9 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
13188080	生物系统工程认识实习	1.0	+1	一(短)
081C0251	工程训练	1.5	0.0-3.0	二(秋冬)
13188150	精细农业综合设计△	1.0	+1	二(短)
13188072	生物生产机器人综合设计△	1.0	+1	三(短)
13188141	生物环境工程综合设计	1.0	+1	三(短)
13188180	生物系统工程专业实习与实践劳动	2.0	+4.0	三(短)
13188110	机械综合设计	1.5	+2	三(春夏)

(4) 毕业论文(设计) 8 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
13189012	毕业设计(论文)	8.0	+12	四(春夏)

4. 个性修读课程 6 学分

个性修读课程学分是学校为学生设置的自主发展学分。学生可利用个性修读课程学分,自主选择修读感兴趣的本科课程(通识选修课程认定不得多于2学分)、研究生课程或经认定的境内、外交流的课程。

本专业建议修读以下课程:

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
13192530	生物系统污染控制综合实践*	2.0	1.5-1.0	
13121210	面向农业领域的程序设计基础	2.0	1.5-1.0	二(秋)
071B0070	生物化学及实验(丙)	4.0	3.0-2.0	二(秋冬)
13120290	生物系统动力工程	2.0	1.5-1.0	二(冬)
13121021	生物系统信息学*	2.5	2.0-1.0	二(春夏)
13121050	生物生产工程工艺	2.0	1.5-1.0	三(秋)
13120200	可编程控制器	1.5	1.0-1.0	三(冬)
13120660	生物系统模拟	2.0	1.5-1.0	三(冬)
13192220	计算机图像处理与机器视觉	2.0	1.5-1.0	三(春)
13192301	电子线路应用综合实验	2.0	1.0-2.0	三(春)
13192410	科技论文写作	1.5	1.5-0.0	三(春)
13120780	试验设计与数据分析	2.0	1.5-1.0	三(夏)
13120750	生物质材料工程	1.5	1.0-1.0	四(秋)
13121230	农业纳米工程	2.0	1.5-1.0	四(秋)
13121240	创新理论与方法	1.5	1.5-0.0	四(秋)

5. 跨专业模块 +3 学分

跨专业模块是学校为鼓励学生跨学科跨专业交叉修读、多样学习而设置的学分。学生修读辅修课程或外专业的其他专业课程或经认定的跨学院(系)完成过程性的教学环节等,可认定为该模块学分,同时可根据修读情况计入相应的辅修学分或个性修读课程学分或第二课堂。

6. 国际化模块 +3 学分

学生完成以下经学校认定的国际化环节可作为国际化模块学分，并可同时替换其他相近课程学分或作为其他修读要求中的课程。

- (1) 参加与境外高校的 2+2、3+1 等联合培养项目；
- (2) 境外交流学习并获得学分的课程；
- (3) 在境外参加 2 个月以上的实习实践、毕业设计（论文）、科学研究等交流项目；
- (4) 经学校认定的其他高水平的国际化课程。

7. 第二课堂	+4 学分
8. 第三课堂	+2 学分
9. 第四课堂	+2 学分

辅修培养方案:

微辅修：11 学分，修读精细农业、精细农业实验、生物生产机器人、生物生产机器人实验、生物环境工程；

辅修专业：26.5 学分，修读标注“*”号的课程。

微辅修：11 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
13120980	精细农业	3.0	2.0-1.0	二(春夏)
13121120	精细农业实验	1.0	0.0-2.0	二(春夏)
13120602	生物生产机器人	3.0	2.0-1.0	三(秋冬)
13121110	生物生产机器人实验	1.0	0.0-2.0	三(秋冬)
13120270	生物环境工程	3.0	2.5-1.0	三(春夏)

课程修读导图

