

2024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、食品、能源和环境等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农业与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）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；
- （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。

专业核心课程

机械设计基础 机械制图及计算机辅助设计 机械制造基础 精细农业 农业生物系统传输过程 农业物料学 生物传感器与测试技术 生物环境工程 生物生产机器人 微机原理及应用 自动控制理论

专业核心实践

精细农业综合设计 生物生产机器人综合设计

全英文课程

低碳循环农业 生物环境工程

推荐学制 4年 最低毕业学分 160+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 80学分

(1) 思政类 18.5学分

1) 必修课程 17学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ADMN1002G	形势与政策 I	1.0	0.0-2.0	32	一(秋冬)+一(春夏)
MARX1001G	思想道德与法治	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)
MARX1002G	中国近现代史纲要	3.0	3.0-0.0	48	一(春夏)
MARX2001G	马克思主义基本原理	3.0	3.0-0.0	48	二(秋冬)/二(春夏)
MARX3001G	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	3.0-0.0	48	三(秋冬)/三(春夏)
MARX3002G	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	2.0-2.0	64	三(秋冬)/三(春夏)
ADMN2001G	形势与政策 II	1.0	0.0-2.0	32	四(春夏)

2) 选修课程 1.5学分

在以下课程中选择一门修读

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ECON2001G	中国改革开放史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
HIST2001G	新中国史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
MARX2002G	中国共产党历史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
MARX2003G	社会主义发展史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)

(2) 军体类 10.5学分

1) 必修课程 4.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ADMN1001G	军训	2.0	+2	64	一(秋)
EDU2001G	军事理论	2.0	2.0-0.0	32	二(秋冬)/二(春夏)
PPAE4001G	体测与锻炼 I	0.5	0.0-1.0	16	四(秋冬)/四(春夏)

2) 选修课程 6学分

学生应于前三年在体育课中选修6学分。详见《浙江大学本科生体育课程修读办法》。

(3) 外语类 7学分

外语类课程最低修读要求为7学分，其中6学分为外语类课程选修学分，1学分为“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。详见《浙江大学本科生“外语类”课程修读管理办法》。

1)必修课程 1.0学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
SIS1099G	英语水平测试	1.0	+1	32	

2)选修课程 6.0学分

在外语类课程中选择修读。外语类课程详见本科生院公布的清单。

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
SIS1001G	大学英语Ⅲ	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)
SIS1002G	大学英语Ⅳ	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)/一(春夏)

(4) 计算机类 5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
CS1006G	Python程序设计	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)
CS1241G	人工智能基础 (A)	2.0	2.0-0.0	32	一(春夏)

(5) 自然科学通识类 28.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
MATH1135G	微积分(甲) I	5.0	4.0-2.0	96	一(秋冬)
MATH1232G	线性代数(甲)	3.5	3.0-1.0	64	一(秋冬)
CHEM1003G	普通化学(乙)	2.0	2.0-0.0	32	一(春)
BIO1001G	大学生物学	3.0	2.0-2.0	64	一(春夏)
BIO1002G	大学生物学实验	1.0	0.0-2.0	32	一(春夏)
CHEM1006G	普通化学实验(乙)	1.5	0.0-3.0	48	一(春夏)
MATH1136G	微积分(甲) II	5.0	4.0-2.0	96	一(春夏)
PHY1002G	大学物理(乙) I	3.0	3.0-0.0	48	一(春夏)
PHY2002G	大学物理(乙) II	3.0	3.0-0.0	48	二(秋冬)
PHY2005G	大学物理实验	1.5	0.0-3.0	48	二(秋冬)

(6) 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。满足以下三点修读要求后，在通识选修课程中自行选择修读其余学分，若1)项所修课程同时也属于第2)或3)项，则该课程也可同时满足第2)或3)项要求。通识选修课程修读要求为：

1)至少修读1门通识核心课程 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 1门

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
PHIL0701G	大学写作——写作·人	1.5	1.0-1.0	32	一(秋冬)
PHIL0702G	大学写作——写作·自然	1.5	1.0-1.0	32	一(秋冬)
PHIL0703G	大学写作——写作·社会	1.5	1.0-1.0	32	一(秋冬)
PHIL0704G	大学写作——创意写作	1.5	1.0-1.0	32	一(秋冬)

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 2门

4)涉农专业至少修读1门耕读相关通识课程 1门

2. 专业基础课程 21学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ME1001F	工程图学	2.5	2.0-1.0	48	一(秋冬)
MATH1137F	常微分方程	1.5	1.5-0.0	24	一(春)
AA2002F	理论力学(甲)	4.0	4.0-0.0	64	二(秋冬)
EE2001F	电工电子学	4.5	4.5-0.0	72	二(秋冬)
EE2002F	电工电子学实验	1.5	0.0-3.0	48	二(秋冬)
AA2007F	材料力学(乙)	4.0	4.0-0.0	64	二(春夏)
MATH2432F	概率论与数理统计	2.5	2.0-1.0	48	二(春夏)
AA2009F	材料力学实验	0.5	0.0-1.0	16	二(夏)

3. 专业课程 44学分

(1) 专业必修课程 29.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
BEFS2002M	自动控制理论	2.0	2.0-0.0	32	二(春)
BEFS2003M	精细农业*	3.0	2.0-1.0	48	二(春夏)
BEFS2004M	精细农业实验*	1.0	0.0-2.0	32	二(春夏)
BEFS2005M	机械制图及计算机辅助设计	2.5	2.0-1.0	48	二(春夏)
BEFS2006M	农业生物系统传输过程	2.5	2.0-1.0	48	二(春夏)
BEFS2007M	农业物料学*	2.5	2.0-1.0	48	二(春夏)
BEFS3008M	微机原理及应用	2.0	1.5-1.0	40	三(秋)
BEFS3009M	生物生产机器人*	3.0	2.0-1.0	48	三(秋冬)
BEFS3010M	生物生产机器人实验*	1.0	0.0-2.0	32	三(秋冬)
BEFS3011M	机械设计基础	2.5	2.0-1.0	48	三(秋冬)

BEFS3012M	机械制造基础	2.5	2.0-1.0	48	三(秋冬)
BEFS3013M	生物传感器与测试技术*	2.0	1.5-1.0	40	三(冬)
BEFS3014M	生物环境工程*	3.0	2.5-1.0	56	三(春夏)

(2) 实践教学环节

8.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
BEFS1032M	农业工程认识实习	1.0	+1	32	一(短)
ME1002F	工程训练	1.5	0.0-3.0	48	二(秋冬)
BEFS3033M	精细农业综合设计	1.5	+2	64	三(秋冬)
BEFS3035M	生物环境工程综合设计	1.0	+1	32	三(短)
BEFS3036M	农业工程专业实习与实践劳动	1.0	+2	64	三(短)
BEFS3034M	生物生产机器人综合设计	1.5	+2	64	三(春夏)
BEFS3037M	机械综合设计	1.0	+2	64	三(春夏)

(3) 毕业论文（设计）

6学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
BEFS4038M	毕业设计（论文）	6.0	+10	320	四(春夏)

4. 个性修读课程

15学分

学生可按照自身未来发展方向，自主选择以下3种模块中的一种进行修读。

1) 本专业进阶模块

15学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
BEFS1001M	农业与生物系统工程导论*	1.5	1.5-0.0	24	一(夏)
BEFS2020M	生物系统信息学*	2.5	2.0-1.0	48	二(春夏)
BEFS3022M	生物生产工程工艺	2.0	1.5-1.0	40	三(秋)
BEFS3016M	生物系统装备工程*	2.5	2.0-1.0	48	三(秋冬)
BEFS3018M	可再生能源工程	2.5	2.0-1.0	48	三(秋冬)
BEFS3023M	生物系统模拟	2.0	1.5-1.0	40	三(冬)
BEFS3024M	计算机图像处理与机器视觉	2.0	1.5-1.0	40	三(春)
BEFS3015M	生物系统检测与控制	2.5	2.0-1.0	48	三(春夏)
BEFS3017M	农业物联网及其应用*	2.5	2.0-1.0	48	三(春夏)

2) 跨专业学习模块

3) 学生自主修读模块

A.跨专业课程至少1门

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
BEFS2019M	面向农业领域的程序设计基础	2.0	1.5-1.0	40	二(春)
BEFS2021M	生物系统动力工程	2.0	1.5-1.0	40	二(夏)
BEFS3031M	低碳循环农业	1.5	1.5-0.0	24	三(冬)
BEFS3025M	电子线路应用综合实验	2.0	1.0-2.0	48	三(春)
BEFS3026M	数据策略和建模方法	2.0	1.5-1.0	40	三(夏)
BEFS3027M	生物系统污染控制综合实践*	2.0	1.5-1.0	40	三(夏)
BEFS4028M	生物质材料工程	1.5	1.0-1.0	32	四(秋)
BEFS4029M	农业纳米工程	2.0	1.5-1.0	40	四(秋)
BEFS4030M	创新理论与管理方法△	1.5	1.5-0.0	24	四(秋)

5. 其他必修环节（认定型学分）

(1) 美育类

要求学生修读2学分美育类课程。可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、艺术类专业课程，详见本科生院公布的美育类课程清单。

(2) 劳育类

要求学生修读32学时劳动教育类课程。可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，详见本科生院公布的劳动教育类课程清单。

(3) 创新创业类

要求学生修读2学分创新创业类课程，详见本科生院公布的创新创业类课程清单。

(4) 心理健康类

要求学生修读2学分心理健康类课程，详见本科生院公布的心理健康类课程清单。

6. 第二课堂

+4学分

学生在校内参加的各类实践项目，包括参与理想信念教育、文化艺术活动、学科竞赛、创新创业和科研实践训练、科学研究、学术报告、学生工作等。

具体办法：参加二课堂项目累计记点 ≥ 4 ，且该记点中参加基础必修类项目累计记点 ≥ 2.5 者，可获得二课堂4学分。累计记点 < 4 者，二课堂等级为“不合格”； $4 \leq$ 累计记点 < 5 者，二课堂等级为“合格”； $5 \leq$ 累计记点 < 6 者，二课堂等级为“良好”；累计记点 ≥ 6 者，二课堂等级为“优秀”。

基础必修类项目：包括理想信念教育（如新生导论课0.5记点，形势与政策II课程1记点）和文化艺术活动类（记点 ≥ 1 ）。

专业特色类项目：包括学术报告、跨学科类竞赛、科研实践训练、学科竞赛、科学研究、创新实验。鼓励参加各类学术报告、科研实践训练等。

个性通选类项目：包括素质提升类项目、活动以及学生工作经历等。

7. 第三课堂

+2学分

学生在校外、境内参加的各类社会实践、就业创业实践实训等项目，以及校内外志愿服务活动。

具体办法：参加三课堂项目累计记点 ≥ 2 ，且该记点中参加基础必修类项目累计记点 ≥ 0.5 者，可获得三课堂2学分。累计记点 < 2 者，三课堂等级为“不合格”； $2 \leq$ 累计记点 < 3 者，三课堂等级为“合格”； $3 \leq$ 累计记点 < 4 者，三课

堂等级为“良好”；累计记点≥4者，三课堂等级为“优秀”。

基础必修类项目：参与社会实践活动，且实践时间累计一周以上并通过考核可获1记点，考核结果为校级优秀及以上的可获1.5记点。

专业特色类项目：包括就业实习实践、创业实践实训等。

个性通选类项目：包括学生在校内外参加各类青年志愿者项目。

8. 第四课堂

+2学分

学生参加国（境）外高校等开展的各类国际化学习交流项目。学生可通过以下任一修读方式获得“第四课堂”学分：

- 1.赴国（境）外高校等参加并完成与我校共建的2+2、3+X等联合培养项目；
- 2.赴国（境）外高校等参加交流项目并获得有效课程学分；
- 3.赴国（境）外高校等参加4周及以上的各类交流项目并提供修读证明等相关材料；
- 4.赴国（境）外高校等参加少于4周的交流项目且没有获得有效课程学分的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过；
- 5.参加线上境外交流项目并达到《浙江大学本科生线上境外交流与合作项目管理办法（试行）》（浙大本发〔2022〕4号）中关于“国际化模块”的要求；
- 6.参加线上境外交流项目，但未达到《浙江大学本科生线上境外交流与合作项目管理办法（试行）》（浙大本发〔2022〕4号）中关于“国际化模块”要求的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过；
- 7.已获得第三课堂2学分并认定等级者，使用其多余记点中的2记点替换“第四课堂”学分的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过。

辅修培养方案：

微辅修：11学分

辅修专业（项目）：26.5学分,标注"*"号的课程

微辅修：11学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
BEFS2003M	精细农业	3.0	2.0-1.0	48	二(春夏)
BEFS2004M	精细农业实验	1.0	0.0-2.0	32	二(春夏)
BEFS3009M	生物生产机器人	3.0	2.0-1.0	48	三(秋冬)
BEFS3010M	生物生产机器人实验	1.0	0.0-2.0	32	三(秋冬)
BEFS3014M	生物环境工程	3.0	2.5-1.0	56	三(春夏)

培养方案修读指导性计划

第一学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	ADMN1001G	军训	2.0	64					必修
	ADMN1002G	形势与政策 I	1.0	32					必修
	CS1006G	Python程序设计	3.0	64					必修
	MARX1001G	思想道德与法治	3.0	64					必修
	MATH1135G	微积分（甲） I	5.0	96					必修
	MATH1232G	线性代数（甲）	3.5	64					必修

	MEI001F	工程图学	2.5	48					必修
	CHEM1003G	普通化学（乙）	2.0			32			必修
	MATH1137F	常微分方程	1.5			24			必修
	ADMN1002G	形势与政策 I	1.0			32			必修
	BIO1001G	大学生物学	3.0			64			必修
	BIO1002G	大学生物学实验	1.0			32			必修
	CHEM1006G	普通化学实验（乙）	1.5			48			必修
	CS1241G	人工智能基础（A）	2.0			32			必修
	MARX1002G	中国近现代史纲要	3.0			48			必修
	MATH1136G	微积分（甲）II	5.0			96			必修
	PHY1002G	大学物理（乙）I	3.0			48			必修
	PHIL0701G	大学写作——写作·人	1.5	32					选修
	PHIL0702G	大学写作——写作·自然	1.5	32					选修
	PHIL0703G	大学写作——写作·社会	1.5	32					选修
	PHIL0704G	大学写作——创意写作	1.5	32					选修
	SIS1001G	大学英语III	3.0	64					选修
	SIS1002G	大学英语IV	3.0	64					选修
	BEFS1001M	农业与生物系统工程导论	1.5				24		选修
第二学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	AA2002F	理论力学（甲）	4.0	64					必修
	EDU2001G	军事理论	2.0	32					必修
	EE2001F	电工电子学	4.5	72					必修
	EE2002F	电工电子学实验	1.5	48					必修
	MARX2001G	马克思主义基本原理	3.0	48					必修
	MEI002F	工程训练	1.5	48					必修
	PHY2002G	大学物理（乙）II	3.0	48					必修
	PHY2005G	大学物理实验	1.5	48					必修
	BEFS2002M	自动控制理论	2.0			32			必修
	AA2007F	材料力学（乙）	4.0			64			必修
	BEFS2003M	精细农业	3.0			48			必修
	BEFS2004M	精细农业实验	1.0			32			必修
	BEFS2005M	机械制图及计算机辅助设计	2.5			48			必修
	BEFS2006M	农业生物系统传输过程	2.5			48			必修
	BEFS2007M	农业物料学	2.5			48			必修

	MATH2432F	概率论与数理统计	2.5			48			必修
	AA2009F	材料力学实验	0.5				16		必修
	ECON2001G	中国改革开放史	1.5	24					选修
	HIST2001G	新中国史	1.5	24					选修
	MARX2002G	中国共产党历史	1.5	24					选修
	MARX2003G	社会主义发展史	1.5	24					选修
	BEFS2019M	面向农业领域的程序设计基础	2.0			40			选修
	BEFS2020M	生物系统信息学	2.5			48			选修
	BEFS2021M	生物系统动力工程	2.0				40		选修
第三学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	BEFS3008M	微机原理及应用	2.0	40					必修
	BEFS3009M	生物生产机器人	3.0	48					必修
	BEFS3010M	生物生产机器人实验	1.0	32					必修
	BEFS3011M	机械设计基础	2.5	48					必修
	BEFS3012M	机械制造基础	2.5	48					必修
	BEFS3033M	精细农业综合设计	1.5	64					必修
	MARX3001G	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	48					必修
	MARX3002G	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	64					必修
	BEFS3013M	生物传感器与测试技术	2.0		40				必修
	BEFS3014M	生物环境工程	3.0			56			必修
	BEFS3034M	生物生产机器人综合设计	1.5			64			必修
	BEFS3037M	机械综合设计	1.0			64			必修
	BEFS3022M	生物生产工程工艺	2.0	40					选修
	BEFS3016M	生物系统装备工程	2.5	48					选修
	BEFS3018M	可再生能源工程	2.5	48					选修
	BEFS3023M	生物系统模拟	2.0		40				选修
	BEFS3031M	低碳循环农业	1.5		24				选修
	BEFS3024M	计算机图像处理与机器视觉	2.0			40			选修
	BEFS3025M	电子线路应用综合实验	2.0			48			选修
	BEFS3015M	生物系统检测与控制	2.5			48			选修
	BEFS3017M	农业物联网及其应用	2.5			48			选修
	BEFS3026M	数据策略和建模方法	2.0				40		选修
	BEFS3027M	生物系统污染控制综合实践	2.0				40		选修

第四学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	PPAE4001G	体测与锻炼 I	0.5	16					必修
	ADMN2001G	形势与政策 II	1.0			32			必修
	BEFS4038M	毕业设计 (论文)	6.0			320			必修
	BEFS4028M	生物材料工程	1.5	32					选修
	BEFS4029M	农业纳米工程	2.0	40					选修
	BEFS4030M	创新理论与管理方法	1.5	24					选修

