

# 普通高等学校本科专业设置申请表 (审批类)

校长签字:

学校名称(盖章): 浙江大学

学校主管部门: 教育部

专业名称: 生物育种科学

专业代码: 090116TK

所属学科门类及专业类: 农学, 植物生产类

学位授予门类: 理学

修业年限: 四年

申请时间: 2022年6月29日

专业负责人: 孙崇德

联系电话: 13071888245

教育部制作

# 1.学校基本情况

学校名称	浙江大学	学校代码	10335
邮政编码	310058	学校网址	<a href="http://www.zju.edu.cn/">http://www.zju.edu.cn/</a>
学校办学基本类型	<input checked="" type="checkbox"/> 教育部直属院校 <input type="checkbox"/> 其他部委所属院校 <input type="checkbox"/> 地方院校 <input type="checkbox"/> 公办 <input checked="" type="checkbox"/> 民办 <input type="checkbox"/> 中外合作办学机构		
现有本科专业数	134	上一年度全校本科招生人数	6403
上一年度全校本科毕业生人数	5913	学校所在省市	浙江省杭州市
已有专业学科门类	<input checked="" type="checkbox"/> 哲学 <input checked="" type="checkbox"/> 经济学 <input checked="" type="checkbox"/> 法学 <input checked="" type="checkbox"/> 教育学 <input checked="" type="checkbox"/> 文学 <input checked="" type="checkbox"/> 历史学 <input checked="" type="checkbox"/> 理学 <input checked="" type="checkbox"/> 工学 <input checked="" type="checkbox"/> 农学 <input checked="" type="checkbox"/> 医学 <input checked="" type="checkbox"/> 管理学 <input checked="" type="checkbox"/> 艺术学		
学校性质	<input checked="" type="checkbox"/> 综合 <input type="checkbox"/> 理工 <input type="checkbox"/> 农业 <input type="checkbox"/> 林业 <input type="checkbox"/> 医药 <input type="checkbox"/> 师范 <input type="checkbox"/> 语言 <input type="checkbox"/> 财经 <input type="checkbox"/> 政法 <input type="checkbox"/> 体育 <input type="checkbox"/> 艺术 <input type="checkbox"/> 民族		
专任教师总数	4496	专任教师中副教授及以上职称教师数	3291
学校主管部门	教育部	建校时间	1897年
首次举办本科教育年份	1897年		
曾用名	求是书院，国立浙江大学		
学校简介和历史沿革（300字以内）	<p>浙江大学前身求是书院创立于1897年，1928年定名国立浙江大学。1952年浙江大学部分系科转入兄弟高校和中国科学院，留在杭州的主体被分为多所单科性院校，分别发展为原浙江大学、杭州大学、浙江农业大学和浙江医科大学。1998年，同根同源的四校实现合并，组建了新浙江大学，迈上了创建世界一流大学的新征程。</p>		
学校近五年专业增设、停招、撤并情况（300字以内）	<p>2018-2022年，我校共增设6个普通本科专业：人工智能、机器人工程、传播学、艺术与科技、土木、水利与交通工程和马克思主义理论；1个专业变更学制：动物医学变更为五年制。2019年起我校启动本科专业调整和优化专项改革工作，2022年停招38个专业。</p>		

## 2.申报专业基本情况

专业代码	090116TK	专业名称	生物育种科学
学位	理学	修业年限	四年
专业类	植物生产类	专业类代码	0901
门类	农学	门类代码	09
所在院系名称	浙江大学农业与生物技术学院		
学校相近专业情况			
相近专业 1专业名称	农学	开设年份	1910年
相近专业 2专业名称	园艺	开设年份	1927年
相近专业 3专业名称	植物保护	开设年份	1936年
增设专业区分度	<p>种业是农业的“芯片”，是国家战略性、基础性核心产业，是实现乡村振兴战略的重要力量。世界农业步入农业4.0时代，以多学科为驱动的农业时代变革，是现代农业更加生态化、更加智能化、更加精准化的转型升级。目前，我国在水稻、小麦等作物种子方面居于世界领先地位，但玉米、大豆等种子技术与发达国家有不小的差距；少数蔬菜品种还不能很好满足市场的多样化需求，一些蔬菜品种仍需进口；畜牧业种业与世界先进水平相比整体差距显著。新时代育种的目标不仅是增产，还要寻找与健康营养、生物多样性、资源环境可持续发展等多方面的共赢模式，即“大食物观”。生物育种是利用现代生物工程技术等方法原理培育生物新品种的过程，是引领育种效率提升的最新应用。随着国家“解决好种子和耕地问题”“有序推进生物育种产业化”“开展种源‘卡脖子’技术攻关”等指导性意见的出台和重点任务的部署，生物育种科学已成为推动我国农业跨越式发展的重要引擎。</p> <p>培养跨学科复合型人才，利用生物育种技术和方法，创制新品种是解决未来种业需求的根本途径，现有本科专业无法满足种业对人才的需求。新一轮生物技术和信息技术交叉融合，以融合基因编辑、全基因组选择、人工智能、高通量表型分析、从头驯化等关键技术，与常规育种技术结合，形成高效生物育种技术体系，驱动现代育种技术快速变革迭代，正在对全球生物种业格局和农产品供给产生重大影响。生物育种是我国提升种业自主创新能力、打好种业翻身仗的必要基础。</p>		

	<p>浙江大学涉及生物育种方向的专业有农学、园艺、植物保护、生物科学、计算机科学与技术等专业。农学专业主要培养学生掌握作物生长发育规律、作物遗传育种、作物生长与环境的关系等方面的理论知识与实践技能；园艺专业主要培养学生掌握园艺作物种质资源鉴定与利用、园艺作物栽培管理、园艺品种选育及产品采后管理等方面的理论知识与实践技能；植物保护专业主要培养学生掌握作物病虫害鉴定、流行规律、防治措施等方面的理论知识与实践技能；生物科学专业主要培养学生掌握生物科学基础理论、知识与技能。</p> <p>生物育种科学专业是作物学、园艺学、植物保护学、生物学、计算机科学与技术等学科的交叉专业，以国家农业和现代种业发展对人才的需求为导向，重点培养学生在掌握植物种质资源创新、智能育种、基因组编辑等现代育种理论与前沿技术的基础上，能够充分运用大数据、人工智能、现代生物技术，决策形成育种方案，实现定向、高效培育新品种，在现代种业及相关领域富有创新精神与创造能力的卓越人才。面向国家种业振兴需求，生物育种科学专业强基础，充分发挥学校学科交叉优势，由9个A类学科支撑建设；充分利用科教协同、产教融合、国际化培育种业高素质创新人才和领导者，推动我国种业科技自立自强、种源自主可控。与现有专业课程设置上差异大于50%，有明显的区分度，符合目前科学技术发展和社会的需求。</p>
<p>增设专业的基本要求</p>	<p>生物育种科学专业是新农科建设背景下，是作物学、园艺学、植物保护、生物学、计算机科学与技术等学科交叉融合型专业。在设置初期，将成立包括作物学、园艺学、植物保护、生物学等多学科交叉的专业教学指导专家委员会，并成立专业建设指导委员会对专业的建设和课程体系进行指导，同时，应组建学缘和年龄结构合理、理论和实践能力突出的师资队伍，其中具有植物遗传育种、生物技术、生物信息学等领域教育和研究背景的专业教师比例<math>\geq 50\%</math>。另外，专业将依托现有的国家及省部级实验实践教学平台，积极开展产学研协同育人，建立具有专业特色的创新实践和人才素质拓展基地。</p> <p>以立德树人为根本，以种业振兴为使命，生物育种科学培养具有高度社会责任感和环境意识，德智体美劳全面发展，能推动现代种业发展的具有独立创新能力和全球竞争力的生物育种高素质创新人才和领导者。具备宽厚扎实的生物育种理论基础及多学科专业知识；熟练掌握现代生物育种科学研究方法及先进技术；具有卓越的科学素养和创新能力，善于运用新技术、新方法，尤其是交叉学科的新成果解决生物育种研究难点或开辟新的研究方向，能在创造性活动中取得成就；具有发散思维和批判精神；拥有宽阔的国际视野，浓厚的家国情怀以及远大的学术理想，能在未来生物育种科学领域发挥引领作用。</p>

### 3. 申报专业人才需求情况

申报专业主要就业领域	生物种业领域相关的高等院校、科研院所、政府部门和企事业单位
<p><b>农业现代化，种子是基础。种业是支撑农业现代化和保障国家粮食安全的战略性、基础性产业。</b>党和国家领导人高度重视种业的发展，习近平总书记多次指出“靠中国种子来保障中国粮食安全”、“要下决心把民族种业搞上去”。2022年4月10日，习近平总书记在海南省三亚市崖州湾种子实验室考察调研时再次强调，“种子是我国粮食安全的关键。只有用自己的手攥紧中国种子，才能端稳中国饭碗，才能实现粮食安全。种源要做到自主可控，种业科技就要自立自强。这是一件具有战略意义的大事”。</p> <p>与发达国家已建成的全球布局一体化现代育种体系相比，我国种业创新体系还存在种质资源保护利用不足、育种创新水平不高、种业企业竞争力不强等问题。为此，国家已启动实施农业生物育种创新及“种业振兴行动”，来重点解决好生物种业科技基础研究和前沿技术的源头创新，支撑突破性重大品种的培育，确保国家粮食安全和种业安全。<b>2021年中央一号文件，明确提出农业现代化，种子是基础，要求打好种业翻身仗。2022年中央一号文件再次明确提出大力推进种源等农业关键核心技术攻关，全面实施种业振兴行动方案。</b>《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》明确提出要强化国家战略科技力量，并明确提出瞄准生物育种等前沿领域，实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目。同时，人民生活水平日益提高，对粮食安全的需要，从传统“粮食观”正在向“大食物观”的需求转型。“大食物观”指导下，既要满足主粮育种需求，又要保障丰富的蔬菜、水果等园艺作物等均衡营养，既要系统性掌握作物种质资源，又要提升育种效率，满足育种目标实际应用的多样性。<b>生物育种领域是满足新时代“大食物观”发展目标的重要农学基础学科新方向。</b></p> <p><b>突破种源“卡脖子”瓶颈，打赢种业翻身仗，自主创新是核心，人才是关键。</b>近年来，国际科技和人才竞争加剧，我国经济社会发展的外部环境发生重大变化，对我国关键核心技术突破、产业转型升级提出严重挑战，<b>生物育种科学领域人才已成为国家急需人才。</b>新形势下，国家出台了一系列措施来加强生物育种科学人才的培养，鼓励育种研发机构自主创新，种业对科研人员的需求量逐步增加，特别是能支撑生物育种核心技术突破和产业发展的种业高层次人才。对于生物育种科学人才需求集中体现在：（1）国家急需生物育种人才。教育部启动了“生物育种国家急需高层次人才培养专项”，要求超常规加快培养一批种业急需高层次人才，可见国家对种业人才的迫切需求。由于目前全国高校没有生物育种的本科生，该专项主要针对生物育种研究生培养。因此，大力培养生物育种科学本科生，探索本研衔接培养模式，将会为种业高层次人才提供优质生源。面向国家需求，中国农业大学和西北农林科技大学已于2022年开始招收生物育种专业本科生，从国家长期布局来看，进一步扩大生物育种科学本科人才培养规模将为国家解决种业人才奠定坚实基础。（2）行政管理和事业单位急需生物育种人才。各级种子管理、农业技术推广中心等部门，急需具有育种专业知识的人才担任种业相关的管理工作。随着我国对外贸易的增长，海关植物检验检疫部门也急需要种业人才</p>	

### 3. 申报专业人才需求情况

来保障种质资源进出口及种业涉及到的生物安全等。（3）社会急需生物育种人才。据统计，我国种业企业自2016年4516家至今呈现不断上升的态势，目前有7000余家种业企业，企业急需大量现代生物育种人才来提高企业竞争力。

为进一步明确生物育种科学专业人才需求情况，学院先后调研了南京农业大学植物保护学院、华中农业大学植物科学技术学院、中国农业科学院作物研究所、浙江省农业科学院等高校和科研单位，隆平高科、荃银高科、先正达、科迪华、华智生物等种业企业。调研数据结果表明用人单位对该专业的毕业生需求量大，13个被调研单位近5年内需要300人以上，未来5-10年需要600人以上（其中10个代表性单位当年需求量如下表。备注：按照10人就业进行填写）。总地来说，从国家和行业需求看，迫切需求具备扎实的遗传学、分子生物学、生物信息学、生物育种原理等理论知识和技能，掌握现代生物技术、定向设计和高效育种等新兴前沿技术，能够运用人工智能、生物育种等理论知识和技能，提出智慧育种方案，解决种业“卡脖子”技术，服务于现代种业及相关领域的创新型人才。

申报专业人才需求调研情况	年度计划招生人数	40人
	预计升学人数	30人
	预计就业人数	10人
	其中：南京农业大学植物保护学院	1人
	华中农业大学植物科学技术学院	1人
	中国农业科学院作物科学研究所	1人
	浙江省农业科学院	1人
	浙江省种子管理总站	1人
	中国种子集团有限公司	1人
	湖南隆平高科种业科学研究院有限公司	1人
	先正达生物科技（中国）有限公司	1人
	安徽荃银高科种业股份有限公司	1人
	华智生物技术有限公司	1人

## 4. 教师及课程基本情况表

### 4.1 教师及开课情况汇总表

专任教师总数	51		
具有教授（含其他正高级）职称教师数	49	比例	96.1%
具有副教授以上（含其他副高级）职称教师数	51	比例	100%
具有硕士以上（含）学位教师数	51	比例	100%
具有博士学位教师数	51	比例	100%
35岁以下青年教师数	4	比例	7.8%
36-55岁教师数	29	比例	56.7%
兼职/专任教师比例	0/51		
专业核心课程门数	7		
专业核心课程任课教师数	19		

### 4.2 教师基本情况表

姓名	性别	出生年月	拟授课程	专业技术	学历	最后学历毕业学校	最后学历毕业专业	最后学历毕业学位	研究领域	专职/兼职
喻景权	男	196311	植物工厂	教授	研究生	日本鸟取大学	生物化学	博士	蔬菜生长发育调控机制	专职
张国平	男	195901	作物生物学、种质资源学	教授	研究生	浙江农业大学	作物营养与施肥	博士	作物逆境分子机理与调控	专职
张天真	男	196207	遗传学、植物育种学	教授	研究生	南京农业大学	作物遗传育种	博士	作物遗传育种	专职
孙崇德	男	197701	品质育种学、种质资源学	教授	研究生	浙江大学	果树学	博士	果实品质生物学	专职
沈志成	男	196601	抗逆育种学、农业生物安全	教授	研究生	美国堪萨斯州立大学	分子昆虫学	博士	昆虫学	专职
刘树生	男	195506	农业生物安全	教授	研究生	澳大利亚国立大学	动物学	博士	昆虫生态学与害虫生物防治	专职
陈昆松	男	196202	品质育种学	教授	研究生	浙江农业大学	果树学	博士	果实品质生物学与采后贮藏物流	专职
祝水金	男	196205	遗传学	教授	研究生	浙江农业大学	作物遗传育种	博士	植物生物技术与棉花遗传育种	专职

#### 4. 教师及课程基本情况表

陈学新	男	196407	农业生物安全	教授	研究生	浙江农业大学	昆虫学	博士	昆虫分类学与害虫生物防治	专职
周伟军	男	196212	作物生物学	教授	研究生	浙江农业大学	生态学	博士	油菜栽培生理与育种	专职
叶庆富	男	196301	现代农业生物技术	教授	研究生	浙江大学	生物物理学	博士	核素示踪、放射生态学	专职
蒋立希	男	196409	作物生物学	教授	研究生	德国哥廷根大学	植物遗传	博士	作物种质资源与遗传育种	专职
娄永根	男	196411	农业生物安全	教授	研究生	浙江大学	昆虫学	博士	昆虫与植物分子互作	专职
樊龙江	男	196505	基因组学、生物信息学	教授	研究生	浙江大学	生态学	博士	生物信息学与基因组学	专职
舒庆尧	男	196506	植物育种学	教授	研究生	浙江农业大学	生物物理学	博士	辐射诱变遗传育种、生物技术在育种中的利用	专职
郑绍建	男	196508	土壤与植物营养	教授	研究生	南京农业大学	植物营养学	博士	植物营养	专职
寿惠霞	女	196512	植物学及实验(甲)	教授	研究生	美国依阿华州立大学	植物遗传育种	博士	植物学	专职
叶恭银	男	196603	逆境生物学、农业生物安全	教授	研究生	浙江农业大学	昆虫学	博士	生物安全、害虫生物防治	专职
张明方	男	196604	基因组学、植物育种学、种子种苗工程	教授	研究生	浙江大学	蔬菜学	博士	"种质创新与分子育种, 基因组进化与性状选择"	专职
马忠华	男	197001	细胞与分子生物学、逆境生物学	教授	研究生	南京农业大学	植物病理学	博士	植物-病原菌互作	专职
吴殿星	男	197102	种子学、种子质量与安全	教授	研究生	浙江大学	生物物理学	博士	植物诱变遗传育种	专职
卜佳俊	男	197307	农业大数据挖掘与利用、人工智能育种	教授	研究生	浙江大学	计算机科学与技术	博士	大数据分析挖掘	专职

#### 4. 教师及课程基本情况表

吴飞	男	197310	人工智能与生命科学、人工智能育种	教授	研究生	浙江大学	计算机科学与技术	博士	人工智能	专职
毛传澡	男	197405	植物生理学及实验(甲)	教授	研究生	浙江大学	遗传学	博士	植物营养遗传、植物分子生物学、功能基因组学	专职
王晓伟	男	197503	现代农业生物技术	教授	研究生	新加坡国立大学	分子生物学	博士	分子生物学、病毒与免疫学	专职
方卫国	男	197505	微生物学及实验(甲)	教授	研究生	西南大学	农业昆虫及害虫防治	博士	微生物生态学、病原真菌学	专职
徐建红	男	197605	植物表型组学	教授	研究生	日本东京大学	应用生物工程	博士	种子品质性状形成的分子机理	专职
周艳虹	女	197708	植物工厂、高效制种与智能化	教授	研究生	浙江大学	蔬菜学	博士	蔬菜生长发育调控与安全生产	专职
杨景华	男	197801	代谢组学	教授	研究生	浙江大学	蔬菜学	博士	种质创新与分子育种、植物代谢	专职
张波	男	197812	种质资源学	教授	研究生	浙江大学	果树学	博士	果实分子生理与生物技术、果树种质资源	专职
李正和	男	197906	细胞与分子生物学、现代农业生物技术	教授	研究生	浙江大学	植物病理学	博士	植物病毒学、分子生物学	专职
关雪莹	女	198001	植物表型组学	研究员	研究生	中国科学院上海生命科学研究院	遗传学	博士	多倍体植物及农作物杂交优势	专职
徐海君	男	198001	系统生物学	教授	研究生	浙江大学	农业昆虫与害虫防治	博士	昆虫病毒分子生物学、发育生物学	专职

#### 4. 教师及课程基本情况表

师恺	女	198009	逆境生物学	教授	研究生	浙江大学	蔬菜学	博士	园艺植物生长发育及调控	专职
马斌	男	198203	土壤与植物营养	研究员	研究生	浙江大学	土壤学	博士	土壤学、微生物组学	专职
殷学仁	男	198206	植物表型组学	教授	研究生	浙江大学	果树学	博士	果树品质生物学	专职
王一州	男	198211	农业大数据挖掘与利用	研究员	研究生	英国格拉斯哥大学	分子与细胞生物学	博士	作物逆境分子生理、农业大数据分析	专职
白松龄	男	198211	代谢组学	研究员	研究生	日本岩手大学	作物遗传育种	博士	果树分子生物学、果树代谢组学	专职
范鹏祥	男	198308	合成生物学	研究员	研究生	中国科学院植物研究所	发育生物学	博士	植物次生代谢产物、合成生物学	专职
张亮生	男	198311	基因组学、计算生物学	教授	研究生	复旦大学	遗传学	博士	园艺植物基因组学	专职
关亚静	女	198401	种子学、种子质量与安全	教授	研究生	浙江大学	作物学	博士	种子科学	专职
叶楚玉	男	198407	生物信息学、生物统计学与试验设计	副教授	研究生	北京林业大学	森林培育	博士	生物信息学	专职
平建峰	男	198408	农业纳米工程、生物生产机器人	长聘教授	研究生	浙江大学	农业工程	博士	生物传感器	专职
沈星星	男	198507	计算生物学、系统生物学	研究员	研究生	中山大学	生物化学与分子生物学	博士	进化生物学	专职
陈云	男	198509	微生物学及实验(甲)	教授	研究生	南京农业大学	植物病理学	博士	微生物学、植物病理学	专职
周杰	男	198603	植物工厂	教授	研究生	浙江大学	蔬菜学	博士	作物生长与逆境调控	专职
方磊	男	198611	遗传学、人工智能育种	副教授	研究生	南京农业大学	作物遗传育种	博士	作物遗传育种	专职

#### 4. 教师及课程基本情况表

朱杨	男	198809	代谢组学	研究员	研究生	新加坡国立大学	生物学	博士	作物功能基因组学和设计育种	专职
史晓雯	女	198903	植物表型组学	研究员	研究生	美国康奈尔大学	遗传学	博士	植物基因组学及表型组学	专职
董杰	男	199008	代谢组学	研究员	研究生	北京大学	生物学	博士	植物响应环境变化的信号传导机制、植物代谢组学	专职
季鹏飞	男	199208	合成生物学	研究员	研究生	美国芝加哥大学	化学	博士	酶催化修改、合成生物学	专职

#### 4.3 专业核心课程表

课程名称	课程总学时	课程周学时	拟授课教师	授课学期
遗传学	80	5	张天真、祝水金、方磊	二(秋冬)
现代农业生物技术	64	4	叶庆富、王晓伟、李正和	二(秋冬)
作物生物学	40	2.5	张国平、周伟军、蒋立希	二(春)
种子学	56	3.5	关亚静、吴殿星	二(春夏)
植物育种学	40	2.5	张天真、张明方、舒庆尧	二(春夏)
逆境生物学	40	2.5	叶恭银、马忠华、师恺	三(秋)
生物信息学	40	2.5	樊龙江、叶楚玉	三(冬)

## 5. 专业主要带头人简介

姓名	孙崇德	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	农业与生物技术学院 常务副院长
拟承担课程	品质育种学、 种质资源学		现在所在单位	农业与生物技术学院			
最后学历毕业时间、 学校、专业	2006年9月、浙江大学、果树学						
主要研究方向	果树育种技术、果实采后贮藏物流、果树营养品质学；重点开展果树育种、果实营养与人类健康研究。						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	<p>主讲本科生《园艺产品采后生物学与贮藏物流》《园艺产品营养功能与健康》和研究生《园艺采后研究进展》等课程，主持浙江省一流线上课程1门；主持建设的MOOC课程《园艺产品品质与营养健康》，已在中国大学MOOC开课6期，选课超4000人次；已主编出版浙江省十三五新形态教材《园艺产品功能成分与营养健康》；获浙江省产教融合“五个一批”（产学研合作协同育人项目）立项1项（1/7），参与教育部研究与改革实践项目1项（7/12）、校级一流本科专业综合改革项目1项（4/11）；获省级教学成果奖1项（9/12）。</p>						
从事科学研究及获奖情况	<p>浙江大学求是特聘教授，国家万人计划青年科技创新领军人才，全国农业杰出人才及其创新团队负责人。“十三五”国家重点研发计划专项“乡村产业共性关键技术研发与集成应用”规划专家。重点开展果实品质形成机理与调控相关研究，主持“十三五”国家重点研发计划项目、“十二五”国家科技支撑计划项目课题、国家自然科学基金、浙江省重大项目和企业重大横向等项目多项。</p> <p>以第一完成人获得省自然科学二等奖1项，以主要完成人获得国家科技进步二等奖1项、教育部自然科学奖一等奖1项、教育部科技进步奖一等奖1项、浙江省科技进步奖一等奖2项；获得授权国家发明专利25项，主持和参与制定标准5项。</p>						
近三年获得教学研究经费（万元）	50		近三年获得科学研究经费（万元）	3197			
近三年给本科生授课课程及学时数	园艺产品采后生物学；园艺产品营养功能与健康；园艺栽培学等共106学时		近三年指导本科毕业设计（人次）	7			

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

## 5. 专业主要带头人简介

姓名	喻景权	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	新农村发展研究院 院长
拟承担课程	植物工厂			现在所在单位	浙江大学农业与生物技术学院		
最后学历毕业时间、学校、专业	1994年3月、日本国鸟取大学、生物化学						
主要研究方向	园艺植物生长发育与产品安全调控机制的研究						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	<p>荣获教育部优秀青年教师奖、全国优秀教师，获国家高等教育教学成果奖二等奖1项（2/10）、浙江省高等教育教学成果奖一等奖1项（3/10）、二等奖1项（1/5），参加了浙江省高等教育“十三五”教改项目《“新农科”背景下岗位胜任力为导向的本科生园艺植物栽培学II课程教学改革》，出版《蔬菜栽培学》、《设施园艺学》等教材，指导的2位博士研究生获得国家百篇优秀博士学位论文奖、2位博士研究生获得国家百篇优秀博士学位论文提名奖。</p>						
从事科学研究及获奖情况	<p>中国工程院院士、教育部长江学者特聘教授，国家杰出青年科学基金获得者，国家973首席科学家，国家科技支撑计划项目首席专家，国家大宗蔬菜产业技术体系执行专家，先后主持国家重点基础研究发展计划（973计划）项目和课题、国家高技术研究发展计划（863计划）课题、国家科技支撑计划项目、国家自然科学基金重点项目、国家自然科学基金面上项目和农业948项目等重大科研计划项目/课题等，作为第一完成人获得了国家科技进步奖二等奖1项、国家自然科学基金二等奖1项。</p>						
近三年获得教学研究经费（万元）	65			近三年获得科学研究经费（万元）	513.5		
近三年给本科生授课课程及学时数	设施农业、园艺植物栽培学I、园艺植物栽培学II等共120学时			近三年指导本科毕业设计（人次）	5		

## 5. 专业主要带头人简介

姓名	张国平	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	无
拟承担课程	作物生物学、种质资源学			现在所在单位	浙江大学农业与生物技术学院		
最后学历毕业时间、学校、专业	1999年1月、浙江（农业）大学、作物营养与施肥						
主要研究方向	作物种质创新与利用；作物逆境分子生理；作物品质形成机理						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	主讲本科生《作物栽培学》《作物育种学各论》《现代作物生产技术》和研究生《现代农业科学研究办法》《作物资源高效利用》《作物分子生理》等课程，主编高等院校农学与生物技术专业规划教材《作物栽培学》、《作物栽培学（第二版）》等专著9册，获浙江省高等教育教学成果奖2项（1/7,5/10），培养博士研究生51人，博士后16人，获全国优秀博士论文和提名各1篇。						
从事科学研究及获奖情况	先后承担国家及国际合作项目近20项，其中国家自然科学基金重点项目3项、面上项目7项、海外合作2项，英国文化委员会和澳大利亚谷物研究发展局（GRDC）资助项目3项，在青藏高原野生大麦遗传多样性及特异种质发掘与利用、啤酒大麦品质的环境与基因型效应及种质创新、作物重金属耐性与积累的遗传与环境调控等研究中取得了一批高水平的创新性成果，国家农业产业技术体系-大麦青稞产业体系岗位科学家，获省部级科学技术（自然）进步奖一等奖2项、二等奖5项，入选浙江省特级专家等荣誉。						
近三年获得教学研究经费（万元）	53			近三年获得科学研究经费（万元）	1171		
近三年给本科生授课课程及学时数	作物栽培学（主讲）、作物育种学各论（参与）等共115学时			近三年指导本科毕业设计（人次）	6		

## 5. 专业主要带头人简介

姓名	张天真	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	无
拟承担课程	设计育种、生物育种科学导论			现在所在单位	浙江大学农业与生物技术学院		
最后学历毕业时间、学校、专业	1991年3月、南京农业大学、作物遗传育种						
主要研究方向	作物遗传育种、生物信息学、植物基因组学、植物功能基因组学						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	<p>主讲本科生《遗传学》和研究生《生物统计与试验设计》等课程，主编出版国家级规划教材《作物育种学总论》等2门,参编教材和著作19部，主编的《作物育种学总论》评为2005年度全国高等农业院校优秀教材，主讲省级精品课程1门，参与建设省级一流课程1门，在建MOOC课程1门，荣获全国模范教师等荣誉称号。</p>						
从事科学研究及获奖情况	<p>主要从事棉花育种目标性状的基因与基因组学研究，种质资源遗传基础与创新，及作物育种新方法和新品种选育等科学研究工作，在棉花遗传学及分子育种研究领域整体居国内领先，国际先进水平。推动了棉花基因组学、遗传改良、基础生物学和杂种优势等研究，对我国棉花基因组学和分子育种研究领域的国际领先地位发挥了重要的带头作用。研究成果获国家科技进步奖二等奖2项，省部级一等奖6项；授权国家发明专利16件，植物新品种权10件；审定新品种18个，其中国审品种4个。发表SCI论文170多篇，论文被引5000多次。先后荣获 Cotton Biotechnology Award、国家杰出青年科学基金、973首席科学家、“新世纪百千万人才工程”国家级人选、全国模范教师、“中国青年科技奖”、全国农业科技先进工作者、863先进工作者等荣誉，领导的“棉花的基因组学与分子育种创新团队”获农业部“农业科研杰出人才及其创新团队”。</p>						
近三年获得教学研究经费（万元）	35		近三年获得科学研究经费（万元）		2017.5		
近三年给本科生授课课程及学时数	作物育种学，遗传学，生物研究前沿等共106学时		近三年指导本科毕业设计（人次）		6		

## 5. 专业主要带头人简介

姓名	沈志成	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	无
拟承担课程	设计育种、生物育种科学导论			现在所在单位	浙江大学农业与生物技术学院		
最后学历毕业时间、学校、专业	1995年6月、美国堪萨斯州立大学、分子昆虫学						
主要研究方向	农业生物技术，包括抗虫、抗除草剂基因的发掘、改良和利用；转基因农作物新品种的培育；转基因农作物的国内和国际安全评价研究。						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	主讲本科生《分子农业原理》《应用昆虫学》和研究生《分子农业原理》等课程，参与《应用昆虫学》等MOOC课程建设。						
从事科学研究及获奖情况	主要从事具有重要农业价值的功能基因的发掘以及转基因农作物新品种的培育。先后主持和参加了转基因生物新品种重大专项的重大和重点项目，研发并获得了抗虫抗除草剂转基因玉米“双抗12-5”转基因农作物安全证书，研发了抗虫基因融合新技术，提高了转基因农作物的抗虫效果，能够减缓害虫的抗性发展，为国家“百万千人才工程”入选者，获国家杰出青年基金项目资助。						
近三年获得教学研究经费（万元）	23		近三年获得科学研究经费（万元）		315.7		
近三年给本科生授课课程及学时数	分子农业原理，应用昆虫学等96课时		近三年指导本科毕业设计（人次）		4		

## 6. 教学条件情况表

可用于该专业的教学实验设备总价值 (万元)	2807	可用于该专业的教学实验设备数量(千元以上)	794 (台/件)
开办经费及来源	203万元/年, “双一流”建设专项经费以及相关配套经费。		
生均年教学日常支出(元)	21000		
实践教学基地(个)	32		
教学条件建设规划及保障措施	<p>生物育种科学专业依托的农业与生物技术学院及支撑学科的学院, 拥有一批高水平的教学科研平台和实践基地, 为保障生物育种的人才培养提供了一流的教学条件支撑。</p> <p>现有农业生物学、生物学、化学国家级实验教学示范中心3个, 国家理科基础科学研究和教学人才培养基地1个。浙江大学湖州国家农业科技园、国家农业科技创新集成示范基地、教育部农林院校试点实践基地和教育部农科教合作人才培养基地等国家级或教育部科教基地6个, 省级教学实践实训基地3个及其他校院级科教基地共计32个。</p> <p>现建有植物生理和生物化学国家重点实验室(共建)、水稻生物学国家重点实验室(共建)等系列国家级研究平台和基地, 拥有种质创新与分子设计育种浙江国际科技合作基地、作物精准育种设计浙江省工程研究中心、农业农村部植物工厂加代育种重点实验室等4个农业农村部重点实验室, 浙江省作物种质资源重点实验室等5个浙江省重点实验室(工程中心)等一流的科研平台及设备, 将有力支撑生物育种科学专业的教学和学生科研创新能力训练。</p> <p>学院拥有千万级的教育基金全面全面支持专业学生国际交流和联合培养等; 已与隆平高科、中国种业、荃银种业等共建了教学基地, 也为专业教育教学提供了有力的支撑。</p>		

### 主要教学实验设备情况表

见附件一

## 7. 申请增设专业的理由和基础

### 一、 申请开设专业的主要理由

国以农为本，农以种为先。种子是农业的“芯片”，是保障国家粮食安全和促进农业长期稳定发展的基石，是实现乡村振兴战略的重要力量。习近平总书记心系生物育种和粮食安全问题，多次提出了殷切指导：“粮食安全是国之大事”，“中国人的饭碗任何时候都要牢牢端在自己手中，饭碗主要装中国粮”，“下决心把民族种业搞上去，抓紧培育具有自主知识产权的优良品种，从源头上保障国家粮食安全”，“只有用自己的手攥紧中国种子，才能端稳中国饭碗，才能实现粮食安全”，“农业现代化，种子是基础，必须把民族种业搞上去，把种源安全提升到关系国家安全的战略高度，集中力量破难题、补短板、强优势、控风险，实现种业科技自立自强、种源自主可控”等。

种业是保障粮食安全的源头，生物种业是现代农业的核心和命脉。当前，全球农业生物技术迭代升级，生物育种竞争加剧，大数据、信息技术和现代生物技术的快速融合发展，推动着精准化、智能化、工厂化的种业科技革命，从“农家育种—杂交育种—分子育种”到如今“生物技术+人工智能+大数据信息技术”育种的“4.0时代”。目前我国良种在增产中的贡献率为45%—50%，发达国家达60%以上，关键核心技术原创不足、重大产品迭代升级滞后、生物育种创新活力不足等问题使得我国农业生物育种面临较大挑战，生物育种被列入了国家关键领域急需高层次人才培养专项计划。十四五规划指出，要“强化国家战略科技力量”，并明确提出“瞄准人工智能、量子信息、集成电路、生命健康、脑科学、生物育种、空天科技、深地深海等前沿领域，实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目。”近年来国家有关政策陆续出台，明确了实现种业科技自立自强、种源自主可控的总目标，为打好种业翻身仗、推动我国由种业大国向种业强国迈进提供了路线图、任务书：2021年7月《种业振兴行动方案》审议通过，2022年2月中央一号文件提出启动农业生物育种重大项目，2022年3月1日开始施行的修改后的种子法第十二条增加了国家支持生物育种技术研究的规定。2022年4月10日，习近平总书记在海南省三亚市崖州湾种子实验室考察调研时强调，种子是我国粮食安全的关键。只有用自己的手攥紧中国种子，才能端稳中国饭碗，才能实现粮食安全。种源要做到自主可控，种业科技就要自立自强。这是一件具有战略意义的大事。

近年来，我国在作物育种基础理论研究取得了很大的成绩，但很多限制种业发展的关键“卡脖子”理论和技术仍有待进一步突破。从需求看，种业振兴发展迫切需求在生物育种的基础理论、新方法和共性关键技术方面取得突破，具备扎实的遗传学、分子生物学、生物信息学、生物育种等理论知识和技能，掌握定向设计、高效培育新品种的新兴前沿技术，能够运用人工智能、生物育种理论知识，提出智慧育种方案，解决现代种业“卡脖子”技术，服务于现代种业及相关领域的创新型人才。

## 7. 申请增设专业的理由和基础

### 二、支撑该专业建设发展的基础

浙江大学科教优势明显、技术力量雄厚，担负着为率先实现农业现代化提供人才保障和科技支撑的重任，学校“以立德树人为根本，以强农兴农为己任”，面向国家种业振兴重大战略需求和种业领域“卡脖子”关键技术，充分发挥浙江大学农科和学校多学科交叉会聚优势，瞄准生物育种前沿领域开展种业科技创新，申请开设生物育种科学专业着力培养生物育种复合型拔尖创新人才，设立生物育种科学专业是深入贯彻落实习近平总书记关于粮食安全和种业振兴的重要论述、涉农高校书记校长和专家代表回信精神的切实行动，是服务种业振兴和人才强国战略的重要举措，是建设新农科打造特色优势专业的积极响应。浙江大学建设发展生物育种科学的现有基础为：

#### （一）学校高度重视新农科专业建设和生物育种

学校高度重视新农科新专业建设，任少波书记在《中国教育报》上发文，阐述学校针对“新农科”发展需要布局新兴专业，聚焦设计育种……，培养更多知农爱农兴农务农的新型人才。校长吴朝晖院士在2019年6月28日安吉召开的新农科会议报告中指出，“发挥我校学科门类齐全之优势，沿着农医工信文交叉融合之路径，结合学校的国际化发展战略，着力推进农业育种、智慧农业、生态农业等新内涵建设”。学校先后发文《浙江大学关于深化改革转变方式加快推进涉农学科发展的若干意见》（浙大发[2018]50号）、《浙江大学新农科发展战略思路与行动》、《浙江大学关于加快经济社会发展重点领域继续学科专业建设和人才培养的实施意见》（浙大发研[2021]48号）等提出加强生物育种等新农科建设和新农科新专业的设置。因此，生物育种科学新专业的设置得到了学校的大力支持。

#### （二）生物育种科学专业相关学科坚持与时俱进，不断创新发展

浙江大学生物育种相关学科具有悠久的历史 and 深厚发展基础。作物生物育种相关学科的办学历史可追溯到1910年成立的浙江农业教员养成所，1956年首次以种子专门化专业招收本科生，1961年更名为种子专业招收本科生，由于历史原因中断后于1982年7月恢复招收种子专业，2015年调整为农学专业（种子科学与技术方向）招收本科生。2015年起与美国康奈尔大学、英国爱丁堡大学启动2+2项目培养。

2016年浙江大学设立“16+X”科技联盟，专项支持学科交叉，其中“水稻与主要经济作物育种科技联盟”为首批立项以支持水稻生物育种人才培养与学科交叉。2017年，浙江大学组织竺可桢学院和涉农学院共同设立了“神农班”，形成了以学科交叉为特色的农科拔尖人才培养新模式，开设了“生物育种”课程群。

2019年浙江大学先后启动实施“水稻与主要经济作物育种联盟”、“面向2030的学科会聚计划

## 7. 申请增设专业的理由和基础

—设计育种”，全面布局融合了生物技术和信息技术的现代生物育种，重点发展作物学、园艺学、植物保护等骨干支柱学科，加强农学学科与信息学等学科领域的会聚融合，引领以农为基础的现代生物育种新的发展方向。同年，学校与地方合作先后成立浙江大学中原研究院、浙江大学山东（临沂）现代农业研究院加强种业创新研究与产业化；2020年成立海南浙江大学研究院，异地培养研究生，重点布局在生物育种研究等领域。农学院参与海南省崖州湾种子实验室建设，并重点负责种子质量检测等方面工作。2022年学校成立现代种业研究所，进一步加强生物育种人才培养。近3年来，学院获批种质创新与分子设计育种浙江国际科技合作基地、“作物精准育种设计”浙江省领军型创新创业团队、“作物精准育种设计”浙江省工程研究中心和农业农村部植物工厂加代育种重点实验室等，不断加强了学校在生物育种领域的力量。



**2022年：成立现代种业研究所；入选教育部生物育种国家急需高层次人才培养专项**

图1. 浙江大学育种学科发展历史重要事件

### （三）支撑生物育种科学专业建设和发展的学科一流

浙江大学设立生物育种科学专业，坚持“基础农学引领，信息技术支撑，多学科交叉融合”的复合型人才培养理念，利用浙江大学的综合性、创新性、研究性的优势，以作物学、园艺学、植物保护、生物学、计算机科学与技术五个一级学科为核心支撑学科。作物学、园艺学、植物保护、生物学、计算机科学与技术在第四轮学科评估中获评A类学科，其中园艺学、植物保护、计算机科学与技术获评A+，作物学和生物学获批A-。同时，专业将以生态学（A+）、农业工程（A+）、环境科学与工程（A）、化学（A-）四个学科为紧密支撑学科，共计9个学科共同建设生物育种科学专业。其中园艺学、植物保护、生物学、计算机科学与技术、生态学、农业工程、环境科学与工程及化学等8个学科均已入选国家“双一流”建设学科。

## 7. 申请增设专业的理由和基础

### 核心学科

- 作物学 A-
- 园艺学 A+
- 植物保护 A+
- 生物学 A-
- 计算机科学与技术 A+

### 紧密学科

- 生态学 A+
- 农业工程 A+
- 环境科学与工程 A
- 化学 A-

### “双一流”建设学科

- 园艺学
- 植物保护
- 生物学
- 生态学
- 化学
- 农业工程
- 环境科学与工程
- 计算机科学与技术

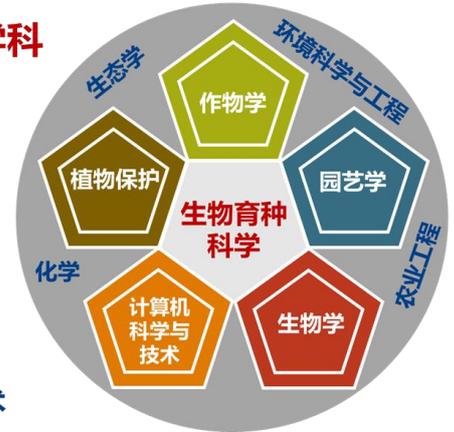


图2. 支撑生物育种科学专业建设的学科情况

#### (四) 生物育种科学专业建设和发展拥有高水平师资队伍

生物育种科学专业依托的农业与生物技术学院，现有教学科研岗师资160人，其中有3名院士：陈子元院士（中国科学院）、喻景权院士（中国工程院）、Donald Grierson 院士（中国工程院外籍院士），长江学者特聘教授5名、国家杰出青年基金获得者11名等国家级人才称号获得者共计78人次。拥有国家自然科学基金委创新团队1个，科技部创新团队1个，教育部创新团队3个，农业农村部创新团队5个，省级团队6人，学校“海外学术大师工作室”2个。

基于专业学科交叉需求和高质量发展战略规划，生物育种科学专业教学指导委员会从9个支撑该专业建设的学科中遴选出51名教师组建形成了一支由喻景权院士领衔，以长江学者、国家杰出青年基金获得者、万人计划领军人才等为学术带头人，中青年博士生导师为主要骨干，信念坚定、师德高尚、业务精良、年龄结构合理的教师队伍，为一流生物育种人才培养提供了强大智力支撑。本专业有专任教师51人，45岁以下师资占49%，整个师资队伍年轻而具有活力。师资队伍中，国家级各类人才称号41人次，拥有中国工程院院士1人，长江学者特聘教授3人、青年学者2人，国家杰出青年科学基金获得者9人，国家优秀青年科学基金获得者10人，国家科技创新领军人才4人、青年拔尖人才1人，国家海外高层次人才5人，浙江省特级专家4人，国家农业产业技术体系岗位科学家5人，浙江大学求是特聘教授12人，省级教学名师1人。

本专业负责人为孙崇德教授（国家万人计划领军人才、求是特聘教授、农业与生物技术学院常务副院长），共设有4个专业带头人，包括：喻景权教授（中国工程院院士、新农村发展研究院院长、农业生命环境学部常务副主任）、张国平教授（浙江省特级专家、求是特聘教授、农业设计育种中心主任、作物学一级学科带头人）、张天真教授（国家杰出青年基金获得者、求是特聘教授、植物精准育种研究院院长）、沈志成教授（国家杰出青年基金获得者、农业设计育种中心副主任）。为保障生物育种科学专业高质量发展，专业成立了由10位院士组成的专业建设指导委员会，其中万建民任建设指导委员会主任，委员包括方智远院士、吴孔明院士、

## 7. 申请增设专业的理由和基础

陈剑平院士、朱有勇院士、王汉中院士、钱前院士、胡培松院士、刘仲华院士、喻景权院士。万建民院士是农生环学部主任、喻景权院士为农生环学部副主任，其他8位院士均为浙江大学讲席教授，长期在农业与生物技术学院招收和指导从事作物育种方面的研究生。



图3. 生物育种科学专业建设指导委员会成员（10位院士）

### （五）生物育种科学专业建设和发展拥有一流的科教平台

生物育种科学专业依托的农业与生物技术学院及其支撑学科拥有一批高水平的教学平台、科研平台，为生物育种的人才培养提供一流的教学科研的资源 and 平台支撑。

现有农业生物学国家级实验教学示范中心、生物学国家级实验教学示范中心、化学国家级实验教学示范中心、国家理科基础科学研究和教学人才培养基地等4个国家级人才培养基地和实验教学中心。浙江大学湖州国家农业科技园、国家农业科技创新集成示范基地、教育部农林院校试点实践基地、国家转基因试验基地、教育部农科教合作人才培养基地、浙江大学农科教合作人才培养基地（潘坂基地）、浙江大学—金华市农业科学院农科教合作人才培养基地等国家级或教育部基地6个。浙江省农业科学院联合实训基地等3个省级教学实践实训基地，大北农科技股份有限公司联合实训基地、浙江大学-浙江省浙粮集团教学实践基地、浙江大学-浙江勿忘农种业股份有限公司教学实践基地等校院级科教基地共计32个。

现建有植物生理和生物化学国家重点实验室（共建）、水稻生物学国家重点实验室（共建）等系列国家级研究平台和基地。拥有种质创新与分子设计育种浙江国际科技合作基地、作物精准育种设计浙江省工程研究中心、农业农村部植物工厂加代育种重点实验室等4个农业农村部重

## 7. 申请增设专业的理由和基础

点实验室，浙江省作物种质资源重点实验室等5个浙江省重点实验室（工程中心）。与30余个国家的科研机构，以及联合国开发署、国际原子能机构等部门进行合作，高等学校学科创新引智基地2个，国际科技合作基地1个，与境外共建研发机构3个。

### （六）生物育种科学专业建设和发展拥有一流的科研水平

近五年，学院教师在生物育种科学及相关领域先后获批国家级科研项目246项，其中国家自然科学基金项目230余项，主持转基因重大专项2项、国家重点研发计划项目或课题35项，年均到位科研经费超过4.7亿元。在一流的科研平台和项目的资助下，学院在生物育种等方面取得了一系列研究进展。

在基础研究方面，学院教师先后在Science、Nature期刊发文揭示农作物重要害虫的成灾机制，为抗虫育种奠定了基础；发文揭示榨菜品质形成机制（Nature Genetics, 2016）、高质量棉花形成机制（Nature Genetics, 2019），在Nature Plants报道了无需转化的植物基因组编辑新方法。在种质资源创新方面，先后组装了水稻、棉花、油菜等作物的基因组，收集水稻、棉花、油菜、大豆等作物种质资源12000余份，完成了水稻（1100份）、棉花（2000份）、油菜（1259份）、大麦（300份）、番茄（350份）、芥菜（400份）、西瓜（300份）等植物基因组重测序工作，并建立了农业大数据平台。

新品种选育方面先后以第一申请单位培育出“浙大长”萝卜、“浙辐802”水稻、“东魁”杨梅、“黄花”梨、“瑞丰125”玉米、“浙金研-2”棉花等国家审定品种3个、省级审定品种20个，非主要农作物国家登记品种21个、省级认定品种2个。其中“浙辐802”是1983年之后我国累积推广面积最大的常规水稻品种，是世界种植面积最大的辐射突变水稻品种，也是当前最大水稻育种的种质资源。抗虫抗除草剂转基因玉米“瑞丰125”玉米突破国外专利垄断，是我国第一批获得安全证书的转基因玉米之一。目前“瑞丰125”玉米已完成B轮融资，市场估计40多亿元，呈现出巨大的发展潜力。研究成果在理论上实现了突破，新品种和新技术在农业生产中取得了良好的经济效益和社会效益。2017-2021年，以第一单位获国家科技进步奖二等奖1项，参与获国家科技进步奖二等奖3项；以第一单位获省部一等奖7项、二等奖7项。

### （七）依托学院已创建了新农科本科卓越人才培养模式

生物育种科学专业建设依托的农业与生物技术学院历经百十年传承与创新，在本科教育教学上不断发展、革新，形成了高质量本科人才培养模式，人才培养成效显著，成为农业学科领域拔尖创新人才培养的重要基地。众多相关领域的杰出科学家如蔡邦华院士、金善宝院士、吴耕民先生、陈鸿逵先生、陈子元院士、夏英武教授等均执教过学院，先后培养出朱玉贤院士、吴孔明院士、陈剑平院士、何胜洋院士（美国科学院院士）、张新友院士、胡培松院士、喻景权院士、李承道院士（澳大利亚科学院院士）等一批农学“两院”及国外院士和顶尖人才。

## 7. 申请增设专业的理由和基础



**朱玉贤**



**吴孔明**



**陈剑平**



**张新友**



**胡培松**



**何胜洋**



**李承道**



**喻景权**

**图4. 农业与生物技术学院培养的农学“两院”及国外院士**

学院长期实施“名师-名课-名书” ACT (Advisors、Courses、Textbooks)行动计划，目前拥有1个国家级教学团队，浙江省优秀教学团队多个，27门国家级一流课程、国家级精品课程、国家级网络精品课程、国家级精品资源共享课程等一系列优质课程资源。近五年学院新增31本主编（副主编）教材入选省部级及以上规划教材，其中已主编出版了《遗传学》《作物育种学总论》《作物栽培学》《蔬菜栽培学》《种子学》《生物信息学》等支撑生物育种科学专业核心课程的国家级规划教材10余本，为该专业课程教学提供了高质量教科书。

在学校支持下成立了“神农班”，积极探索新农科本科教育教学发展路径和内涵式发展，充分利用了学校多学科交叉的优势，实施了“农+X”交叉培养，采用跨院办学新模式，形成了“六位一体”培养体系（“1+1+1”导师团队、国际化高水平课程体系、沉浸式高水平科创训练、国际教学顾问委员会、领袖素养“A+B”计划、高质量多元出口模式），创建了新农科本科卓越人才教育新模式，并取得了优异成效。本科生的在校期间出国交流率突破100%，连年获得国际、国家级大学生竞赛金奖等奖项。首届毕业生（2021届）神农班29名毕业生100%深造，其中19名同学免试研究生赴浙江大学、中国科学院、清华大学、北京大学等深造，10名同学赴剑桥大学、普林斯顿大学、UC伯克利分校、爱丁堡大学等国际知名高校深造。2022届毕业生，受到疫情等影响，但深造率依然达到了89%。27名毕业生中，20名将赴浙江大学、清华大学、北京大学等深造，

## 7. 申请增设专业的理由和基础

4名毕业生赴剑桥大学等国际知名高校深造，3名毕业生选调生录取或考公务员。在农科教育教学方面的办学模式、经验和成效得到广泛认可，先后获得国家级教学成果二等奖1项、省部级教学成果奖一等奖3项、二等奖1项，为生物育种科学新专业的教育教学和人才培养奠定了坚实基础。

综上所述，生物育种科学新专业建设得到了学校政策的大力支持，拥有一流的支撑学科、高水平师资、一流的科教平台资源和创新性的新农科人才培养模式，同时专业依托学院有千万级的教育基金全面支撑本科教育教学工作。浙江大学在生物育种科学专业建设方面有坚实的基础，具有培养出一批生物育种行业领军人才和领导者的能力。

### 三、专业发展规划

生物育种科学专业建设旨在全面落实习近平总书记关于种业振兴的重要指示与精神，解决我国的种业发展“卡脖子”技术，培养我国重要作物的生物育种方向的拔尖领军人才，实现种业科技自立自强，种源自主可控，为保障国家粮食安全，推动农业绿色发展，增强国家农业竞争力，支撑乡村振兴提供强有力的技术和人才支撑。专业将以面向未来农业发展和种业振兴的需求，全面推进新农科人才培养。总体目标为我国种业培养出具有高度社会责任感，德智体美劳全面发展，人格健全，德才兼备，人文素养和职业道德优良；生物育种基础宽厚扎实，实践能力强，具备创新意识和发现问题、分析问题的能力；毕业后能应用基础理论、专业知识和交叉学科知识综合解决种业领域复杂问题，能满足种业振兴对高素质人才的需求；具备优良的沟通合作能力，具有全球竞争力的生物育种高素质创新人才和领导者。通过生物育种专业建设加强我国种业的技术原始创新和集成，强化国家种业战略科技力量，突破我国现代种业的“卡脖子”的理论和技术的。

生物育种科学专业将充分发挥浙江大学学科门类齐全，多学科交叉优势共同建设，践行学校KAQ2.0（人格、素质、能力、知识）育人理念，实施“1+1+1”导师团队、国际化高水平课程体系、沉浸式高水平科创训练、国际教学顾问委员会、领袖素养“A+B”计划、高质量多元出口模式的“六位一体”培养体系，从“厚基础、强实践、突创新、彰个性、融国际”五个维度来进行人才培养。为体现个性化培养，围绕作物生物育种关键技术和方法及产业链，在本科生培养模块中设置大数据与种质创新、品种设计与智造、种子智能生产与安全3个选修模块。

实行“通、专、跨、国际化融合”四课堂融通的课程体系，课程思政贯穿教育教学全过程。以第一课堂为人才培养主阵地，开设通识、专业基础、专业、个性、跨专业、国际化课程，要求学生掌握系统的知识与技能；课内、课外结合的第二课堂，通过学科竞赛、科研训练、社团活动，培养学生创新能力和增强团队合作精神；校内、校外结合的第三课堂，通过社会实践、就业创业、实践实训，联接专业能力与社会需求，让学生在实践创新中成长；海内、外结合的

## 7. 申请增设专业的理由和基础

第四课堂，联合培养、课程学习、学术交流，推动海外学习交流，提升学生全球化认识与思维能力。学院将从教育基金支付交流费用，全面支持专业学生前往签约的瓦赫宁根大学、康奈尔大学、堪萨斯大学、东京大学等国际高水平涉农高校进行联合培养，或通过暑期、寒假前往伊利诺伊大学、密歇根州立大学、新加坡国立大学等合作高校进行短期交流。

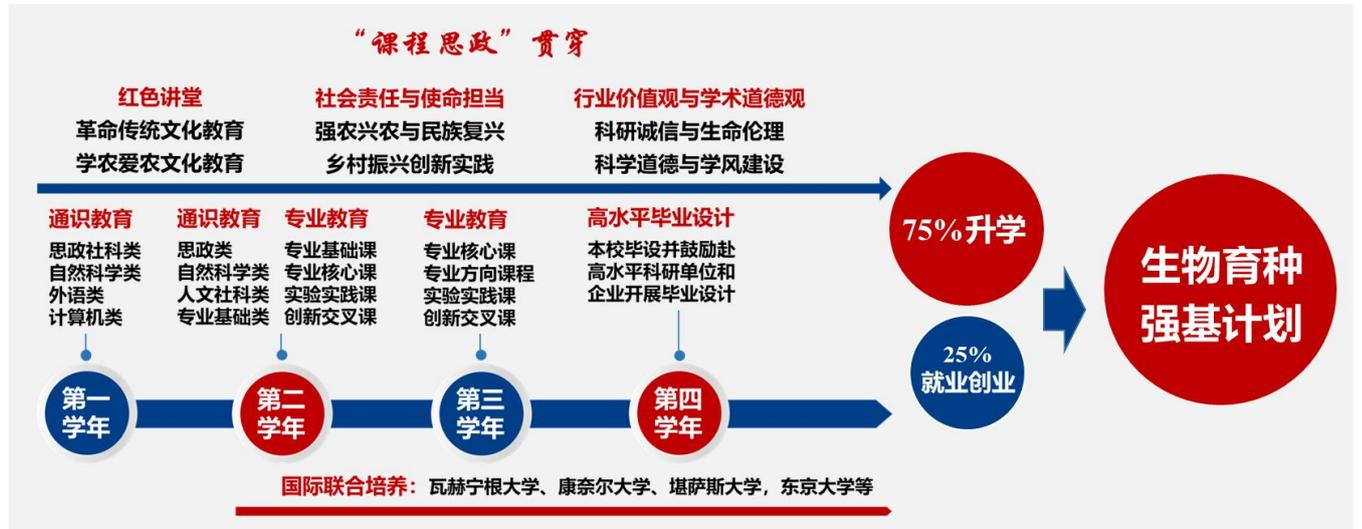


图 5. 生物育种科学专业培养过程及发展规划

坚持出口导向，将形成具有竞争力的多元出口模式，其中75%毕业生继续深造，为形成我国高端种业人才群提供支撑；25%在企业、行业管理部门就业或自主创业。本专业将积极探索本研贯通培养模式，在学校政策支持下，提高保研率，并积极申请国家强基计划，从而全面实行本科—博士衔接培养，即“3（本科）+1（过渡衔接）+4（博士）”模式，实行本博全程导师制，前三年以“夯实知识基础、注重人格塑造、启迪创新禀赋、聚焦能力培养”为重点，通过通识教育、全英文课程、深度实践、短期国际交流、交叉创新设计等方式夯实学生理论基础，塑造学生健全人格、坚定学生理想信念、培养学生科学素养，启发学生创新思维，开阔学生国际视野，锤炼学生实践能力；第四年为本博过渡阶段，从课程和科研实践两方面强化本硕博衔接，构建“厚基础、强交叉、重实践、融思政、国际化”的人才培养体系，过渡衔接阶段的学习中，超出本科培养方案的学分可直接认定为博士学分；博士阶段培养，围绕重大科学技术问题，深入实施产教深度融合，培养学生科研创新、协同攻关、攻坚克难的能力，增强学生的文化自信、学术自信，坚定学生服务种业振兴和报效祖国的信念。

## 7. 申请增设专业的理由和基础

### 四、人才需求预测

近年来，国际科技和人才竞争加剧，我国经济社会发展的外部环境发生重大变化，对我国关键核心技术突破、产业转型升级提出严重挑战，生物育种科学领域人才已成为国家急需人才。新形势下，国家出台了一系列措施来加强生物育种人才的培养，鼓励育种研发机构自主创新，种业对科研人员的需求量逐步增加，特别是能支撑生物育种核心技术突破和产业发展的种业高层次人才。对于生物育种科学人才需求集中体现在：（1）国家急需生物育种人才。教育部启动了“生物育种国家急需高层次人才培养专项”，要求超常规加快培养一批种业急需高层次人才，可见国家对种业人才的迫切需求。由于目前全国高校没有生物育种的本科生，该专项主要针对生物育种研究生培养。因此，大力培养生物育种科学本科生，探索本研贯通，将会为种业高层次人才提供优质生源。面向国家需求，中国农业大学和西北农林科技大学已于2022年开始招收生物育种专业本科生，从国家长期布局来看，进一步扩大生物育种科学本科人才培养规模将为国家解决种业人才奠定坚实基础。（2）管理和事业单位急需生物育种人才。各级种子管理、农业技术推广中心等部门，急需具有育种专业知识的人才担任种业相关的管理工作。尤为重要地，随着我国对外贸易的增长，海关植物检验检疫部门也需要种业人才来保障种质资源进出口及种业涉及到的生物安全等。（3）社会急需要生物育种人才。据统计，我国种业企业自2016年4516家至今呈现不断上升的态势，目前有7000余家种业企业。企业急需大量现代生物育种人才来提高企业竞争力。

为进一步明确生物育种科学专业人才需求情况，学院先后调研了南京农业大学植物保护学院、华中农业大学植物科学技术学院、中国农业科学院作物研究所、浙江省农业科学院等高校和科研单位，隆平高科、荃银高科、先正达、科迪华、华智生物等种业企业。调研数据结果表明用人单位对该专业的毕业生需求量大，13个被调研单位近5年内需要300人以上，未来5-10年需要600人以上。总地来说，从国家和行业需求看，迫切需求具备扎实的遗传学、分子生物学、生物信息学、生物育种原理等理论知识和技能，掌握现代生物技术、定向设计和高效育种等新兴前沿技术，能够运用人工智能、生物育种等理论知识和技能，提出智慧育种方案，解决种业“卡脖子”技术，服务于现代种业及相关领域的创新型人才。

## 8. 申请增设专业人才培养方案

### 生物育种科学专业培养方案

#### 培养目标：

以立德树人为根本，以种业振兴为使命，培养具有高度社会责任感和环境意识，德智体美劳全面发展，能推动现代种业发展的具有独立创新能力和全球竞争力的生物育种高素质创新人才和领导者。具备宽厚扎实的生物育种理论基础及多学科专业知识【目标1】；熟练掌握现代生物育种科学研究方法及先进技术【目标2】；具有卓越的科学素养和创新能力，善于运用新技术、新方法，尤其是交叉学科的新成果解决生物育种研究难点或开辟新的研究方向，能在创造性活动中取得成就【目标3】；具有发散思维和批判精神【目标4】；拥有宽阔的国际视野，浓厚的家国情怀以及远大的学术理想，能在未来生物育种科学领域发挥引领作用【目标5】。

#### 毕业要求：

1. 专业知识：具备坚实的生物学及数理化基础；系统掌握遗传学、育种学、生物信息学、农业工程、人工智能的理论知识、研究方法和实验技能；
2. 研究能力：了解生物育种的理论、技术前沿和最新发展动态，具备理论联系实际、初步的独立科研能力；针对种业问题，提出解决问题的思路，并通过试验设计、数据测定、结果统计和分析等，得出合理有效的结论；
3. 创新能力：具备科学研究的思考方法和逻辑思维，富有实事求是、独立思考、勇于创新意识和科学精神；
4. 领导力：具备较强的沟通表达、领导及组织能力，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；能够就本学科专业的复杂问题与学术界及社会公众进行有效的沟通和交流，并能够在跨文化背景下进行沟通和交流；
5. 国际视野：关注生物育种学科前沿和国内外生物育种产业发展状况。通过多种形式的国际交流活动，具备独立创新和全球化视野；
6. 家国情怀：通过高水平人文社会科学课程的学习及深度社会实践的体验，具有较高的人文素养和社会责任，能够在现代生物种业研究中拥有大格局、重担当；
7. 终身学习能力：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。

## 8. 申请增设专业人才培养方案

### 培养说明:

1、生物育种科学专业将充分发挥浙江大学学科门类齐全，多学科交叉优势共同建设，践行KAQ2.0（人格、素质、能力、知识）育人理念，实施“六位一体”培养体系，从“厚基础、强实践、突创新、彰个性、融国际”五个维度来进行人才培养。为体现个性化培养，围绕作物生物育种关键技术和方法及产业链，在本科生培养模块中设置3个选修模块：大数据与种质创新、品种设计与智造和种子智能生产与安全。

2、本专业将积极探索本研贯通培养模式，在学校政策支持下，提高保研率，并积极申请国家强基计划，从而全面实行本科—博士衔接培养，即“3（本科）+1（过渡衔接）+4（博士）”模式，实行本博全程导师制，前三年以“夯实知识基础、注重人格塑造、启迪创新禀赋、聚焦能力培养”为重点，第四年为本博过渡阶段，从课程和科研实践两方面强化本硕博衔接，后四年博士阶段培养，围绕重大科学技术问题，深入实施产教深度融合，培养学生科研创新、协同攻关、攻坚克难的能力，增强学生的文化自信、学术自信，坚定学生服务种业振兴和报效祖国的信念。

3、本—博衔接培养选拔，实施优秀学生选拔制度。通过学生申请和综合测试相结合的方式，在本专业择优录取优秀学生进行本—博衔接培养。

4、特别培养：实行一对一全程导师制。充分发挥教师在教育过程中的主导作用，导师负责指导学生学术能力和实践能力，引导学生健康成长。学生在导师的指导下，选择适合自己的发展方向，接受良好的技能训练，获得创新科学素质的培养，从而充分发挥自己的潜力，展示自己的个性，并为未来的进一步发展打下坚实的知识、能力和素质基础。

**学科专业类别：**植物生产类

**推荐学制：**4年

**授予学位：**理学学士

**最低毕业学分：**150+7.5+6+8

**支撑学科：**作物学、园艺学、植物保护、生物学、计算机科技与技术

**专业主干课程：**遗传学、作物生物学、种子学、逆境生物学、生物信息学、植物育种学

## 8. 申请增设专业人才培养方案

### 课程设置与学分分布：

#### 备注说明：

(1) 学校实行每学年4学期制，分秋学期、冬学期、春学期、夏学期，每学期为9周，其中授课8周，考试1周。

(2) 课程周学时按16周设置，课程理论教学每16学时为1学分，周学时为1.0-0.0；实验、习题、设计、研讨、实习等实践教学每32学时为1学分，周学时为0.0-2.0。

### 1.通识课程 66.5+7.5 学分

#### (1)思政类 17.5+2 学分

##### 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)
551R0010	中国近现代史纲要（H）	3.0	3.0-0.0	一(秋冬)
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 学分

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)/二(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)

## 8. 申请增设专业人才培养方案

### (3)美育类 +1 学分

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 学分

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 4+1 学分

外语类课程最低修读要求为4+1学分，其中4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。本专业建议一年级学生修读下列推荐课程，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	二(秋冬)

#### 2)选修课程 4 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
05186010	英语口语	1.0	0.0-2.0	一(秋冬)
05186020	英语写作	2.0	2.0-0.0	一(秋冬)
051R0030	大学英语IV（H）	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)

### (6)计算机类 5 学分

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）
211R0030	Python程序设计（H）	3.0	3.0-0.0	一（春夏）

### (7)自然科学类 20 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
771T0090	普通化学（乙）	2.0	2.0-0.0	一(秋)
771T0100	普通化学实验（乙）	1.5	0.0-3.0	一(秋冬)
821T0170	微积分（乙）I	5.0	4.0-2.0	一(秋冬)
821T0180	微积分（乙）II	4.0	3.0-2.0	一(春夏)
761T0030	大学物理（乙）I	3.0	3.0-0.0	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

在创新创业类课程中任选一门修读。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。

## 8. 申请增设专业人才培养方案

### (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”“耕读教育”等6+2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2门通识核心课程；本专业要求在“耕读教育”类通识核心课程中必修1门：

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
新开课	中华农耕文明与耕读文化	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)
新开课	三农与乡村振兴	3.0	2.0-2.0	一(春夏)

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) 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) 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 35.5 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
771B0030	分析化学(乙)	2.0	2.0-0.0	一(冬)
061B9010	有机化学	4.0	4.0-0.0	一(春夏)
061B0380	大学化学实验(O)	1.5	0.0-3.0	一(春夏)
071B0051	生物化学(甲)	4.0	3.0-2.0	二(秋冬)
071B0061	生物化学实验(甲)	2.0	0.0-4.0	二(秋冬)
071B0091	植物生理学及实验(甲)	4.0	3.0-2.0	二(秋冬)
14187012	土壤与植物营养	2.0	1.5-1.0	二(秋冬)
16121881	细胞与分子生物学	3.0	2.0-2.0	二(秋冬)
16121032	生物统计学与试验设计	3.0	3.0-0.0	二(春夏)
071B0041	微生物学及实验(甲)	4.0	3.0-2.0	二(春夏)
071B0101	植物学及实验(甲)	4.0	3.0-2.0	二(春夏)
新开课	基因组学	2.0	2.0-0.0	三(秋冬)

## 8. 申请增设专业人才培养方案

### 3. 专业课程 43学分

#### (1) 专业必修课程 19学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
16121450	遗传学	4.0	3.0-2.0	二(秋冬)
新开课	现代农业生物技术	3.0	2.0-2.0	二(秋冬)
新开课	作物生物学	2.0	1.5-1.0	二(春)
16122450	种子学	3.0	2.5-1.0	二(春夏)
新开课	植物育种学	3.0	2.0-2.0	二(春夏)
新开课	逆境生物学	2.0	1.5-1.0	三(秋)
16590020	生物信息学	2.0	1.5-1.0	三(冬)

#### (2) 专业选修课程 10 学分

本专业设大数据与种质创新、品种设计与智造和种子智能生产与安全三个选修模块，学生须在其中一个模块至少完成8学分，学分不足部分可以修读其他两个模块课程。

##### 1) 大数据与种质创新

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
新开课	种质资源学	3.0	2.0-2.0	二(春夏)
新开课	计算生物学	3.0	2.0-2.0	三(秋冬)
新开课	农业大数据挖掘与利用	2.0	2.0-0.0	三(春夏)
07120680	系统生物学	2.0	1.5-1.0	四(秋)
071Z0020	人工智能与生命科学	3.0	3.0-0.0	四(秋冬)
20122690	农业经济学	3.0	3.0-0.0	四(春夏)

##### 2) 品种设计与智造

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
07190250	合成生物学	2.0	2.0-0.0	三(秋)
新开课	植物表型组学	2.0	2.0-0.0	三(秋冬)
新开课	抗逆育种学	2.5	2.0-1.0	三(春夏)
新开课	品质育种学	2.5	2.0-1.0	三(春夏)
新开课	人工智能育种	2.5	2.0-1.0	四(秋冬)
新开课	代谢组学	2.0	2.0-0.0	四(秋冬)
16121530	现代农业与管理	1.5	1.5-0.0	四(春夏)

## 8. 申请增设专业人才培养方案

### 3) 种子智能生产与安全

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
16121540	农业生物安全	2.0	2.0-0.0	三(秋冬)
新开课	高效制种与智能化	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)
新开课	种子质量与安全	2.0	1.5-1.0	四(秋)
新开课	种子种苗工程	2.0	1.5-1.0	四(秋)
20120450	农业与食品政策	2.0	2.0-0.0	四(秋)
新开课	植物工厂	3.0	2.0-1.0	四(秋冬)

#### (3) 实践教学环节 6 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
新开课	生物育种技能训练I	3.0	+3	二(短)
新开课	生物育种技能训练II	3.0	+3	三(短)

#### (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
16189210	毕业论文(设计)	8.0	+15	四(秋冬春夏)

### 4. 个性修读课程 5 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。

### 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;

## 8. 申请增设专业人才培养方案

(5) 经学校认定的本科生线上境外交流与合作项目，具体参见《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）。

### 7. 第二课堂 +4 学分

学生在校内参加的各类实践活动，包括学科竞赛、创新创业训练、素质训练、科学研究、创新实验、学生社团活动、学生工作经历、文体活动等；活动记点累计至一定分值可获得相应学分，并进行成绩考核。具体参见《浙江大学本科生第二、三、四课堂学分管理办法（试行）》（浙大发本〔2017〕61号）

### 8. 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活动，以及校内外志愿服务活动；活动记点累计至一定分值可获得相应学分，并进行成绩考核。具体参见《浙江大学本科生第二、三、四课堂学分管理办法（试行）》（浙大发本〔2017〕61号）

### 9. 第四课堂 +2 学分

学生在境外参加的学习实践活动，包括联合培养、交换生项目、实习实践、创新创业交流、学术交流、文化交流等，审核通过可以获得相应学分。具体参见《浙江大学本科生第二、三、四课堂学分管理办法（试行）》（浙大发本〔2017〕61号）

## 9. 校内专业设置评议专家组意见表

总体判断拟开设专业是否可行	☑是    □否	
<p>2022年5月31日，浙江大学组织专家对拟增设的“生物育种科学”专业进行了论证。专家组听取了专业设置的方案汇报，审阅了申报材料，经质询与讨论，形成如下论证意见：</p> <p>1. 设立生物育种科学专业是深入贯彻落实习近平总书记关于粮食安全和种业振兴的重要论述、涉农高校书记校长和专家代表回信精神的切实行动，是服务种业振兴和人才强国战略的重要举措，是建设新农科打造特色优势专业的积极响应。</p> <p>2. 该专业致力培养德智体美劳全面发展，具有全球竞争力的生物育种高素质创新人才和领导者。专业人才培养目标明确，培养方案设计合理，课程体系完善，学科交叉鲜明，体现了“通专跨、国际化”特色。</p> <p>3. 该专业依托作物学、园艺学、植物保护、生物学、计算机科学与技术等优势学科，具有培养一流生物育种科学专业人才的师资队伍及科教平台，具备建设生物育种科学专业的优势。</p> <p>专家组一致同意设置“生物育种科学”专业。建议进一步完善专业课程体系，加强实践实训平台建设。</p>		
拟招生人数与人才需求预测是否匹配	☑是    □否	
本专业开设的基本条件是否符合教学质量国家标准	教师队伍	☑是    □否
	实践条件	☑是    □否
	经费保障	☑是    □否
<p><b>专家签字：</b></p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">详见附页</p>		

## 10. 医学类、公安类专业相关部门意见

(应出具省级卫生部门、公安部门对增设专业意见的公函并加盖公章)

## 浙江大学生物育种科学专业设置专家论证意见

2022年5月31日，浙江大学农业与生物技术学院组织专家对拟增设的“生物育种科学”专业进行了论证。专家组听取了专业设置的方案汇报，审阅了申报材料，经质询与讨论，形成如下论证意见：

1. 设立生物育种科学专业是深入贯彻落实习近平总书记关于粮食安全和种业振兴的重要论述、涉农高校书记校长和专家代表回信精神的切实行动，是服务种业振兴和人才强国战略的重要举措，是建设新农科打造特色优势专业的积极响应。

2. 该专业致力培养德智体美劳全面发展，具有全球竞争力的生物育种高素质创新人才和领导者。专业人才培养目标明确，培养方案设计合理，课程体系完善，学科交叉鲜明，体现了“通专跨、国际化”特色。

3. 该专业依托作物学、园艺学、植物保护、生物学、计算机科学与技术等优势学科，具有培养一流生物育种科学专业人才的师资队伍及科教平台，具备建设生物育种科学专业的优势。

专家组一致同意设置“生物育种科学”专业。建议进一步完善专业课程体系，加强实践实训平台建设。

专家组组长签字：



2022年5月31日