

普通高等学校本科专业设置申请表

（备案专业适用）

学校名称（盖章）：浙江农林大学

学校主管部门：浙江省教育厅

专业名称：生物制药

专业代码：083002T

所属学科门类及专业类：工学、生物工程类

学位授予门类：工学学士

修业年限：4 年

申请时间：2016 年 06 月

专业负责人：钱永常

联系电话：0571-63741827

教育部制

目 录

1. 普通高等学校增设本科专业基本情况表·····	3
2. 学校基本情况表·····	4
3. 增设专业的理由和基础·····	5
4. 增设专业人才培养方案·····	15
5. 专业主要带头人简介·····	25
6. 教师基本情况表·····	34
7. 主要课程开设情况一览表·····	37
8. 其他办学条件情况表·····	39
9. 学校近三年新增专业情况表·····	40

附：专家论证结论

填 表 说 明

1. 本表适用于普通高等学校增设《普通高等学校本科专业目录》内专业（国家控制布点的专业除外）。
2. 申请表限用 A4 纸张打印填报并按专业分别装订成册。
3. 在学校办学基本类型、已有专业学科门类项目栏中，根据学校实际情况在对应的方框中画√。
4. 本表由申请学校的校长签字报出。
5. 申请学校须对本表内容的真实性负责。

1. 普通高等学校增设本科专业基本情况表

专业代码	083002T	专业名称	生物制药
修业年限	4 年	学位授予门类	工学学士
学校开始举办本科教育的年份	1958 年	现有本科专业 (个)	62
学校本年度 其他拟增设的 专业名称		本校已设的相近本、专科专业及开设年份	生物技术（本科，2000） 中药学（本科，2004）
拟首次招生时间及招生数	2017 年 9 月 60 人	五年内计划 发展规模	在校生 240 人
师范专业标识 (师范 S、兼有 J)		所在院系名称	林业与生物技术学院
高等学校专业设置 评议专家组织 审议意见	(主任签字) 年 月 日	学校审批意见 (校长签字)	(盖章) 年 月 日
高等学校主管部门 形式审核意见 (根据是否具备 该专业办学条 件、申请材料是 否真实等给出是 否同意备案的意 见)	(盖章) 年 月 日		

2.学校基本情况表

学校名称	浙江农林大学	学校地址	浙江省临安市环城北路 88 号
邮政编码	311300	校园网址	www.zafu.edu.cn
学校办学 基本类型	☐ 部委院校 ☒ 地方院校 ☒ 公办 ☐ 民办 ☐ 中外合作办学机构 ☒ 大学 ☐ 学院 ☐ 独立学院 ☐ 高职高专院校		
在校本科生总数	14377	专业平均年招生规模	58 人
已有专业 学科门类	☐ 哲学 ☒ 经济学 ☒ 法学 ☐ 教育学 ☒ 文学 ☐ 历史学 ☒ 理学 ☒ 工学 ☒ 农学 ☒ 医学 ☒ 管理学		
专任教师 总数（人）	845 人	专任教师中副教授及以上 职称教师所占比例	56.1%
学校简介和 历史沿革 (300 字以内)	浙江农林大学位于杭州西郊临安市，杭州城西科创大走廊的西端，是浙江省唯一的省属本科农林类高校，是浙江省人民政府和国家林业局共建高校。学校创建于 1958 年，时称天目林学院，1966 年更名为浙江林学院，2010 年更名为浙江农林大学。经过近 60 年的建设，学校已发展成为以农林、生物、环境学科为特色，涵盖九大学科门类的多科性大学。 学校设有 16 个学院（部），62 个本科专业。现有在校生 30000 余人，专任教师 1100 余人；国家特色专业 4 个，国家专业综合改革项目 1 个，国家卓越农林教育人才培养计划两项（含 7 个专业），省级重点（建设）专业 12 个，省级优势专业 5 个，省级新兴特色专业 6 个。近年来，学校获得国家级教学成果二等奖 2 项，省级优秀教学成果一等奖 6 项；国家级课程 6 门，省级精品课程 23 门。建有浙江省人才培养模式创新实验区及 7 个省级实验教学示范中心。近五年，本科生在全国性各类学科竞赛中获得国家级和省部级奖 800 余项，其中获全国“挑战杯”竞赛金奖 2 项、全国数学建模竞赛一等奖 1 项。 （以上数据截至 2016 年 4 月）		

注：专业平均年招生规模=学校年本科招生数÷学校现有本科专业总数

3. 增设专业的理由和基础

一、增设生物制药专业的必要性

（一）生物制药产业是国家战略性新兴产业

生物制药是全球医药产业的重要组成部分，将成为未来增长的重要推动力。生物产业是我国政府确定的七大战略性新兴产业之一，是高新技术的支柱产业和经济发展的重点建设行业，而生物制药产业位居生物产业之首，生物制药产业的发展将有助于中国在全球疾病治疗领域实现突破创新，弥补大量尚未满足的医疗需求，尤其是在糖尿病、癌症、血友病以及免疫系统缺陷等疾病领域，而加强生物科技人才培养，加大高校生物类学科专业建设力度，是产业发展的基础。

目前，全球生物药品市场规模正以 20%左右的增速持续快速发展，此增速远高于全球经济和传统药品市场的增速，并且有望在未来几年继续保持。我国生物制药行业面临良好发展环境，首先，政策对行业发展形成有利支撑。医药行业本身是一个易受政策影响的行业，积极的政策环境能够加速行业的发展，我国各级政府对生物制药行业发展的扶持力度逐渐加大。其次，医疗卫生水平提高有利于生物制药行业发展。随着我国经济的发展以及医疗卫生水平的提高，越来越多的人有能力支付价格相对较高的生物药品。2012 年全年，生物药品制造业 1775.43 亿元，同比增长 19.42%；2013 年，我国生物药品制造业需求稳定增长，实现销售收入 2381.36 亿元，2014 年我国生物药品制造业实现销售收入 2749.77 亿元。预计到 2020 年，生物制药在全球药品销售中的比重将超过三分之一。

我国有着巨大的且不断扩大的医药需求缺口。人口迅速老龄化、快速改变的生活方式、环境污染等因素导致多种疾病的发病率大幅攀升。生物制药以其高药理活性、较小的毒副作用和生产环境友好快速地占据当今活跃和发展迅速的领域，传统的化学制药的黄金时代已经接近尾声，化学药品的数量也在不断下降，随着基因组、蛋白质的研究越来越深入，生物制药有更多的机会获得更高突破性的进展，其中 2013 年、2014 年全球销售最好的 10 大药物中均有 7 个药物是生物制药、2015 年有 8 个是生物制药即是一个明显的信号和方向。

中国生物制药产业发展前景看好，未来 10-20 年内将保持平稳增长的良好发展势头。另外，中国生物医药产业的快速发展还受国内外多种因素的助推，如政府

的支持、国内外风险投资的增长、大量跨国生物制药公司进入中国，这些都为中国生物制药产业的发展提供了强大动力。"十三五"期间，我国将通过发展资源节约、环境友好的生物制药，完成医药行业的产业升级和占领生物制药制高点。

（二）增设生物制药专业是推进浙江经济发展的需要

浙江是医药大省，省政府依据国务院办公厅 2009 年关于《促进生物产业加快发展若干政策》发布了我省十二·五期间的生物产业规划即《浙江省生物产业规划（2010-2015）》，分析了我省生物产业的现状特点、生物产业发展的基本原则、销售总目标、重点领域、主要任务、保障措施。十二·五期间生物产业销售产值的总目标是 3000 亿元，其中生物医药的目标占三分之二强，2100 亿元。另外，重点领域中的四大全力培育新兴领域排在第一位的是“生物制药”，然后是生物保健食品与化妆品，农业良种育种和海洋生物开发。可见，十二·五期间浙江省实现生物医药 2100 亿元的产值必须致力于大力发展“生物制药”，做强做大药物制剂，尤其是以基因药物、生物工程药物等高附加值的、代表现代生物技术的发展方向的高端产品。目前，我省已初步建成具有较强国内外市场竞争力的重要医药产业基地，生物医药高新技术产业集群初步形成，单克隆抗体、细胞因子等重组药物和预防疾病的基因工程疫苗，生物药制剂等均居全国前列。

近年来，浙江省的制药行业正处在结构调整期，由于我省处于东南沿海，经济相对发达，经过几年的调整，原来那种高污染、高能耗的化工类企业已经基本被淘汰，目前正在大力发展以“生物医药”为主的这种绿色、高附加值的行业，因此，生物医药类的人才需求将在未来几年大大增加。

（三）增设生物制药专业符合我校战略目标与发展方向

浙江农林大学近十年的跨越式发展，实现了以林为主向农林、生物、环境科学为特色转变，从单科性院校向多科性大学转变。生物制药专业在筹建浙江农林大学初期就已经纳入学校专业发展规划，是学校优化专业结构的需要。

学校中长期战略目标围绕“1030”战略重点开展，即 10 个重点领域、30 个优先主题，“1030”战略重点是我校新一轮跨越式发展的强大引擎，“生物制药”的本科专业建设紧紧围绕“1030”战略重点建设目标中明确提出的 2 个优先主题——“农林产品安全与精深加工”和“生物药剂”展开；同时，“生物制药”的本科专业建设也积极推进了“1030”战略重点的建设。此外，升格大学与教学评

估的考核专家在考察林业与生物技术学院后，一致认为林业与生物技术学院应做强林学类专业，拓展生物技术类专业。生物制药专业是我院生物技术、中药学等相关专业的有机结合和有效延伸。

健康产业将成为我国实现现代化后的主要产业。到 2020 年，我国老年人人数将超过 5 亿。现在是拚命赚钱，到那时是拿钱买命。健康将是人们追求的主要目标。同时，随着中国经济高速发展，人民生活水平日益提高，而健康水平由于压力俱增却在不断下降的背景下，崇尚健康保障、注重合理营养、寻求天然食品正在成为一种趋势。学校作为浙江省唯一一所省属农林院校，顺应这种社会变化趋势，提出了在养生保健（健康管理）方面，通过营养食疗、理疗保健，护肤养颜等一条龙技术，服务于亚健康人群，希望通过成立养生保健中心，使本科生在此平台进行学习锻炼和实习，培养他们的创新创业能力，使之成为培养造就创业型人才的基地。专业由学校林业与生物技术学院的中药学科进行建设和管理，中药学科的学科定位为：以“健康”的恢复与维护为主题，为浙江省中药产业及林特产品（保健品）产业服务。从原料到产品形成研究产业链，逐步构建从产前、产中到产后结构合理、协调发展的学科体系。学科整合凝练的 2 个研究方向：1、中药资源评价与利用，2、天然产物功能因子应用研究。因此，“生物制药”作为一种活性成分评价手段和技术，必然会推进“健康管理”领域的建设，是符合我校自身发展需要的。

二、增设生物制药专业的可行性

（一）“生物制药”人才紧缺，为增设专业提出了迫切的要求

教育部发布的关于本科专业设置指导性文件《关于做好普通高等学校本科学科专业结构调整工作的若干原则意见》中明确指出，要“优先发展信息科学、生命科学、新材料科学等高新技术类本科专业”。我们申请增设的生物制药专业属于生命科学范畴，是优先发展的专业，是紧密切合教育部的精神和要求的，是非常有必要的。

根据目前国际、国内形势和国家战略发展要求，“生物制药”人才异常紧缺，而浙江省作为全国生物医药“大省”，“生物制药”专业人才紧缺的情况更加严峻和突出。根据我们之前对兄弟院校的专业调研和沟通，了解到目前我们浙江省有浙江理工大学的生命科学学院和温州医科大学药学院成立了“生物制药”本科

专业，其中浙江理工大学的生物制药专业从 2011 年秋季开始招生，每届 2 个班级、约 60 人左右，第一届毕业生一次性就业率 100%，专业对口率超过 85%；温州医科大学的生物制药专业在 2015 年申请成立，之前作为模块进行建设，学生有超过 50%参加考研，30%左右进入企业，约 20%左右的学生进入事业单位、科研院所。而如浙江大学、浙江工业大学、浙江中医药大学等高校只进行研究生阶段的类似专业如“微生物与生化药学”等专业的招生工作，同时大多高校专门成立如“生物制药研究所”的研究机构，但是没有设立专门的“生物制药”本科专业。因此，具有“生物制药”专业背景的生物医药学科高级应用型人才是非常匮乏的。而同样作为生物医药“大省”的江苏省，仅在南京市就拥有两所高校——中国药科大学和南京中医药大学进行了“生物制药”的本科专业招生，两所高校在“生物制药”专业的招生数平均每年有 340 人左右，远远高于我们浙江省的招生人数 60。中国药科大学在 1979 年即开始了首届“生物制药”专业的本科招生，其“生物制药”本科专业目前由生命科学学院负责管理，但是由于专业和产业发展的需要，中国药科大学正在筹建“生物技术学院”，以对应已经成立的“药学院”、“中药学院”（分别对应三大类药物——化学药、中药和生物技术药物）。南京中医药大学于 2010 年首次申请开设了 60 人规模的“国内班”，同时于 2011 年又申请增设了 120 人招生规模的“中-澳国际班”，进行“3+1”模式的人才培养。大量具有生物制药背景的高级应用型人才大大促进了江苏省的生物医药行业的发展，从人才角度来说，专业人才的大力培养是促进目前江苏省的生物医药产业领先于浙江省的一个原因。因此，由于“生物制药”人才紧缺，为增设专业提出了迫切的要求。

（二）学科优势明显，为增设该专业提供了强有力支撑

林业与生物技术学院的前身是创办于 1958 年的浙江林学院林学系，是学校历史最悠久、师资最强、培养人才最多的学院。学院建有省重中之重一级学科林学学科 1 个（包含省重中之重森林培育学、省重点学科森林保护学，国家林业局重点学科遗传学 3 个二级学科）、有生态学省级重点一级学科 1 个，中药学科为校级重点学科。

学院现有林学（中加合作办学项目）、林学、森林保护学、生态学、生物技术、生物技术（生物制药）、中药学等 7 个本科专业（模块），现有林学博士后

流动站 1 个，竹资源与高效利用博士培养项目 1 个，林学、生物学、生态学 3 个一级学科学术硕士点，森林培育等 14 个二级学科学术型硕士点、林业硕士全日制专业学位点 1 个，农业推广（林业领域）硕士点 1 个。

“十二五”期间，学院获得资助项目 859 余项，其中国家级 63 项（国家基金 43 项），省部级项目 145 项。累计到位科研经费 2.03 亿元。发表学术论文 810 篇，其中 SCI 三大检索收录 209 篇，一级期刊 165 篇，授权国家发明专利 64 项。获国家科技进步奖二等奖 3 项，其中主持 1 项；主持获浙江省科学技术奖一等奖 2 项，二等奖 1 项。

（三）“生物制药”模块、相近专业和相关课程的开设，为增设该专业提供了基础

林业与生物技术学院现有林学专业（国家级特色专业）、生物技术专业（省级优势专业）、中药学专业（校级重点专业）、生物科学专业，其中后 3 个专业与新建专业密切相关。

学院已经开设了生物制药专业相关主要课程：有机化学、普通生物学、生物化学、药用植物学、免疫学、细胞与分子生物学、生物制药学、生化分离工程、药物分析、药理学、药剂学、细胞工程、酶工程、天然药物化学、生物仪器分析、药事管理学、生物信息学、生物制药学概论等课程，为新建生物制药专业积累了非常丰富的经验。

目前，学院在“生物技术”专业下设了“生物制药”模块，并且“生物制药”模块从 2012 年已经开始招生（“生物制药”模块于 2009 年即已经开始招生），招生规模为一个班级，每届 30 人左右，经过几年的“生物制药”模块建设，为我们申请设立“生物制药”专业积累了大量的课程设置和教学科研经验。

同时，中药学科于 2012 年申请并设立了“化学生物学”二级硕士点，已于 2014 年开始硕士研究生的招生工作。

（四）较强师资力量，能够满足主要课程教学需要

学院师资力量雄厚，现有教职工 120 人，其中专任教师 84 人（86%为博士）；教授 36 人、副教授 35 人，博士生导师 14 人，硕士生导师 58 人；有国家级教学团队 1 个，省重点创新团队 4 个；有共享院士 2 人，国家“杰青”1 人，国家“长江学者”1 人，国家“百千万人才工程”1 人，享受国务院政府特殊津贴 3 人，浙江

省特聘教授 1 人，浙江省“创业千人”2 人；全国师德先进个人 1 人，全国生态建设突出贡献奖先进个人 1 人，中国林业产业突出贡献奖 1 人，浙江省有突出贡献中青年专家 1 人，浙江省农业科技突出贡献者 2 人，新世纪 151 人才工程第一层次 6 人，浙江省教坛新秀 1 人，浙江省高校优秀教师 1 人，浙江省五星级青年教师 1 人，浙江省中青年学术带头人 6 人，外聘客座教授 20 余人。

其中与生物制药专业相关的专职在岗师资 29 人，其中 1 位“长江学者”特聘教授、2 位浙江省“千人计划”专家、3 位浙江省新世纪“151 人才工程”学术和技术带头人，均为生物制药专业的主要带头人，负责主要专业课的授课任务。专业相关师资中有教授 14 人，副高 6 人，博士 25 人，硕士 4 人，教师队伍平均年龄 43.5 岁；专业另聘请 4 位国内外知名高校、企业的兼职教授，进行专业课讲授和专题讲座的授课，其中俞德超博士是我校的杰出校友，信达药业（苏州）董事长兼总裁，“2015 中国十大创新人才”，带领他 20 多位海归博士专家团队可以提供全方位生物制药行业的实践机会，夯实校企联合办学的基础。这批具有创新能力和发展潜力的中青年学术带头人和学术骨干脱颖而出，正日渐成长为在国内同类学科领域内具有较大影响力的学术群体，从而为生物制药专业人才培养提供了强有力保障。

（五）现有的实践教学环境，为增设该专业提供了条件

学院建有省部共建亚热带森林培育国家重点实验室培育基地 1 个、生物农药高效制备技术国家地方联合工程实验室 1 个，竹业科学与技术省部共建教育部重点实验室、国家林业局香榧工程技术研究中心、国家林业局铁皮石斛工程研究中心、浙江省现代森林培育技术重点实验室、生物农药浙江省工程实验室、浙江省绿色农药 2011 协同创新中心、国家林业局天目山定位站、浙江省竹产业科技创新服务平台、浙江省林木种质资源保育与利用科技创新服务平台、国家林业局林木良种基地等省部级科研平台 12 个。拥有一批先进的科学仪器设备，总值 8000 余万元。

建有分子遗传学、细胞生物学、植物细胞与基因工程、天然药物化学、中药质量与控制、中药药剂、中药药理、微生物等 8 个与生物制药专业相关的本科教学实验室，面积达 1500 m²。拥有层析实验冷柜、发酵罐、DNA 测序仪(ABI)、蛋白层析系统、Genomyx LRS 荧光差异显示分析系统(Beckman)，荧光实时定量 PCR

仪(ABI)、PCR 仪(ABI)、高速和超速冷冻离心机(日立)、细胞融合仪(Bio-Rad)、激光共聚焦显微镜(Leica)、荧光显微镜(Olympus)、切片机、自动磨刀机、基因枪、液质谱连用系统(Waters TOF)、等离子质谱(Thermo ICP-MS)、气相和液相色谱仪、二维蛋白质电泳系统(Bio-Rad)、电泳凝胶成像分体系统(Bio-Rad)、垂直聚焦电泳(Bio-Rad)、软胶囊机等一大批可供本科生教学及开展本科生毕业论文(设计)所需的仪器设备。现有仪器设备基本可以满足生物制药专业人才培养的教学、科研及学生毕业论文工作的需要。

学院一贯注重实践性教学环节和学生动手能力的培养,秉持校企联合办学的原则,目前已与信达药业(苏州)有限公司、杭州天和高科技产业园、杭州赛澜生物、浙江森宇实业有限公司、杭州天目北斗生物制药有限公司、中国药都、杭州鑫富药业等多家制药公司及培育基地建立了稳固的共同培养学生的合作关系,与之相关的校外教学实践实习基地有 5 个,相关的教学实践基地有 8 个,另外“两园合一”的校内实习基地也可为生物制药专业得天独厚的实习环境;同时积极鼓励教师开设实验室开放项目,并设立学分要求学生参与其中,同时鼓励学生积极申报学生科研创新项目,坚持让学生和教师一起搞科研,培养学生的科研能力和动手能力。

此外,我校位于杭州的西郊,毗邻全国四大中央企业集中建设的四大人才基地之一——杭州未来科技城,生物医药产业类项目是杭州未来科技城六大主要门类产业项目之一,此外,浙江省最大的生物制药企业——海正药业的生物制药部门已经整体搬迁到杭州西郊——富阳,离我们也仅有几十里的路程。这样的地理优势,势必为我们专业的实践教学环境提高(如请有关政府和企业专家进行授课)和学生就业提供广阔的途径。

(六) 凝练的专业建设特色,为增设该专业提供优势保障

根据对 4 所开设“生物制药”本科专业的兄弟院校(浙江理工大学、中国药科大学和南京中医药大学)调研,我们了解到不同院校都具有自身的专业建设特点,如浙江理工大学主要从事药用功能蛋白和疫苗的研究,主要集中在治疗老年痴呆药物和前列腺疾病药物的活性评价;中国药科大学的“生物制药”专业目前隶属于生命科学学院,主要从事微生物药学、抗生素和生化药学等 3 方面的研究,在国内具有举足轻重的地位;南京中医药大学则较多地参考了中国药科大学的专

业建设特点，运用微生物药学的研究方法，结合食用菌“增效减毒”的功能，开展相关研究。另外，温州医科大学主要采用发酵工程来克隆、表达重组功能蛋白，获得活性功能产品。

从我们学校和学院的特色出发，结合多位生物制药方面的浙江省“千人计划”人才的研究特长和已经招生 10 多年的“中药学”本科专业的建设情况，我们凝练的专业建设特点是：选择具有明确抗肿瘤/抑制癌症功效和促进神经功能恢复功效的天然药用资源，利用生物工程技术，结合蛋白质化学方法，把在肿瘤/癌症和神经功能恢复中有明确功能的靶向分子（包括生长因子、离子通道等）蛋白固相化，构建靶向分子为基础的筛选平台，筛选、鉴定天然药用资源中潜在的生物活性物质；研究以健康为目的、养生为手段的天然药用资源的深度开发和应用，一方面开展以抗肿瘤/抑制癌症和促进神经功能恢复为目的的功能型保健品的研发、生产和工艺等研究，另一方面通过对活性物质的修饰、改造，开展以治疗癌症和恢复神经功能为目的的新药研发、生产和工艺等系列研究工作；专业将本着科研促教学的宗旨，将科研一线的成果融入到实际教学中去，培养学生从研发、生产、工艺、管理等方面将技术转化为产品的能力，从市场的角度将产品转化为商品的能力，将学生培养成既掌握生物制药理论基础又具备生物制药领域生产和管理能力的应用型、创业型人才。

我们凝练的专业建设特点吸收了兄弟院校的专业建设长处，紧密结合学校的“1030”战略重点建设目标，这为增设该专业提供优势保障。

在专业的课程设置上，我们根据上述的学科建设特点，充分重视“天然药用资源”、“中医药”等方面的培养，设置了“中医药学概论”、“天然药物化学”和“天然药物资源学”等课程，进而培养学生的“生物学”知识，设置了“普通生物学”、“分子生物学”、“细胞生物学”、“微生物学”等课程，然后进入更加系统的“制药”专业培养，设置了“药剂学”、“药理学”、“药物分析”、“生物制药工艺学”等课程；由于根据 2012 年的专业目录，“生物制药”专业属于工学类，因此，我们非常重视学生“工程”、“工艺”能力方面的培养，设置了“发酵工程”、“基因工程”、“蛋白质工程”、“细胞工程”和“生物制药设备”等课程，同时，每门专业课均设置了相应的实验，以提高学生的实践操作

能力。

有了前期的设想，并经过多年的精心准备和软、硬件建设，同时经过“生物制药”模块的建设，我们认为目前已经基本具备实验条件、实习基地，教学计划制订也基本完成，因此开办生物制药本科专业的条件已基本成熟。

三、人才需求分析、国内外相关或相近专业比较分析

生物制药是一个新兴专业，2006年前有40多个高等职业技术学院开设生物制药技术专业，为专科专业。2010年国家教育部重新放开“生物制药”本科专业的申报，因此从2011年开始全国有若干所高校申请开设了“生物制药”本科专业，相近的专业有药物制剂、制药工程、生物工程、生物技术，生物科学、化学工程与工艺、化工与制药、化学工程与工业生物工程，近年来这些专业就业率均在90%以上。因此，本校新增“生物制药”专业，年招生60人左右，培养能够运用基因工程、细胞工程技术开展生物药物开发与应用的的知识体系，从事生物药生产企业管理、质量控制、产品开发、技术研究、经营与管理等相关工作的各个层次的人才，不会冲击现有的制药类专业人才就业格局，对生物制药产业高层次人才是一个有益的补充，具有广阔的就业前景。

目前，全国有近百个国家级高新技术开发区均将生物制药作为主要发展方向，11个省市把生物制药作为重点发展的产业来抓。2009年，我国GDP增长率8.7%，生物医药产业增长率为21%；全国进出口总额同比下降13.9%，生物医药进出口额同比增长44.35%。产业的发展迫切需要高校及时地、源源不断地培养和输送高质量的生物制药专业人才。

由于行业发展呈快速增长状态，政策的大力支持和生物制药领域人才的大量匮乏，就业前景非常看好。就业方向主要包括：①生物制药领域相关新药研发的科研院所、生产企业、营销企业、服务行业、药品监督管理部门等企、事业单位从事药品研发、生产、管理、营销、检验监督等工作；②报考生物制药、生命科学、生物工程、药学及相关专业的研究生，继续深造；③可考取药品检验员等资格证书。

学生在“生物制药”本科专业毕业后，具体从事的工作主要有：①研发人员——在制药企业、CRO公司、大学、研究所的研究部门，从事药物研发工作；②

生产、技术人员——在制药企业，从事药品生产、技术工作；③质量控制人员——在制药企业、食品企业、药检所，从事食品药品质量检验、控制工作；④管理人员——在制药企业，从事药物的生产技术管理等工作；⑤营销人员——在制药企业、医药营销公司，从事药品营销、内勤等工作；⑥药检人员——在药检所从事药物的质量鉴定和制定相应的质量标准；⑦贸易职员——在医药贸易公司或制药企业从事药品流通及国内外贸易。

四、专业培养目标、业务范围、主干学科基础、专业办学条件

（1）本专业的培养目标：本专业培养具有生物技术及制药学的基础理论和基本技能，熟练现代生物技术和制药技术的工艺流程，具备现代生物制药工艺与技术、药品生产管理与营销的知识和能力，重点培养能运用基因工程、细胞工程技术开展生物药物开发与应用的知识体系，从事生物药物生产技术管理、质量控制、产品开发、技术研究、经营与管理等相关工作，具有生态文明意识、创新精神和创业能力的高素质应用型人才。

（2）业务范围：浙江农林大学拥有与本专业相关的致力于生物技术、生物制药、遗传、药学、中药学等领域的教学科研人员 30 人，先后承担诸多的国家和省部级科研项目，具有丰富的教学与研究积累。

（3）主干学科基础：生物制药专业拟开设 30 多门专业课程，其中专业基础课 9 门，专业必修课 9 门，专业限选课 15 门，所有课程均能开设。

（4）专业办学条件：既有优势明显的学科作为支撑，又有相关专业和开设相关课程的办学基础与积累，师资力量较强，而且实验室和实习基地等实践教学条件与环境能满足培养学生的需要。

4. 增设专业人才培养方案

一、专业简介

本专业是本校在 2009 年“生物技术”专业下设的“生物制药”模块的基础上发展起来的，目前已经连续招生 7 届，每届 30 人左右，同时已经有 4 届毕业生，经过多年的建设，为本专业积累了大量的课程设置和教学科研经验。目前，与专业相关的专职在岗师资 29 人，其中 1 位“长江学者”特聘教授、2 位浙江省“千人计划”专家、3 位浙江省新世纪“151 人才工程”学术和技术带头人，均为生物制药专业的主要带头人，负责主要专业课的授课任务。专业相关师资中有教授 14 人，副高 6 人，博士 25 人，硕士 4 人，教师队伍平均年龄 43.5 岁；专业另聘请 4 位国内外知名高校、企业的兼职教授，进行专业课讲授和专题讲座的授课，形成了“产教研”一体化的人才培养模式。

二、培养目标

本专业培养具有生物技术及制药学的基础理论和基本技能，熟练现代生物技术和制药技术的工艺流程，具备现代生物制药工艺与技术、药品生产管理与营销的知识和能力，重点培养能运用基因工程、细胞工程技术开展生物药物开发与应用的知识体系，从事生物药物生产技术管理、质量控制、产品开发、技术研究、经营与管理等相关工作，具有生态文明意识、创新精神和创业能力的高素质应用型人才。

三、培养标准

本专业的培养标准包括知识、能力与素质三大方面：

（一）知识标准

1. 掌握与生物制药相关的自然科学、生命科学、人文社会科学基本知识和科学方法，熟悉中国优秀传统文化的哲学、文学、史学等内容，能用于指导未来的学习和实践。
2. 掌握现代生物制药、药物制剂技术与工程的基本理论、原理和基本技能。
3. 掌握生物药有效成分提取、分离、纯化、制备、检测等基本实验技能。
4. 掌握生物技术产品开发的基本方法。
5. 了解生物技术的应用前景和最新发展动态以及在生物制药中的利用。

6. 熟悉国家生物技术产业政策和知识产权等有关政策和法规。

7. 熟悉药品生产管理和国家关于制药生产、设计、研究与开发、环境保护等方面的政策与法规。

（二）能力标准

1. 具有运用综合理论知识，解决生产与应用中实际问题的能力，以及运用现代科学技术与方法进行科学研究的基本能力。

2. 具有利用图书资料 and 现代信息技术获取国内外新知识、新信息的能力。

3. 具有阅读专业文献和使用一门外语阅读相关文献的能力。

4. 具有一定的实验设计，归纳、整理、分析实验结果，撰写论文，参与学术交流的能力。

5. 具有从事药学服务工作的基本能力。

6. 具有运用现代科学技术与方法进行生物制药专业研究的基本能力。

7. 具有与用药对象、医药行业人员进行交流沟通的能力；具有团结协作的能力。

（三）素质标准

1. 具有正确的世界观、人生观和价值观，具有爱国主义、集体主义精神，诚实守信，志愿为人类的健康工作服务。

2. 形成依法工作的观念，能以国家各项医药管理法规 and 行业准则规范自己的职业行为。

3. 树立终身学习的理念，具有自主学习能力。

4. 具有实事求是的科学态度。

5. 具有批判性思维和创新精神。

6. 尊重他人，具有良好的团队合作精神。

7. 具有一定的人文社科、科学技术和创业素养。

四、核心课程

1. 细胞与分子生物学（Cell and Molecular Biology）

2. 药理学（Pharmacology）

3. 药剂学（Pharmacy）

4. 药物分析（Pharmaceutical Analysis）

5. 发酵工程（Fermentation Engineering）

6.基因工程原理与应用(A) (Theory and Application of Gene Engineering A)

7.蛋白质与酶工程 (Protein and Enzymatic Engineering)

8.制药工程原理 (Principle of Pharmaceutical Engineering)

9.生物制药工艺学 (Biological Pharmaceutical Technology)

五、修业年限与授予学位

四年，实行弹性学制，学习年限 3-6 年。授予工学学士。

六、课程体系结构与比例

表.课程体系结构与学分分布比例（以四年专业为例）

课程平台		课程类别	开设 学分	应修小计			合计
				学分	占比 (%)	占比小 计 (%)	
课内 教育	通识教育	通识必修	34	34	21.25	27.50	160
		通识选修	/	10	6.25		
	基础教育	学科基础必修	28	28	17.50	28.13	
		专业基础必修	17	17	10.63		
	专业教育	专业核心必修	21.5	21.5	13.44	38.12	
		专业方向选修	25	21.5	13.44		
		专业拓展选修	23	14	8.75		
		个性发展选修	24	4	2.50		
	毕业环节	毕业论文与设计	10	10	6.25	6.25%	
课外 教育	创新创业	创新创业必修	4	4	/		6
	思政类实践	思政类实践必修	2	2	/		

备注：“应修小计”中的占比是指对应项的“应修学分”与“课内教育学分”合计之比。

七、实践性教学模块设计

实践性教学环节主要包括实验、实习、实训、课程设计及毕业设计（论文）等内容，旨在培养学生的基本技能、创新精神与解决实际问题能力和素质。

表.实践教学环节指导性安排

课程名称（中英文）	学 分	周数/ 学时	各学期学分配							
			1	2	3	4	5	6	7	8
思想道德修养与法律基础 (Moral Education and Law Basics)	0.5	16	0.5							
马克思主义基本原理 (General Principle of Marxism)	0.5	16	0.5							

中国近现代史纲要 (Summary of Chinese Modern and Contemporary History)	0.5	16	0.5							
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 (An Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory System with Chinese Characteristics)	0.5	16	0.5							
军事技能训练 (Military Training)	0.5	64	0.5							
大学计算机基础 A (College Basic Computer A)	1.0	32	1.0							
大学英语 B I (College English B I)	1.0	32	1.0							
大学英语 B II (College English B II)	1.0	32		1.0						
无机及分析化学实验 (Inorganic and Analytical Chemistry Experiments)	1.0	32		1.0						
有机化学(B)实验 (Organic Chemistry (B))	1.0	32		1.0						
多媒体技术及应用实验 (Multimedia Technologies and Application Experiments)	1.0	32		1.0						
仪器分析实验 (Instrumental Analysis Experiments)	1.0	32			1.0					
大学物理实验 (Introductory Physics Laboratory)	1.5	48		1.5						
生物化学实验 (Biochemistry Experiments)	0.5	16			0.5					
普通生物学实验 (General Biology Experiments)	0.5	16	0.5							
细胞与分子生物学实验 (Cell and Molecular Biology Experiments)	1.0	32				1.0				
药理学实验 (Pharmacology Experiments)	1.0	32					1.0			
药剂学实验 (Pharmacy Experiments)	1.0	32					1.0			
药物分析实验 (Pharmaceutical Analysis Experiments)	1.0	32					1.0			
微生物学(C) 实验 (Microbiology(C) Experiments)	1.0	32			1.0					
遗传学(B) 实验 (Genetics(B) Experiments)	1.0	32					1.0			
人体结构生理学实验 (Hormonal Structure and Physiology Experiments)	0.5	16				0.5				
天然药物化学实验 (Biological Pharmaceutical Chemistry Experiments)	1.0	32				1.0				
免疫学实验 (Immunology Experiments)	1.0	32					1.0			
生物制药综合实验 (Experiments of Biopharmaceutical)	2.5	80							2.5	
生物制药生产实习 (Production Practice of Biopharmaceutical)	3.0	96							3.0	
毕业论文 (Graduation Design and Graduation Thesis)	10	320								10
各专业提供创新创业项目训练计划, 科研训练项目、学科竞赛、职业证书等可获得学分的类型, 由教务处制定认定办法后认定学分, 至少获取 4 学分	4.0	128						4.0		
合计	40	1328	5	5.5	2.5	3.5	4	4	5.5	10
占比 (%)	25	/	3.1	3.4	1.6	2.2	2.5	2.5	3.4	6.3

备注：占比是指对应项的学分与“课内教育学分（一般为 160 学分）”之比。

八、指导性修读计划

(一) 通识教育平台

表.通识教育平台课程指导性安排

课程类别	课程名称(中英文)	学分	总学时	学时分配					各学期学分分配								考核方式
				理论	实验	实习实训	上机	课程设计	1	2	3	4	5	6	7	8	
通识必修	思想道德修养与法律基础 (Moral Education and Law Basics)	3.0	52	44		8			3.0								试
	马克思主义基本原理概论 (General Principle of Marxism)	3.0	52	44		8			3.0								试
	中国近现代史纲要 (Summary of Chinese Modern and Contemporary History)	2.0	36	28		8					2.0						试
	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 (An Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory System with Chinese Characteristics)	4.0	68	60		8						4.0					试
	形势与政策 (State Affairs and Policy)	0.5	8	8					0.5								试
	形势与政策 (State Affairs and Policy)	0.5	8	8						0.5							试
	形势与政策 (State Affairs and Policy)	0.5	8	8							0.5						试
	形势与政策 (State Affairs and Policy)	0.5	8	8								0.5					试
	大学生心理健康教育 (Mental Health Education of College Students)	1.0	16	16					1.0								查
	大学生职业发展 (Career Development of College Students)	0.5	8	8					0.5								查
	大学生就业指导 (Employment Guidance of College Students)	0.5	8	8											0.5		查
	军事理论 (Military Theory)	0.5	32	32					0.5								试
	军事技能训练 (Military Training)	0.5	64			64			0.5								查
	大学体育 I (Physical Education (Module 1))	0.75	32	32					0.75								试
	大学体育 II (Physical Education (Module 2))	0.75	32	32						0.75							试
	大学体育 III (Physical Education (Module 3))	0.75	32	32							0.75						试
	大学体育 IV (Physical Education (Module 4))	0.75	32	32								0.75					试
	健身与体能 (Bodybuilding and Fitness)	1	16	16									0.5	0.5			
	大学英语 B I (College English B I)	4.0	80	48		16	16		4.0								试
	大学英语 B II (College English B II)	4.0	80	48		16	16			4.0							试
	大学英语 (拓展 1) (College English (Expand 1))	2.0	32	32							2.0						试
	大学英语 (拓展 2) (College English (Expand 2))	2.0	32	32								2.0					试
	大学计算机基础 A (College Basic Computer A)	1.0	32				32		1.0								试
通识选修	修读生态环境类课程,至少修满 2 学分	2.0	32	32							2.0						查
	修读创新创业类课程,至少修满 2 学分	2.0	32	32								2.0					查
	修读人文艺术与社会科学类课程,至少修满 6 学分	6.0	96	96								2.0	2.0	2.0			查
	合计	44.0	928	736	0	128	64	0	14.75	5.25	7.25	9.25	4.5	2.5	0.5	0	

备注:考核方式分为考试与考查,分别检查为“试”与“查”。

(二) 基础教育平台

表.基础教育平台课程指导性安排

课程类别	课程名称(中英文)	学分	总学时	学时分配					各学期学分配								考核方式
				理论	实验	实习实训	上机	课程设计	1	2	3	4	5	6	7	8	
学科基础必修	高等数学 C I (Higher Mathematics C I)	4.0	64	64					4.0								试
	高等数学 C II (Higher Mathematics C II)	2.0	32	32					2.0								试
	线性代数 B (Linear Algebra (B))	2.0	32	32					2.0								试
	概率论与数理统计 C (Probability Theory and Statistics (C))	3.0	48	48						3.0							试
	无机及分析化学(Inorganic and Analytical Chemistry)	3.0	48	48					3.0								试
	无机及分析化学实验(Inorganic and Analytical Chemistry Experiments)	1.0	32		32				1.0								查
	有机化学 B (Organic Chemistry (B))	3.0	48	48					3.0								试
	有机化学 B 实验 (Organic Chemistry (B) Experiments)	1.0	32		32				1.0								查
	多媒体技术及应用(Multimedia Technologies and Application)	2.0	32	32					2.0								试
	多媒体技术及应用实验(Multimedia Technologies and Application Experiments)	1.0	32		32				1.0								查
	生物化学(Biochemistry)	3.0	56	40	16					3.0							试
	仪器分析 (Instrumental Analysis)	2.0	32	32						2.0							试
	仪器分析实验 (Biological Instrumental Analysis Experiments)	1.0	32		32					1.0							查
专业基础必修	专业教育(生命科学类)(Major Education (Life Sciences))	1.0	16	16					1.0								查
	普通生物学 (General Biology)	2.0	32	32					2.0								试
	普通生物学实验 (General Biology Experiments)	0.5	16		16				0.5								查
	微生物学 (Microbiology)	2.5	40	40						2.5							试
	微生物学实验 (Microbiology)	1.0	32		32					1.0							查
	遗传学 (Genetics)	2.5	40	40							2.5						试
	遗传学实验 (Genetics Experiments)	1.0	32		32					1.0							查
	人体结构生理学 (Hormonal Structure and Physiology)	2.0	32	32						2.0							试
	人体结构生理学实验 (Hormonal Structure and Physiology Experiments)	0.5	16		16						0.5						查
	细胞与分子生物学 (Cell and Molecular Biology)	3.0	48	48							3.0						试
	细胞与分子生物学实验 (Cell and Molecular Biology Experiments)	1.0	32		32						1.0						查
	合计	45	728	584	272	0	0	0	11.5	11	12.5	10					

备注：考核方式分为考试与考查，分别检查为“试”与“查”。

(三) 专业教育平台

表.专业教育平台课程指导性安排

课程类别	课程名称(中英文)	学分	总学时	学时分配					各学期学分配								考核方式
				理论	实验	实习实训	上机	课程设计	1	2	3	4	5	6	7	8	
专业核心必修	药理学 (Pharmacology)	2.0	32	32									2.0				试
	药理学实验 (Pharmacology Experiments)	1.0	32		32								1.0				查
	药剂学 (Pharmacy)	2.0	32	32									2.0				试
	药剂学实验 (Pharmacy Experiments)	1.0	32		32								1.0				查
	药物分析 (Pharmaceutical Analysis)	2.0	32	32									2.0				试
	药物分析实验 (Pharmaceutical Analysis Experiments)	1.0	32		32								1.0				查
	发酵工程 (Fermentation Engineering)	2.5	40	40									2.5				试
	基因工程原理与应用(A) (Theory and Application of Gene Engineering(A))	2.5	40	40									2.5				试
	蛋白质与酶工程 (Protein and Enzymatic Engineering)	2.5	40	40										2.5			试
	制药工程原理 (Principle of Pharmaceutical Engineer)	2.0	32	32										2.0			试
	生物制药工艺学 (Biological Pharmaceutical Technology)	3.0	48	48											3.0		试
专业方向选修	天然药物化学 (Biological Pharmaceutical Chemistry)	2.0	32	32								2.0					试
	天然药物化学实验 (Biological Pharmaceutical Chemistry Experiments)	1.0	32		32							1.0					查
	药用植物学 (Medicinal botany)	2.5	40	40								2.5					试
	细胞工程原理(A) (Theory of Cell Engineering)	2.5	40	40									2.5				试
	中药资源学 (Medicinal Plant Resources)	2.5	40	40									2.5				试
	生物统计与试验设计 (Biological Statistics)	2.5	40	40									2.5				试
	免疫学 (Immunology)	2.0	32	32									2.0				试
	免疫学实验 (Immunology)	1.0	32		32								1.0				查
	体内药物分析 (Biopharmaceutical Analysis)	2.0	32	32										2.0			试
	生物农药与生物防治 (Biopesticides)	2.0	32	32										2.0			试
	生物信息学(A) (Biological Information(A))	2.0	32	32										2.0			试
	生物制药生产实习 (Production Practice of Biopharmaceutical)	3.0	96			96									3.0		查
	中医学基础 (Basic Chinese medicine)	2.0	32	32							2.0						试
	化学生物学 (Chemical Biology)	2.0	32	32								2.0					试
	中医学概论 (Traditional Chinese Medicine)	2.0	32	32									2.0				试

		植物分类学 (Plant Taxonomy)	2.0	32	32										2.0				试
		生物制药专业英语 (Specialist English)	2.0	32	32										2.0				试
		药事管理与法规 (Pharmaceutical Administration and Regulations)	2.0	32	32										2.0				试
		植物资源学(A) (Plant resources(A))	3.0	48	48										3.0				试
		药品包装与营销 (Pharmaceutical Packaging and Market)	2.0	32	32										2.0				试
		抗生素学 (Antibiotics)	2.0	32	32										2.0				试
		食用菌栽培与加工 (Cultivation & Processing of Edible Fungi)	2.0	32	32											2.0			试
		生物保健品 (Biological Health Care products)	2.0	32	32											2.0			试
	个性发展选修	考研英语 (English Examination of Graduate Student)	2.0	32	32										2.0				试
		考研数学 (Mathematics Examination of Graduate Student)	2.0	32	32										2.0				试
		考研化学 (Chemistry Examination of Graduate Student)	2.0	32	32										2.0				试
		植物生理学(C) (Plant Physiology(C))	2.0	32	32											2.0			试
		生物化学 (Biochemistry)	2.0	32	32											2.0			试
		行政管理与行政职业能力 (Administrative Management and Administrative Professional Ability)	2.0	32	32											2.0			试
		申论(B) (Essay test (B))	2.0	32	32											2.0			试
		雅思英语 (IELTS English)	2.0	32	32								2.0						试
		托福英语 (TOEFL English)	2.0	32	32								2.0						试
		GRE 英语 (GRE English)	2.0	32	32								2.0						试
		中西方文化 (Culture of Chinese & Western)	2.0	32	32								2.0						查
		英美概况 (Introduction of Britain and America)	2.0	32	32								2.0						查
	毕业论文及实践必修	毕业论文 (Graduation Design and Graduation Thesis)	10.0				320										10		查
		各专业提供创新创业项目训练计划, 科研训练项目、学科竞赛、职业资格证书等可获得学分的类型, 由教务处制定认定办法后认定学分, 至少获取 4 学分	4.0				128										4.0		查
		合计	107.5	1624	1368	160	544	0	0	0	0	6	13.5	28.5	31.5	14	14		

备注：考核方式分为考试与考查，分别检查为“试”与“查”。

(四) 课外教育平台

4 个课外教育平台的创新创业必修学分通过认定方式获得，具体按照《浙江农林大学大学生创新创业学分认定管理办法》执行。

九、毕业标准及要求

毕业最低学分为 166 学分，其中课内教学学分建议为 160 学分，课外教育学分为 6 学分。

表.毕业最低学分及要求（以四年制专业为例）

课程平台		课程类别	应修学分	小计
课内教育学分	通识教育	通识必修	34	160
		通识选修	10	
	基础教育	学科基础必修	28	
		专业基础必修	17	
	专业教育	专业核心必修	21.5	
		专业方向选修	21.5	
		专业拓展选修	14	
		个性发展选修	4	
	毕业环节	毕业论文与设计	10	
课外教育学分		创新创业必修	4	6
		思政类实践必修	2	
合计				166

十、辅修双专业、双学位修读要求

辅修双专业最低学分应不低于 45 学分，辅修双学位须加修双学位毕业设计（论文）10 学分。符合辅修双专业毕业要求，学校颁发辅修双专业毕业证书；符合辅修双学士学位授予条件，学校授予辅修双学士学位。

表 7.课程设置指导性安排

课程名称（中英文）	学分	总学时	学时分配					各学期学分分配								考核方式
			理论	实验	实习实训	上机	课程设计	1	2	3	4	5	6	7	8	
无机及分析化学(A) (Inorganic and Analytical Chemistry (A))	3.0	48	48					3.0								试
无机及分析化学实验(A) (Inorganic and Analytical Chemistry Laboratory(A))	1.0	32		32				1.0								查
有机化学(B) (Organic Chemistry (B))	3.0	48	48						3.0							试
有机化学实验(B) (Organic Chemistry Laboratory (B))	1.0	32		32					1.0							查
生物化学 (B) (Biochemistry(B))	3.0	56	40	16						3.0						试
微生物学(C) (Microbiology(C))	2.5	40	40							2.5						试
细胞与分子生物学 (Cell and Molecular Biology)	3.0	48	48								3.0					试
基因工程原理与应用 (A) (Theory and Application of Gene Engineering(A))	2.5	40	40									2.5				试
发酵工程 (Fermentation Engineering)	2.5	40	40									2.5				试
药理学 (Pharmacology)	3.0	64	32	32								3.0				试
药剂学 (Pharmacy)	3.0	64	32	32								3.0				试
药物分析 (Pharmaceutical Analysis)	3.0	64	32	32								3.0				试
制药工程原理 (Principle of Pharmaceutical Engineer)	2.0	32	32										2.0			试

蛋白质与酶工程 (Protein and Enzymatic Engineering)	2.5	40	40										2.5		试
生物制药工艺学 (Biological Pharmaceutical Technology)	3.0	48	48										3.0		试
生物制药综合实验 (Production Practice of Biopharmaceutical)	2.5	80		80									2.5		查
生物制药生产实习 (Production Practice of Biopharmaceutical)	3.0	96				96							3.0		查
毕业设计(论文) (Graduation Design & Graduation Thesis)	10.0	320				320								10	查
各专业提供创新创业项目训练计划, 科研训练项目、学科竞赛、职业证书等可获得学分的类型, 由教务处制定认定办法后认定学分, 至少获取 4 学分	4.0	128			128							4.0			查

备注: 考核方式分为考试与考查, 分别检查为“试”与“查”。

5. 专业主要带头人简介（1）

姓名	钱永常	性别	男	专业技术职务	浙江省特聘教授，浙江省“千人计划”	第一学历	大学本科
		出生年月	1962.02	行政职务	中药学科学术带头人，生物制药专业负责人	最后学历	博士
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业		1985.7 毕业于中国上海复旦大学生物学专业，获学士学位 1990.7 毕业于中国科学院上海分院植物生理学专业，获博士学位					
主要从事工作与研究方向		生物工程技术在生物制药中的应用					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 12 篇；出版专著（译著等） 1 部。							
获教学科研成果奖共 项；其中：国家级 项，省部级 项。							
目前承担教学科研项目共 3 项；其中：国家级项目 项，省部级项目 1 项。							
近三年拥有教学科研经费共 325 万元，年均 108.33 万元。							
近三年给本科生授课（理论教学）共 126 学时；指导本科毕业设计共 13 人次。							
最具代表性的教学科研成果（4 项以内）	序号	成果名称		等级及签发单位、时间		本人署名位次	
	1	HSPA5 Forms Specific Complexes with Copper		Neurochemical Research, 2013		1, 通讯	
	2	Charecterestic of Cathelicidin-Bg, a Novel Gene Expressed in Ear-side Gland of Bufo gargarizans		Genetics and Molecular Research,2016		通讯	
	3	Identification of Anti-tumor Peptides From Toad Venom		Oncology Letters,2016		通讯	
	4	Heavy Metal-Regulated Gene Expression in the Nervous System		In: Comprehensive Toxicology,2010		参编	
目前承担主要教学科研项目（4 项以内）	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作	
	1	Long-Term Monitoring of Dementia-Related Markers in Lead Workers	美国国立环境与健康研究所项目	2009-2010	515,000 美元	项目主任	
	2	天然抗癌药物筛选平台的建立	校发基金	2012.4-2014.3	200 万元	负责人	
	3	山核桃神经功能因子挖掘与产品开发的研究	浙江省省院合作林业科技项目	2015.1-2017.12	45 万元	负责人	

	4	中药学学科建设：中药资源与功能评价	浙江省提升地方高校办学水	2015.1-2016.12		80 万元	负责人	
目前承担的主要教学工作	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间	
	1	化学生物学	本科生、研究生	不定	42	选修课	第一学期	
	2	生物制药和生物检测	本科生	30	48	专业必修课	第一学期	
教学管理部门审核意见		签章：						

5. 专业主要带头人简介（2）

姓名	柳参奎	性别	男	专业技术职务	长江学者特聘教授 日本东京大学教授	第一学历	大学本科
		出生年月	1963.09	行政职务	亚热带森林培育省部共建国家重点实验室常务副主任	最后学历	博士
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业		1988.07 毕业于延边大学 农学专业 获学士学位 2001.04 毕业于日本东京大学 农学专业 获博士学位					
主要从事工作与研究方向		植物抗逆分子机理研究、盐碱地修复技术研究					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 123 篇，其中第一作者 4 篇，通讯作者 90 篇；出版专著（译著等）3 部。							
获教学科研成果奖共 4 项；其中：国家级 项，省部级 1 项。							
目前承担教学科研项目共 4 项；其中：国家级项目 4 项，省部级项目 项。							
近三年拥有教学科研经费共 480 万元，年均 160 万元。							
近三年给本科生授课（理论教学）共 560 学时；指导本科毕业设计共 15 人次。							
最具代表性的教学科研成果（4 项以内）	序号	成果名称			等级及签发单位、时间		本人署名位次
	1	东北盐碱植物抗旱、耐盐碱特异基因挖掘与抗逆机理研究			省级自然科学技术二等奖 2011 年		第一
	2	A rice LSD1-like-type ZFP gene OsLOL5 enhances saline-alkaline tolerance in transgenic Arabidopsis thaliana, yeast and rice.			BMC Genomics 2016, Feb 27;17(1):142		通讯作者/SCI 收录
	3	Conserved V-ATPase c subunit plays a role in plant growth by influencing V-ATPase-dependent endosomal trafficking			Plant Biotechnol J 2016 Jan;14(1):271-83		通讯作者/SCI 收录
	4	Discovery of two novel highly tolerant NaHCO3 Trebouxiphytes: Identification and characterization of microalgae from extreme saline-alkali soil			Algal Research 2015, May Volume 9, Pages 245 - 253		通讯作者/SCI 收录
目前承担主要	序号	项目名称		项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作

教学科研项目 (4 项 以内)	1	后备耕地修复技术与盐碱 逆境分子育种基础		教育部 创新团 队	2014-2016		300 万	1	
	2	蒙古柳耐盐基因克隆及基 因功能研究		国家 863 计 划子课	2013-2017		60 万	1	
	3	盐碱土壤 “草-灌渐进式” 植被恢复技术与示范		国家林 业局林 业公益 性行业	2014-2018		120 万	1	
	4	盐碱地植物资源及植被恢 复与重建技术研究		长江学 者计划	2008-		200 万	1	
目前承 担的主 要教学 工作	序 号	课程名称	授课对象		人数	学时	课程性质		授课时间
	1	细胞与分子生物学	本科生		60	48	专业核心		第一学 期
	2	化学生物学	本科生、研 究生		不定	32	选修课		第一学 期
教学管理部门 审核意见		签章:							

5. 专业主要带头人简介（3）

姓名	陈渊	性别	男	专业技术职务	省特聘教授，浙江省“千人计划”	第一学历	大学本科
		出生年月	1966.04	行政职务	/	最后学历	博士
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业		1988.7 毕业于华中科技大学同济医学院，获学士学位； 1999.1 毕业于纽约州立大学医学中心药理学专业，获博士学位。					
主要从事工作与研究方向		离子通道技术在生物制药中的应用					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 3 篇；出版专著（译著等） 部。							
获教学科研成果奖共 项；其中：国家级 项，省部级 项。							
目前承担教学科研项目共 1 项；其中：国家级项目 项，省部级项目 项。							
近三年拥有教学科研经费共 200 万元，年均 66.7 万元。							
近三年给本科生授课（理论教学）共 128 学时；指导本科毕业设计共 12 人次。							
最具代表性的教学科研成果（4 项以内）	序号	成果名称		等级及签发单位、时间		本人署名位次	
	1	Barium chloride impaired Kir2.1 inward rectification in its stably transfected HEK 293 cell		SCI, Eur J Pharmacol, 2014		3/7	
	2	Peimine, a Main Active Ingredient of Fritillaria, Exhibits Anti-inflammatory and Pain Suppression Properties at the		SCI, Fitoterapia. 2016.3		1/6	
	3	Progress in Research of KV1.1 and KV1.3 Channels as Therapeutic Targets		SCI, Current Topics in Medicinal Chemistry. 2016 年		1/5	
目前承担主要教学科研项目	序号	项目名称	项目来源	起讫时间		经费	本人承担工作
	1	中药活性药物的筛选及开发	浙江农林大学人才启动项目	2013.5-2016.4		200 万元	负责人
目前承担的主要教学工作	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	免疫学	本科生	30	48	专业必修课	第一学期
教学管理部门 审核意见		签章：					

5. 专业主要带头人简介（4）

姓名	吴学谦	性别	男	专业技术职务	省 151 第一层次，研究员	第一学历	大学本科
		出生年月	1964.05	行政职务	中药生物工程学术带头人	最后学历	硕士
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业		1985 年 6 月毕业于浙江工学院发酵工程专业，获工学士学位 2005 年 12 月获得北京林业大学农业推广硕士学位					
主要从事工作与研究方向		中药生物工程技术及健康产品研究 药用真菌发酵、天然产物分离与保健食品研究					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 4 篇；出版专著（译著等） 部。							
获教学科研成果奖共 项；其中：国家级 项，省部级 项。							
目前承担教学科研项目共 6 项；其中：国家级项目 1 项，省部级项目 5 项。							
近三年拥有教学科研经费共 360 万元，年均 120 万元。							
近三年给本科生授课（理论教学）共 学时；指导本科毕业设计共 人次。							
最具代表性的教学科研成果（4 项以内）	序号	成果名称		等级及签发单位、时间		本人署名位次	
	1	Identification of cadmium-induced agaricus blazei genes through suppression		SCI, Food & Chemical Toxicology, 2014		4/5	
	2	三叶青不同洗脱组分的抗氧化活性研究[J].		核心期刊，中华中医药学，2015		2/5	
	3	原木灵芝破壁孢子粉对小鼠免疫功能的影响.		核心期刊，中国食用菌，2014		1/6	
	4	不同干燥方法对三叶青活性含量的影响		核心期刊，中国药业，2015		2/5	
目前承担主要教学科研项目	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作	
	1	生物活性物质与中药保健食品创新人才培养	省级人才项目	2011-2013	70	项目负责人	
	2	保健食品检验与评价实验室建设	省院所专项	2012-2014	200	第二主持人	
	3	生物保健食品工程技术实验	省院所专项	2013-2015	140	第三完成人	
	4	西兰花活性物质多组分高效分离技术研究及保健	省重大项目	2015-2017	210	第四完成人	

	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
目前承担的主要教学工作	1	微生物学	本科生	30	64	专业必修课	第一学期
	2	生物保健品	本科生	30	32	专业选修课	第一学期
	3	食用菌栽培与加工	本科生	30	32	专业选修课	第一学期
教学管理部门 审核意见		签章：					

5. 专业主要带头人简介（5）

姓名	王向军	性别	男	专业技术职务	副教授	第一学历	大学
		出生年月	1978. 03	行政职务	生物制药模块负责人	最后学历	博士研究生
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业		2001 年 7 月毕业于浙江大学药学专业 2006 年 6 月毕业于浙江大学药物分析学专业					
主要从事工作与研究方向		天然产物提取物在体内、体外抗肿瘤和抗老年痴呆活性评价与机理研究					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 16 篇；出版专著（译著等）1 部。							
获教学科研成果奖共 3 项；其中：国家级 / 项，省部级 / 项。							
目前承担教学科研项目共 14 项；其中：国家级项目 2 项，省部级项目 1 项。							
近三年拥有教学科研经费共 117.7 万元，年均 39.2 万元。							
近三年给本科生授课（理论教学）共 240 学时；指导本科毕业设计共 12 人次。							
最具代表性的教学科研成果（4 项以内）	序号	成果名称			等级及签发单位、时间		本人署名位次
	1	Expression of recombinant human acetylcholinesterase and its application in inhibitor screening			一级期刊，药学学报，2014		1/5
	2	Identification, characerization and quantification of process-related impurity in retigabine			SCI, <i>J. Pharm. Biomed. Anal.</i> , 2012		1/7
	3	高等农林院校生物制药本科专业建设的思考			教学核心, 药学教育 2015		1/5
	4	中药制剂分析实验技术			主编书籍，2015		主编
目前承担的主要教学科研项目	序号	项目名称	项目来源	起讫时间		经费	本人承担工作
	1	非典型精神抑制药伊潘立酮及制剂	国家科技部创新基金	2012. 7-2014. 6		70 万	主持
	2	与肿瘤转移靶标分子相互作用的三叶青效应物质研究	浙江省自然科学基金	2016. 1-2018. 12		9 万	主持

	3	靶向分子 VEGF 介导的薏苡仁中具有抑制肿瘤转移的有效成分筛选	浙江省中医药科学研究基金项目	2016. 1-2018. 12		6 万	技术主持	
	4	重组人乙酰胆碱酯酶表达体系的构建和应用	浙江农林大学科研发展基金	2013. 1-2016. 12		15 万	主持	
目前承担的主要教学工作	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间	
	1	药剂学	生物技术	30	64	专业课	2015. 9	
	2	药事管理与法规	生物技术	30	32	专业课	2016. 3	
教学管理部门审核意见		签章：						

6. 教师基本情况表

序号	姓名	性别	年龄	专业技术职务	第一学历毕业学校、专业、学位	最后学历毕业学校、专业、学位	现从事专业	拟任课程	专 职 / 兼职
1	钱永常	男	54	浙江省“千人”，特聘教授	上海复旦大学、生物学、学士	中国科学院、植物生理学、博士	生物制药	细胞与分子生物学/化学生物学/生物制药工艺学	专职
2	柳参奎	男	52	“长江学者”特聘教授	东北林业大学、生物学、学士	东京大学、分子生物学、博士	生物技术	细胞与分子生物学/化学生物学	专职
3	陈渊	男	50	浙江省“千人”，特聘教授	华中科技大学同济医学院、理学学士	纽约州立大学医学中心、药理学专业、博士	生物制药	免疫学/人体结构生理学/药理学	专职
4	斯金平	男	54	省 151 第一层次，研究员	浙江林学院，林学，学士	北京林业大学，林学，硕士	中药生物活性物质研究	天然药物化学/生物保健品	专职
5	吴学谦	男	52	省 151 第一层次，研究员	浙江工业大学、发酵工程、工学学士	北京林业大学、农业推广、硕士	中药生物活性物质的发酵与分离	微生物学/生物保健品/食用菌栽培与加工	专职
6	寿国忠	男	53	浙江省特聘教授	浙江机械工业学院，工学学士	东京大学、生物与环境工程学博士	集成电路设计研发	制药工程原理	专职
7	陈安良	男	53	省 151 第二层次，教授	四川大学，化学工程，学时	西北农林科技大学，农药学，博士	生物技术研发	生物制药工艺学	专职
8	田薇	女	53	教授	兰州大学、药学、学士	中科院兰州化学物理研究所、分析化学、博士	天然药物分析、中药质量控制	物理化学/药物分析/中药化学	专职
9	胡军祥	男	56	教授	杭州大学 生物学 学士	浙江大学 生物学 博士	生物学	普通生物学/生理学	专职

10	林海萍	女	43	教授	浙江工业大学、品工程 学士	南京林业大学微生物学 博士	微生物发酵工程	微生物学/发酵工程	专职
11	高岩	女	55	教授	内蒙古师范大学 生物学 学士	北京林业大学 博士	植物生理	生物化学	专职
12	张汝民	男	54	教授	内蒙古师范大学 水土保持 学士	北京林业大学 博士	植物生理	生物化学	专职
13	杨仙玉	女	51	教授	哈尔滨师范大学 生物学 理学 学士	日本筑波大学生物理化学 理学博士	动物发育学与生物制药	普通生物学/分子生物学	专职
14	周明兵	男	42	教授	信阳师范学院、生物学 学士	中科院 上海生命科学院 博士	森林培育	分子生物学/基因工程	专职
15	王向军	男	38	副教授	浙江大学、药学学士	浙江大学、药物分析学博士	生物制药与药物分析	药剂学/药事管理与法规	专职
16	刘庆坡	男	40	副教授	浙江大学, 理学学士	浙江大学、作物学博士	生物信息学	生物信息学	专职
17	周湘	男	35	副教授	浙江大学, 微生物学专业, 理学 学士	浙江大学, 微生物学专业, 理学博士	微生物学	微生物学/发酵工程	专职
18	段承俐	女	51	副教授	云南农业大学农学系、农学专业 学士	澳大利亚昆士兰大学土地与食品学院 植物分子遗传学 专业硕士	药用植物资源学	细胞生物学/细胞工程	专职
19	张新风	女	43	副教授	吉林农业大学、药用植物 学士	韩国忠南大学药物化学 博士	中药学	天然药物化学	专职
20	张智俊	男	41	副教授	新疆农业大学 果树学	中南林学院森林培育 博士	森林培育	生物信息学/蛋白质工程	专职
21	刘京晶	女	31	讲师	北京中医药大学 中药学 学士	北京协和医科大学药植所 生药学 博士	中药学	药物分析	专职
22	许海顺	男	38	助理研究员	河南中医药大学、中药学、学士	浙江中医药大学、中药学、博士	中药生物技术	生物保健品/中医学基础	专职

23	杨萍	女	47	高级实验师	新疆大学生物专业、学士	浙江工业大学生物化工、硕士	生物技术	生物制药工艺学	专职
24	张爱莲	女	40	讲师	山西大同大学, 化学学士	中科院成都有机所, 有机化学博士	药物化学与化工原理	天然药物化学/化工原理	专职
25	王红珍	女	38	讲师	山西大学, 食品科学与工程专业学士	瑞典林奈大学自然科学学院植物生物化学专业博士	生物技术	遗传学/细胞与分子生物学	专职
26	王晓杜	男	38	讲师	长江大学农学学士	中国农科院研究院预防兽医学 博士	兽医生物制品	免疫学/微生物学	专职
27	徐建伟	男	44	讲师	浙江中医学院 中药学 学士	浙江中医学院, 中药学, 在读博士	中药学	药理学/免疫学	专职
28	潘兰英	女	37	讲师	浙江大学药学院 药理学学士	浙江大学药学院药物分析学博士	药物分析学	生物药物分析/药事管理与法规	专职
29	高飞	男	35	讲师	河北农业大学、林学、学士	浙江大学、农业昆虫与害虫防治、博士	生物制药	化学生物学	专职
30	俞德超	男	52	国家“千人”专家	浙江农林大学, 林学学士	中国科学院, 分子遗传专业博士	生物制药	蛋白质工程/专题讲座	兼职
31	杨仲南	男	55	教授	南京大学、植物学理学学士	中国科学院、植物生理学博士	生物制药	基因工程/专题讲座	兼职
32	詹金彪	男	55	教授	浙江医科大学、理学学士	浙江大学、肿瘤学博士	生物制药	蛋白质工程/专题讲座	兼职
33	谭相石	男	53	教授	山东大学、理学学士	南京大学、化学博士	生物制药	化学生物学/专题讲座	兼职

7. 主要课程开设情况一览表

序号	课程名称	课程学时	授课教师	授课学期
1	无机及分析化学（A）	64	田薇/刘京晶	1
2	普通生物学	44	杨仙玉/胡军祥	1
3	仪器分析	56	刘京晶/张新风	3
4	生物化学	52	张汝明/徐娟	3
5	微生物学（C）	64	尹良鸿/林海萍	3
6	人体结构生理学	44	陈渊/杨书侠	4
7	细胞与分子生物学	72	钱永常/周明兵	4
8	化学生物学	32	高飞/钱永常	4
9	天然药物化学	56	张新风/张爱莲	4
10	药用植物学	40	张新风/张爱莲	4
11	遗传学（B）	64	王红珍/黄华宏	4
12	免疫学	56	王晓杜/陈渊	5
13	细胞工程原理（A）	40	钱永常/周民兵	5
14	基因工程原理与应用(A)	40	周明兵/杨仲南	5
15	生物统计与试验设计	40	卢泳全/王红珍	5
16	发酵工程	40	林海萍/尹良鸿	5
17	药剂学	56	王向军/王勇	5
18	药理学	56	徐建伟/陈渊	5
19	药物分析	56	刘京晶/潘兰英	5
20	体内药物分析	32	潘兰英/王向军	6
21	蛋白质与酶工程	40	张智俊/詹金彪	6
22	制药工程原理	32	尹良鸿/张爱莲	6
23	生物信息学（A）	32	刘庆坡/张智俊	6

24	药事管理与法规	32	潘兰英/王向军	6
25	食用菌栽培与加工	32	吴学谦/徐海顺	7
26	生物保健品	32	吴学谦/徐娟	7
27	生物制药工艺学	48	钱永常/杨萍	7
28	生物制药综合实验	48	王向军/刘京晶/黄瑜秋	7
29	生物制药综合生产实习	72	钱永常/王向军/王红珍	7
30	专题讲座（校内及校外专家）	32	（校外专家为主）	1-7

8. 其他办学条件情况表

专业名称	生物制药				开办经费及来源	200 万，学科/科研反哺/企业合作		
申报专业副高及以上职称(在岗)人数		20	其中该专业专职在岗人数	29	其中校内兼职人数	0	其中校外兼职人数	4
是否具备开办该专业所必需的图书资料		是	可用于该专业的教学实验设备(千元以上)	276（台/件）		总 价 值（万元）		667.6
序号	主要教学设备名称（限 10 项内）			型 号 规 格		台 (件)	购 入 时 间	
1	层析实验冷柜			YC-1		12	2007-9	
2	超纯水器			密理博，明澈		5	2012-6	
3	核酸电泳			DYCP-31DN		2	2012-5	
4	二氧化碳培养箱			MCO-15AC		2	2012-6	
5	凝胶成像分析系统			ALPHAMAGER		4	2007-10	
6	中高压层析系统			AKTA Purifier		3	2008-6	
7	酶标仪			Tecan-M200		4	2006-12	
8	发酵罐			SY-3005-2		5	2008-6	
9	各式 DNA 扩增仪（含荧光定量）			郎基 MG-96+ 等		10	2010-1	
10	荧光倒置显微镜			Zeiss LSM510，徕卡 DMI3000		1	2012-9	

9. 学校近三年新增专业情况表

学校近三年（不含本年度）增设专业情况				
序 号	专 业 代 码	本/专科	专 业 名 称	设 置 年 度
1	090107T	本科	茶学	2013
2	020302	本科	金融工程	2014
3	080905	本科	物联网工程	2014
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

浙江农林大学新设专业论证结论

专业名称	生物制药	专业代码	083002T
学位授予类别	工学学位	修业年限	4 年
论证时间	2016 年 6 月 15 日	论证地点	林生院学 6-501

论证结论

2016 年 6 月 15 日, 浙江农林大学林业与生物技术学院在临安组织专家对增设“生物制药”(083002T)本科专业进行了论证。专家组听取了汇报, 审阅了资料, 经讨论质询, 形成如下意见:

1. 生物制药作为国家七大“战略性新兴产业”之一, 现阶段取得了突飞猛进的发展, 对生物制药专业人才的需求不断增加, 增设“生物制药”本科专业具有紧迫性和十分重要的现实意义。

2. 专业建设指导思想明确、培养目标具体、课程设置合理、专业特色鲜明, 专业师资力量雄厚、人才队伍结构合理、硬件设施齐全, 已具备开办“生物制药”本科专业的条件。

3. 作为专业方向, 已经招收了 7 届学生 210 名, 其中毕业 4 届学生 120 名, 毕业生一次就业率 100%, 并得到用人单位的好评。

4. 建议在进一步凝练专业特色、优化人才培养方案、强化实践能力培养等方面细化完善。

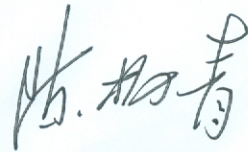
综上所述, 专家组一致同意增设“生物制药”本科专业。

专家组组长签名:

陈柏青

16 年 6 月 15 日

专家组成员

姓名	工作单位	职务/职称	学术兼职	签名
陈枢青	浙江大学药学院	浙江大学药学院生化药学研究室主任/教授	中国药学会生化与生物技术药物专业委员会委员, 浙江省科技厅重大科技专项生物制药技术咨询专家	
吕正兵	浙江理工大学生命科学院	生物制药系主任/教授	浙江省生物化学与分子生物学学会副理事长、中国生物化学与分子生物学海洋专业委员会委员	
梁锦锋	浙江省食品药品监督管理局药品化妆品审评中心	药品审评科科长/高级工程师	浙江省毒理学会药物安全性评价专业委员会副主任委员、浙江省药学会药物毒理学专业委员会委员	
陈 燃	浙江今复康生物科技有限公司	董事长/浙江省创业“千人”	中国留学人员创业协会生物医药专家委员会副主任	
王正加	浙江农林大学林业与生物技术学院	林学专业负责人/教授	浙江省林学会青工委理事, 浙江省植物生理学会、中国林学会经济林分会会员	