



生物育种专业·基因编辑技术课程

绪论

徐坤 副教授 QQ: 564737724 Tel:17792639752



西北农林科技大学



目录

01 教学团队介绍

02 好好学习天天向上

03 教学内容和计划

04 约法三章

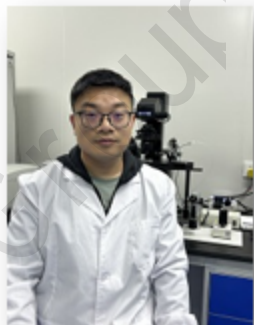


教学团队介绍

<https://dkxy.nwsuaf.edu.cn/szdw/jsml/index.htm>



王小龙 教授
动科学院副院长
青年长江学者
博士生导师



魏迎辉 教授
博士生导师



徐坤 副教授
博士生导师
本课程主讲



王建刚 博士
优秀讲师



西北农林科技大学



2005-2015, 西农生命/动科, 十年求学

2015-至今, 西农动科, 十年育人

1. 基本信息

徐坤, 男, 1985年07月生, 遗传学博士, 西北农林科技大学副教授、博导, 中国遗传学会基因编辑分会、中国农业生物技术学会动物生物技术分会会员, 西北农林科技大学博士后联谊会第三届理事会理事长。

2. 招生和研究方向

招生专业方向: 动物遗传育种与繁殖和动物营养与饲料科学(博士、学硕), 畜牧和渔业发展(专硕), 动物生物技术方向。主要从事基因编辑技术与动物分子设计育种和微生物基因工程与动物健康养殖两个方面的科研工作, 具体涉及动物(羊)基因组编辑、动物线粒体DNA编辑、微生物(酵母)菌体胶囊技术、微生物编辑与合成学等课题。

3. 教学课程和奖励 **本科生: 《新生研讨课》《分子生物学》《基因编辑技术》**

承担本科生《分子生物学》、《动物生物技术》、《科技英语写作》、《细胞分子生物学实验》、《动物生物化学实验》和研究生《动物基因工程技术》、《动物繁殖理论与生物技术》、《动物遗传育种进展》、《现代动物育种学》等课程教学任务。陕西首届高校课堂教学创新大赛三等奖, 西北农林科技大学青年教师讲课比赛三等奖。

4. 科研项目和成果 **研究生: 《动物基因编辑原理和技术》**

累计发表研究论著55篇, 其中第一/通讯作者论文28篇(SCI 22篇、中文核心6篇)。申请发明专利13项, 其中已授权7项。近五年, 先后主持转基因生物新品种培育重点课题子任务、国家自然科学基金、陕西省重点研发计划、陕西省自然科学基金、中国博士后基金等科研项目10余项。代表性项目和成果如下:



◆动物遗传育种与
繁殖系

◆生化与分子生物
学教研室

Email:
xukunas@nwsuaf.edu.cn



教学团队介绍

<https://lab.gewu.pro/groups/T8B5U1>



XuK Group

西农动物羊团队生物育种徐坤组

联系我们

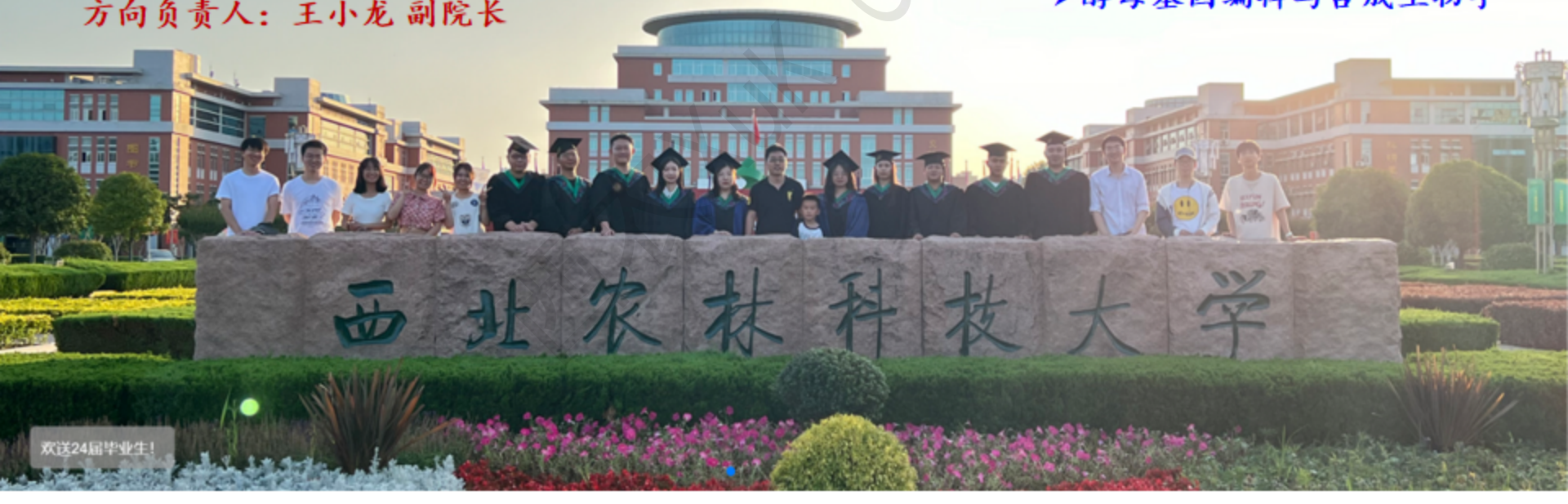
◆羊遗传改良与生物育种创新团队

团队负责人：陈玉林 副校长

方向负责人：王小龙 副院长

➤动物基因编辑与分子设计育种

➤酵母基因编辑与合成生物学



欢送24届毕业生!

教学团队介绍

<https://lab.gewu.pro/groups/index/U1Y0L9>



NWAUFU-GEST

西北农林科技大学基因编辑科教平台

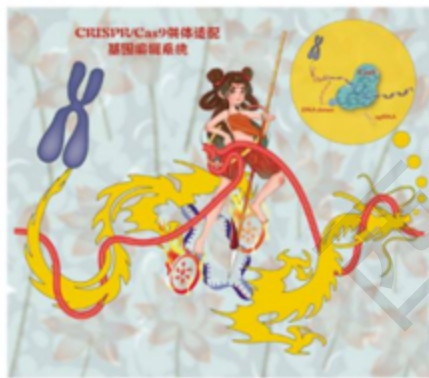
联系我们

本科生课程：《基因编辑技术》

研究生课程：《基因编辑原理与技术》

遗传
第 8 期
2022年 第44卷
Hereditas
(Beijing)

● 中国精品科技期刊 ● 中文核心期刊 ● 中国科学引文数据库来源期刊 ● 美国MCI, JCR 收录期刊



ISSN 0255-9772



中国科学院遗传与发育生物学研究所
中国遗传学会 主办



成
積
勇
毅

勤
謹
自
牧

教学团队介绍



Yeast Gene Editor



Animal Gene Editor



NWAFFU-GEST



西北农林科技大学

目录

01 教学团队介绍

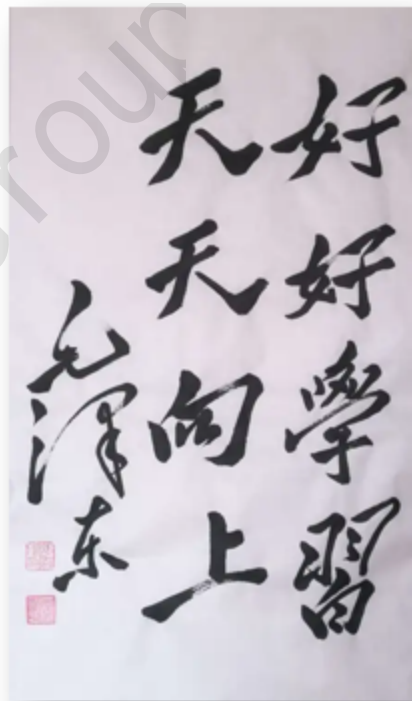
02 好好学习天天向上

03 教学内容和计划

04 约法三章



好好学习天天向上



西北农林科技大学

好好学习天天向上

<https://www.bilibili.com/video/av844044113/>

活动作品 【卢克文工作室】 欧美凭啥一年放半年假？美国设高科技禁区，中国即将终结西方迷梦

54.3万播放 · 2523弹幕 · 2021-02-08 09:45:17

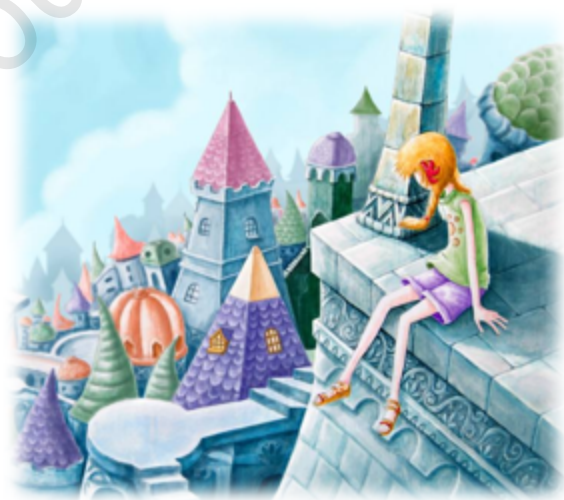


小时候听得耳朵起
茧的道理，
原来真的是真理！

好好学习天天向上

成为精英

方能坐在象牙塔尖看风景！



西北农林科技大学



食食物者为俊杰

识时务：

1. 所处**段位**、自己能力
3. **合理**目标、及早定位
4. 整合资源、**利器**利技
5. 努力争取、只做**更好**



诗与远方的是“活”

之前是苟且的“生”

且苟且珍惜

好好学习、天天向上

生活

眼前

苟且

不止

目录

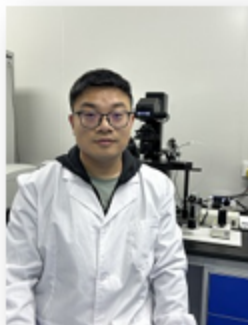
- 01 教学团队介绍
- 02 好好学习天天向上
- 03 教学内容和计划
- 04 约法三章



教学内容和计划

表1 课程内容与课时分配

篇、章	教学内容	学时分配		
		理论	实验	小计
第一章 绪论	基因编辑的基本概念、发展历程以及其在生命科学领域的重要性	3	0	3
第二章 CRISPR/Cas9 技术	CRISPR/Cas9 技术的原理、构成和工作机制	3	0	3
第三章 其他 CRISPR/Cas 系统	CRISPR/Cas12、CRISPR/Cas13、CRISPR/Cas14 等其他 CRISPR/Cas 基因编辑底盘技术	3	0	3
第四章 碱基编辑技术	CBE、ABE、CGBE、AYBE、GYBE 和 TSBE 等碱基编辑技术	3	0	3
第五章 引导编辑技术	PE2、PE3、ePE、xrPE、twinPE 等引导编辑技术	3	0	3
第六章 靶点预测及 gRNA 设计	靶点预测方法、在线软件及 gRNA 设计、载体构建方案	3	0	3
第七章 gRNA 活性检测	gRNA 活性检测的方法和策略	3	0	3
第八章 基因编辑动物制备	基因编辑动物制备的方法和策略	3	0	3
实验一 gRNA 体外转录及活性检测	gRNA 体外转录及体外活性检测	0	4	4
实验二 基因编辑相关载体构建	CRISPR/Cas9 打靶载体及荧光报告载体构建	0	4	4
实验三 目标细胞的培养和转染	基因编辑目标细胞的培养和转染	0	4	4
实验四 阳性细胞筛选及效果检测	基因编辑阳性细胞筛选及编辑效果检测	0	4	4
合计		24	16	40



教学内容和计划

西北农林科技大学《基因编辑原理与技术》研究生课程之基因编辑技术实验培训第一期日程

时间	Day1-7.2 星期二		Day2-7.3 星期三	
	实验一：基因编辑技术之分子设计		实验二：基因编辑技术之重组DNA技术	
上午	1. 主讲老师介绍NWAFU-GEST基因编辑科数平台，集体照相。 地点：动科学院532实验室		(1) 重组DNA技术基本原理及鉴定方法	
	2. 播放基因编辑培训视频1《gRNA设计与制备》，主讲老师穿插讲解答疑。 地点：动科学院532实验室		1. 助教周冰倩/高涓钰： 讲授重组DNA技术基本原理及鉴定方法+电脑实操示范测序鉴定及酶切鉴定； 讲解质粒基本实验操作步奏+示范操作； (徐老师补充、指导、答疑) 地点：动科学院509实验室	
	3. 助教周冰倩/高涓钰讲解+电脑实操示范（徐老师补充、答疑） 地点：动科学院532实验室		(3) 演示测序鉴定sg1-Cas12a表达载体 (4) 质粒提取实操训练	
下午	4. 助教周冰倩/高涓钰讲解基本实验操作步奏（徐老师补充、答疑） 地点：动科学院509实验室		(1) 酶切构建后的SSA-eGFP质粒（EcoRI, BamHI分别单酶切，切不开，切开） (2) 电泳鉴定	
	5. 助教周冰倩/高涓钰讲解+示范操作（徐老师指导、答疑） 地点：动科学院509/532实验室		3. 播放基因编辑培训视频2《sgRNA活性检测》，主讲老师穿插讲解答疑。 地点：动科学院509实验室	
	(1) 演示利用CHOPCHOP针对地羊MSTN基因设计gRNA			
	(2) 演示利用SnapGene构建MSTN-Cas12a表达载体（sg1，包括引物设计）			
	(3) 演示利用SnapGene构建SSA-eGFP报告载体（sg1-T，包括引物设计，EcoRI/BamHI，构建后删除EcoRI）			
		3. 播放基因编辑培训视频4《基因编辑动物创制》，主讲老师穿插讲解答疑。 地点：动科学院532实验室		
理论讲授/答疑				
实操示范/训练				

时间	Day3-7.4 星期四		Day4-7.5 星期五	
	实验三：基因编辑技术之细胞基因编辑		实验四：基因编辑技术之胚胎基因编辑	
上午	1. 助教王翌人/伍振斐： 讲授荧光报告技术原理；讲解细胞转染方法+PEI转染示范操作； (徐老师补充、指导、答疑) 地点：动科学院532实验室胚胎间		(1) 小鼠繁殖技术理论培训 (2) 小鼠活体实验基本操作培训 (3) 小鼠胚胎显微操作理论培训	
	(1) 基因编辑阳性荧光报告技术原理及结果展示		2. 助教曹锋/张颖健PPT讲解+视频展示示范； (徐老师补充、答疑) 地点：动科学院532实验室	
	(2) 细胞转染方法讲解，化学转染法（磷酸钙法、脂质体法、阳离子法）、物理转染法（电转、核转）、纳米材料法、病毒介导法等 (3) 以PEI阳离子转染试剂法为例讲解转染实验细胞准备流程、转染体系及转染流程； 细胞转染实操教学（12孔板，每板2个孔）		3. 助教曹锋/张颖健讲解+实操示范； (徐老师指导、答疑) 地点：动科学院532实验室胚胎间	
下午	2. 助教王翌人/伍振斐讲解+电脑实操示范（徐老师补充、指导、答疑） 地点：动科学院532实验室		4. 主讲老师主持结课仪式，向选课同学颁发结业证书 地点：动科学院532实验室	
	3. 播放基因编辑培训视频3《基因编辑细胞系创制》，主讲老师穿插讲解答疑。 地点：动科学院532实验室		(1) 介绍基因编辑效率的流式报告分析和基因编辑阳性细胞的流式分选，结果展示 (2) 基因编辑结果的一代测序和二代测序结果分析，电脑实操示范及结果展示	
理论讲授/答疑				
实操示范/训练				



教学内容和计划



西北农林科技大学

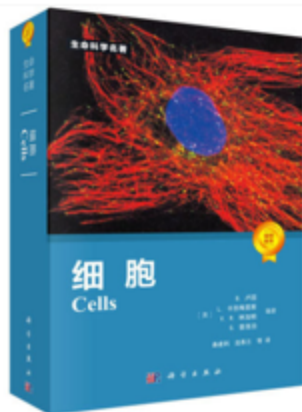
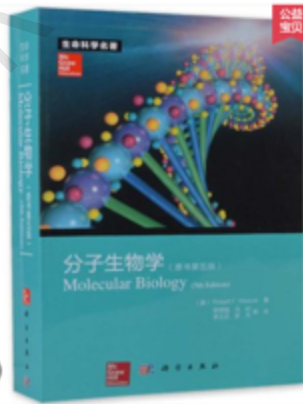
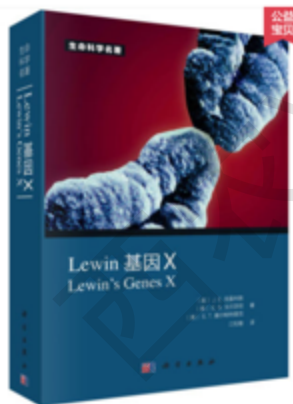
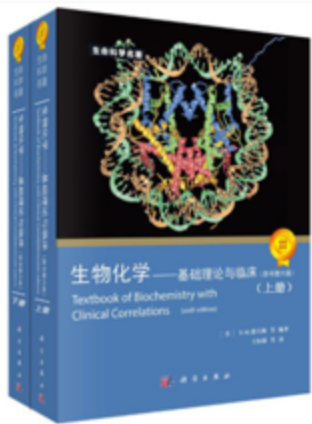
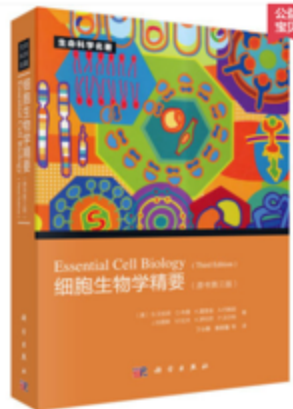
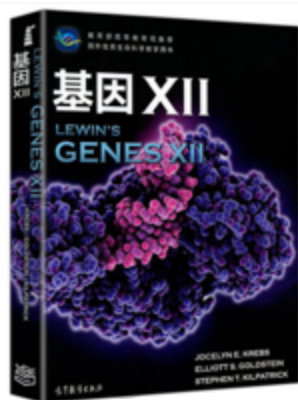
教学内容和计划

生物学宝典

Bilibili? 抖音?

公众号?

慕课?



西北农林科技大学

目录

- 01 教学团队介绍
- 02 好好学习天天向上
- 03 教学内容和计划
- 04 约法三章



课程考核一

平时考核：包括课堂考勤、课堂表现、自主交流、作业等内容，合计20%；

理论考核：闭卷考试，占60%；

实验成绩：20%；

满分100分。



1. 课堂考勤、课堂表现

预备前点名，早到、坐前两排，**加分**；

请假少**扣分**，迟到/早退，连续事假，**扣分**；

班级抬头高全**加分**，低都**扣分**；

睡觉、玩手机、玩游戏、看小说，**扣分**；

逃课多**扣分**；无故**逃课超过3次直接挂掉！**

考勤！



约法三章

2. 作业，5次左右；实验报告，1次

西农稿纸，手写（拒绝打印版），拍照，微信对分易在线提交，

对分易上填**学号、姓名**；

限时1周，限单个PDF文件，清晰但不要文件太大（ $\leq 5M$ ），

过期不候；

发现抄袭者，抄袭者和被抄袭者，当次按0分算！



约法三章

3. 自主交流

自主交流，加分主要标准：

积极性、自主性、拓展性、归纳总结他人发言的意识，是否过脑子思考？

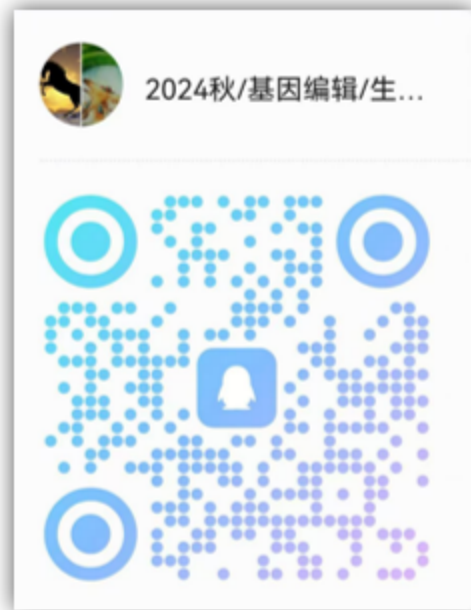
如下情况不核算加分：

未按要求修改群昵称导致不便统计的讨论发言；

不经消化、没有归纳总结的网络资源**复制粘贴**；

无视楼上讨论过的**雷同发言**；

附和、废话、“狗头”。



学号后三位-姓名



西北农林科技大学



西北农林科技大学
NORTHWEST A&F UNIVERSITY



Yeast Gene Editor



Animal Gene Editor



NWAUFU-GEST