

国外农业教育参考资料

(一)

农 林 部 科 教 局 編

一 九 七 八 年 十 二 月

农业机械化、农业工程部份

目 录

美国的农业工程高等教育 (综述)	(1)
美国农阿华州立大学农业工程系介绍	(7)
美国加州州立综合技术大学农业工程系介绍	(23)
美国加州大学戴维斯分校农业工程系介绍	(28)
美国北达科他大学农业工程系介绍	(31)
美国佛罗尼达大学农业工程系介绍	(35)
美国亚利桑那大学土木及农业工程系介绍	(38)
美国奥本大学农业工程系教学计划	(41)
美国弗吉尼亚州立大学农业工程系教学计划	(42)
英国的农业工程高等教育	(43)
日本东京大学农业工程系介绍	(51)
加拿大基尔大学安大略农学院工程系简介	(55)
澳大利亚霍克斯伯雷农学院农业工程课程的发展	(57)
发展中国家的农业机械化教育与培训	(61)

(华北农业机械化学院摘译)

美国的农业工程高等教育(綜述)

美国是目前世界上农业机械化水平较高的国家，也是发展最早的国家。十九世纪三十年代就开始以较大的规模生产畜力改良农具，二十世纪初就开始使用拖拉机。一九四〇年实现农业机械化，一八六二年根据美国国会通过的“莫里尔”法，由联邦拨地给各州做为筹造资金，要求每个州至少要建立一所州立学院，并且规定州立学院一定要有农业和机械课。美国的农业高等教育一开始就是把教学、科学研究、推广普及三者紧密结合在一起的。目前在大学中设有农业工程(或农业机械化)系的大约有66所，美国的农业工程教育大致具有以下几点：

1. 设有“农业工程”和“农业机械化”两类专业——在美国高等学校中设立“农业工程”专业和“农业机械化”专业的概念和我们不一样，两者的专业范围都比我们的农业机械化专业宽，几乎在包括了我们的农业机械化、农业电气化、农田水利三个专业的内容以外，还包括农业建筑的内容，但设计理论基础课比我们少，农业工程则包括了我们的农业机械设计、拖拉机设计、农田水利工程及农业建筑设计几个专业的内容，但在高年级分专门化。

美国的“农业工程”和“农业机械化”两个专业的差别是：农业工程专业的学生基本上按工总师培养，适当教给农学及生物科学方面的知识，毕业后主要承担设计和研究工作，农业机械化专业的学生基本上按农学家培养，适当教给机械使用管理、商业教育方面的知识。在有的大学里同时设有两个专业，都属于农业工程系，但农业工程专业的学生在工学院注册，农业机械化专业的学生在农学院注册。

在课程设置和课程内容侧重点和深度要求上两个专业有很大差别，现以衣阿华州立大学为例，列表说明如下：

分 类	课 程 名 称	学 分 数		说 明
		机械化	工 程	
数 学	微积分前数学 (Math. 100)	3		
	初等微积分 (Math. 161)			
	计算机程序 I (Coms. 201)		3	
	统计原理 (Stat. 101)	3		
	解析几何及微积分 (Math. 130, 131, 132, 233)		19	
	微分方程概论 (Math. 213)		3	
	应用数学概论 (Math. 321)		3	

接上表

化 学	普通化学 (Chem. 141, 142)	6	3(142)	
	普通化学实验 (Chem. 141L, 142L)	2	1(142)	
	有机化学基础 (Chem. 231)	3		
	有机化学实验基础 (Chem. 232c)	1		
	生物化学过程结构与反应 (B&B. 221)	3		
	普通化学 (Chem. 147)		3	
	普通化学实验 (Chem. 147L)		1	
物 理	普通物理 (Phys. 111)	4		
	普通物理 (Phys. 112)	4		
	高等物理概论 (Phys. 221, 202, 223)		15	
生 物 学	生物学原理 (Biol. 101)	3		
	植物细菌与病毒生物学 (Biol. 102A)	2		
	动物学 (Biol. 102B)	2		
	环境生物学 (Biol. 103)	3		
	植物学基础 (Bot. 307)		4	
农 学	畜牧生产 (An. Sci. 114)	5		
	饲料及饲养 (An. Sci. 218)	4		
	作物生长原理 (Agron. 114)	4		
	土壤学基础 (Agron. 154)	4	4	
	谷物及饲料作物 (Agron. 212)	5		
	土壤肥力 (Agron. 354)	4		
技 术 基 础 课	工程画基础 (Fr E. 161)	3	3	
	材料力学 (EM 324)		5	
	材料实验 (EM 327)		1	
	工程力学 (EM 274)		3	
	动力学 I (EM 345)		3	
	热力学 (EM 321)		4	
	电路及仪表概论 (EE 441)		4	
	电子电路、仪表及系统 (EE 445)		4	
	工程设计基础 (Fr E. 171)		3	
	工程计算方法初步 (Fr E 108)		1	
	工程师职业性质 (Fr E 101)		不计学分	
	流体力学 (EM 378)		4	

接上表

专 业 课	农业机械化介绍 (AM110)	不计学分		使用调查 和保养及 构造及 作用原理
	农业机械化管理 (AM190)	3		
	金属结构及维护 (AM254)	3		
	农林建筑材料及加工 (AM 205)	3		
	水土管理 (AM 306)	3		
	农业机械及动力管理 (AM 334)	4		
	小型动力设备 (AM 344)	3		
	拖拉机动力 (AM 345)	4		
	农业电气化 (AM 364)	3		
	谷物加工及运输系统 (AM 366)	3		
	课堂讨论农业机械化专题 (AM 401)	不计学分		
	畜牧业生产环境系统 (AM 419)	4		
	农业工程作用 (AE AM 101)		1	
	农业工程概论 1、2、3(AE 230、231、232)		12	
专 门 化 选 修 课	材料及加工 (AE 259)		3	传动学、 动力学原 理及试验
	课堂讨论—农业工程专题(AE 301、302、303、401、402、403)		不计学分	
	电能在农业中应用 (AE 461)		4	
	谷物加工及贮存 (AE 464)		3	
	农业物料性质及加工 (AE 465)		3	
	传热学基础 (ME 325)		3	
	材料机械性质基础 (ME 335)		3	
	加工过程概论 (ME 336)		3	
	机械设计 (ME 420、421)		7	
	动力学Ⅱ (EM 346)		3	
	应变测量方法及应用 (EM 417)		3	
	工程师金相学 (ME 231)		3	
	农业拖拉机及动力 (AE 346)		4	
	农业机械 (AE 434)		3	
农业机械设计 I、Ⅱ (AE 435、436)		10		
液力传动与控制 (AE 437)		3		
材料机械性质基础 (ME 335)		3		
加工过程概论 (ME 336)		3		
机械设计 (ME 420、421)		7		
动力学Ⅱ (EM 346)		3		
应变测量方法及应用 (EM 417)		3		
工程师金相学 (ME 231)		3		
农业建筑及环境 (AE 377)			4	

接上表

道 筑 与 环 境	牲畜粪便管理原理 (AE 471)		4	
	高等农业建筑及环境 (AE 477)		4	
	水及污水处理 (CE 325)		3	
	结构分析 I (CE 331)		3	
	结构分析 II (CE 432)		4	
	传热学基础 (ME 325)		3	
	制冷与空调 (ME 426)		3	
土 水 控 制	水土控制水力学设计 (AE 434)		4	
	排灌工程 (AE 425)		3	
	水文学 (CE 30)		3	
	结构分析 I、II (CE 331、432)		7	
	土壤工程 (CE 366)		3	
	土壤及聚集材料实验* (CE 461)		3	
	钢筋混凝土设计 I (CE 434)		3	
经济 商业 管理	统计学概论 (Stat. 105)		3	
	经济学原理 (Econ. 241、242)	6	6	
	农业法 (Econ. 451)	4		
	农村组织与管理 (Econ. 330)	4		
	市场管理 (I. Ad. 340)	3		
	会计原理 (I. Ad. 384)	4		
	销售预测 (I. Ad. 445)	4		
	销售管理 (I. Ad. 443)	3		
政治课	美国政府 (Pol. S.)	3	3	
语 言 文化课	作文与诵读 (Engl. 194、195)	8	8	
	演讲基础 (Sp. 211)	3		
	商业尺牍 (Engl. 302)	3		
	图书资料介绍 (Lib. 160)	1	1	
体 育	体育	3		
指 定 选 修 课	农业机械化专业开设课程	10		
	社会科学人文科学课程	3	15	
	农业工程专业开设课程		14	
	(对其他专门化选课)			除专门化 选课外, 对 其他专门 化, 至少 选一门, 总 学分不少于 14。

* 聚集材料——指三合一类材料

接上表

任选课		18—24		
人文学科	人文科学课	6		
合 计		192	194	

农业机械化专业农学和生物科学一共要学 10 门课,共三十六学分,约占 18.7%,而农业工程专业农学和生物科学一共只学 2 门课,共 8 学分,约占 4.3%。

农业机械化专业数、理、化一共三十七学分,占 19.3%,农业工程专业课一共 51 学分约占 26.3%。并且在深度要求上有很大不同,农业机械化专业,由于以农学为基础,所以化学课增加了有机化学与生物化学的内容,而农业工程专业在数理方面要求较高。

由于农业机械化专业只要求使用、管理方面的知识,不要求搞设计,因此技术基础课除学习制图课(4 学分)以外,力学、电学、流体力学等设计基础课都不学,而农业工程专业则要学 12 门技术基础课,共 35 学分,并且在专门化选课中,还要结合专门化要求分别学习许多技术基础课。

农业机械化专业管理、经济、语言文化方面学习课程要比农业工程专业多。

在专业课方面,农业机械化专业着重在构造与使用,而农业工程专业则着重在设计和分析。

2. 美国的农业工程系都设在综合性大学中,除了有农学院以外一般都还设有工学院、理、文、法学院及其他学院。农业工程学科是边缘学科,要求农学和生物科学、物理科学、数学、机械工程科学、土木工程科学,以至经济科学等门学科的支援和互相渗透,才能促进农业工程科学的迅速发展,和培养出高水平的人才。另一方面从设备、师资的充分利用,建立高水平的实验室、选择本门学科的高水平教师来担任各门课程教学,对教学质量与师资水平的提高等都有许多有利的条件。

3. 农业工程专业和农业机械化专业都要求“一专多能”,采用学分制。除指定的必修课外,学生可以根据自己的才能、需要和兴趣,选修一些课程,农业机械化专业选修的范围(不包括人文科学和社会科学的选修课),约占总学分的 15% 左右,农业工程专业在高年级(三、四年级)分专门化,选修课的比重更大。除根据专门化不同,选修某一个专门化的必选课程以外,还要对其他几个专门化的必选课程,至少对每个专门化要选修一门课程,这种专门化选修课的总学分数不得少于 14 学分。这样培养出来的学生适应性可以更宽一些,本来工程科学有许多共性的内容,学完了必要的工程基础知

识以后，从一个专门化，承担另一个专门化的某些任务，并没有不可逾越的鸿沟，并且扩大知识领域以后，对“一专”也可以起到相辅相成的作用。还可能更适合农业的特点，在一个农业企业内，同时配备许多专门技术人员，有时是不可能的，也是不经济的。

4. 近代数学物理方法、统计数学、计算机程序技术、液压技术、测试技术的发已等，已在农业工程的各个领域内得到应用。例如在农机设计、使用中最优方案与最佳参数的选择，正在开始采用工程系统分析的方法，把各种互相关联的因素，制成数学模型，然后用计算机程序技术来解释，以求得最优方案与最佳参数，这不仅可以避免费时费钱的样机重复实验，并且可以把一些原本应该考虑，而受到忽略的因素，考虑进来。过去的设计研究工作，总免不了要受到以往经验的局限性，采用这种近代方法以后，就可以在理论的指导下进行设计研究，能够突破以往经验的局限性。在这种情况下，又形成了一些崭新的学科体系，例如拖拉机形态学，已经有人发现有的拖拉机形态并非最佳方案。将来完全可能设计出完全崭新形态的拖拉机来。日前在美国许多农业工程高等学校中已经设有“工程系统分析”、“系统与组成”这一基础课程（如亚利桑那大学农业工程系设的由该校系统与工业工程系开出的“SUE 170 系统分析概论”，佛罗里达大学农业工程系的“AGE 4012 农业工程分析及职业方法”等）。“计算机应用及程序设计”差不多在所有美国大学农业工程系都设有类似的必修课程，模拟设计方法已贯穿到一些课程内容之中。

由于相关学科理论及实验技术的发已，形成了一些新的学科。这些课程也开始列在农业工程系本科及研究生的教学计划之中。如为研究拖拉机行走系统的打滑下陷和耕耘机械与土壤相互关系等问题，形成了“土壤动力学”（衣阿华州立大学 AE 637），研究土壤在动载荷下应力应变关系，耕作耗能与冲击变形能之间的关系。如间隔式履带及铰接式履带就是在这种研究结果的理论指导之下设计出来的，对于高速机组的研究，拖拉机形态学的研究，它又做为基础理论而被应用。

又如流变力学的发已，对非完全之单性体、离散物质应力、应变与时间效应三者关系研究的成果，已用于研究农业物料（土壤、肥料、农作物）的性质。传质学的发已已用于研究农业生物环境的调节与控制、农业物料加工及运输。这些已在有的学校本科生中开设课程，或在某些课程中加以介绍，或为高材生和研究生开设选修课。

5. 美国大学的农业工程系，既是教育中心，又是科学中心和技术推广中心。许多实验中心就设在大学里，如内布拉斯加大学农业工程系的拖拉机实验室有五十多年历史，由该校进行的拖拉机实验，已得到许多国家的公认，具有某种国际鉴定定义，这些大学的研究经费除由政府拨给外，许多企业、“基金会”还可以各种不同方式向大学提供科研基金。衣阿华州立大学农业工程系中设有中西技术推广服务办公室。配备有专职工作人员，与各企业、县推广站以至与农户订立了合同或备忘录关系。经常举办训练班。向农民提供技术情报，举办已览会，编写通俗读物、电视、电影等，上上下下非常活跃。既充分利用了大学农业工程系的人材和设备的充裕条件，为社会农业生产服务，又为学校理论联系实际和丰富教学内容提供了条件。此外，在大学农业机械化专业还设立一些培训教学法及教学内容有关的课程（如“衣阿华”的 Ag M 415、Ag M 418），

6. 美国的机械环境背景比中国有利,一般的家庭从小就可以接触到各种农业机械或动力机械(如汽车、拖拉机)和电气设备。因此对于许多学生来说,机田的构造和使用、操作在入校时已有一定基础。但美国的大学农业工程系,仍然十分重视理论联系实际。如“农阿华”农工系规定在毕业前学生必须在农场或工厂实习六个月,另外还规定了一些现场参观内容。有的学生还可在大学学习期间与企业建立协作关系,学生边学习,边承担企业的一份工作,由企业给予经济补助,学生的学习年限则延长为五年。

7. 由于美国是资本主义国家,生产水平和我们目前有很大差距,商业和利润竞争起一定主导作用,除了在教学计划中列了一些商业课程外,专业设置、业务范围这样规定,是否合理,尤其对社会主义国家有多少适应性、还有待于分析研究。

美国农阿华州立大学农业工程系介绍

(一)

美国农阿华州立大学,创建于二一八五八年,现设有农学院、教育学院、工学院、家政学院、文理学院、兽医学院及研究院。一九七四年共有在校学生约19000人,教职员约1900人。

该校的农业工程系是世界上最早建立的一个。农业工程系共有教授13人(内有荣誉教授2人)、副教授9人、助理教授7人、讲师9人。该系系主任是Charance W. Blockhop博士(一九四三年农阿华州立大学毕业,一九五五年获科学硕士学位,一九五七年获哲学博士学位)。

该校举办了各种类型的训练班,在系内设有中西卫生技术推广服务办公室,经常提供技术传报,并与县推广站、以至农户建立了合同或备忘录关系,举办展览会,编写通俗小册子、电视、电影、广播节目等,配备有专职推广普及工作人员。

农阿华州立大学,每年科研经费大约25000000美元。这些都是由政府拨给,或根据合同由企业提供的。该校设有九个研究中心和试验站,八个研究所以及计蒜中心。如农业及家政试验站、农业及乡村发展中心,能沉及矿沉研究所。原子能研究所,家政研究所、兽医研究所、科学及人类研究所、北中美乡村发展中心、营养学研究会、生理学研究会、统计实验室、水沉研究所、世界粮食研究所、全美研究发展委员会地区实验室、工程研究所等。

该校农业工程系分别设立农业工程专业及农业机械化专业两个专业,教学计划都由农业工程系制定,专业课由农业工程系开设。但农业工程专业学生在工学院注册,农业机械化专业学生在农学院注册。学制均为四年,毕业后授予科学学士学位。

农业工程专业的学生按工程师培养。以公共工程基础课做为基础。适当增加农学及生物科学课程,及必要的农业工程专业课。使学生获得将工程知识运用到农业中去的训练。毕业后在农机、农村建筑、农业电气化、农产品加工、水土保持等部门担任设计研究、发展、施工、销售及技术服务和教育工作。在高级分成分成四个专门化:电力与加工、农用动力与农业机械、建筑与环境、水土保持。学生除学习某一种专门化的必修课

外，并对另三个专门化也要选课，每个专门化选课不得少于一门，总学分数不少于14学分。

农业工程专业的教学计划见附表一。该计划经 ECPD 认可*。美国各农业工程系教学计划基本上都经这一组织认可，以下不再注明。

农业机械化专业的学生以农学及生物科学课程为基础。增加适当的工程、经济、管理、教育方面的课程，使学生获得将农业工程技术运用到农业中去的知识。毕业后在农业服务部门、农机工业企业、农业供用电部门、政府服务机构、农村建筑公司、饲料公司、肥料及农化公司，农场，担任生产、管理、推广、销售、试验及教育工作。农业机械化专业的课程很广，包括：农用动力及农业机械，电力与加工、加工与维护、农村建筑及牧畜环境、水土保持、农业安全，学生可根据需要、兴趣及个人才能着重选修某一个方面的专业课。

农业机械化专业的教学计划见附表二。

(二)

农业工程专业的专业课(AE)有：

(说明：括弧内前一项数字表示周讲课时数，横线后数字表示实验课时数，或其他教学环节时数，代号1—99表示不计学分的课程，100—299：一、二年级的课程，300—499：三、四年级的课程，500—699：高材生及研究生课程，600—699：研究生课程。)

100 技术讲座 (1—10) 不计学分；冬——农业工程领域，及其与农业和工程师职业的关系。

101 农业工程作用 (0—3) 1 学分，春——应用农业工程方法解决农业问题，观察、参观。

230 农业工程概论 I (3—3) 4 学分。秋，预修：Math 122 或 132，Phys 221 能及质流概述，大气环境分析，农业水文学概述，环境对植物、动物及谷物的影响。

231 农业工程概论 II (3—3) 4 学分。冬，预修：230、Phys 232——电在农业中的运用，谷物干燥原理、牧畜物理和热环境的工程分析，牧畜环境控制。

* 美国工科大学教学计划“认可”办法：

美国由非官方的职业发展委员会(ECPD—The Engineers' Council of Professional Development) 做为工科性大学本科教学计划审定的官方代理机构。ECPD 是下列各组织代表组成：美国航空及航宇学会，美国化学工程学会、美国农业工程师学会、美国土木工程师协会、美国工程教育协会、美国机械工程师协会、电机及电子学工程师学会、全国工程考核委员会及美国核子协会。

由 ECPD 选定的著名工程师组成小组，定期到各大学检查，为“认可”教学计划，需对学校师资水平、实验室及图书馆、评分标准等进行全百评价，因而当 ECPD 一旦“认可”某工科大学院系的教学计划后，毕业生的水平能够保证达到高水平。

232 农业工程概论Ⅱ (3—3) 4 学分, 春, 预修: 230 Agron 154——水土利用考虑, 植物环境因素分析, 种植(耕、播、中耕及收获)概述。

259 材料及加工 (0—6) 3 学分, 秋, 预修: Chem 142——金属及非金属材料性能。钢铁及有色金属与合金的焊接, 冶炼及热处理。

298、398、498 协作教育(经系批准,与某一企业过协议,学生在校学习期间承担企业的部份工作,由企业供给经济补助,学制延长为五年,本课程专门针对这种学生开设)。预修:按系主任批准——298;在正规划二年级期间,学生在协议单位工作时学习的内容,398、498;正规划到三、四年级期间学生在协议单位工作时学习的规定内容。

301、302、401、402、403 课堂讨论 (1—6), 不计学分, 全年——农业工程专题讨论准备、介绍及讨论。

346 农业拖拉机动力 (3—3) 4 学分, 春, 预修: ME 321——拖拉机动力运用中的运动学及动力学、牵引机构、动力输出轴及驱动机构, 内燃机热工原理及构造, 燃油及汽化、点火、拖拉机试验及鉴定。

377 农业建筑及环境 (3—3) 4 学分, 冬, 预修: 231, EM 324, ME 321——农业建筑结构及环境问题, 农业建筑材料分析, 轻型房架建筑设计, 畜舍建筑, 农产品储存及作物生产的环境控制。

424 水土控制设施的水力学设计 (3—3) 4 学分, 冬, 预修: EM 378——明渠流动原理用于灌溉、排水及浸蚀控制设施的设计。管道及堰塘水力学, 水泵水力学, 空间变流, 通过多孔介质的液流。

425 排灌工程 (2—3) 3 学分, 春, 预修: 232, EM 378——地下排水理论, 大田作物灌溉, 漫流灌溉及喷灌系统设计, 应用计算机解算水土保持问题。

434 农业机械 (2—3) 3 学分, 预修: 232, Coms 201, EM 345——农业机械容易(相当于生产率—编者注), 农机系统经济分析、机械特性及功能特性分析。

435 农业机械设计 I (1—6) 3 学分, 冬, 预修: 431, ME 420——对农业机械要求的确定和分析, 以及对提出的解决方案的评价, 进行有创造能力的工作, 设计某一农业机械。

436 农业机械设计 II (0—6) 2 学分, 春, 预修: 435, ME 421——根据性能要求设计、发展及试验耕作、播种、中耕、除草、收获、谷物加工机械及农用动力。

437 液力传动及控制 (2—2) 3 学分, 秋, 预修: EM 378——流体的性质, 变容泵及定容泵、液力马达的性能参数, 压力流的分析、方向控制阀, 液力传动及控制系统的分析与设计。

438 电能农业中应用 (2—6) 4 学分, 秋, 预修: EE 441——电动机、控制电机、移相的特性及其在农业机械上的应用, 应用于农业生产的电气仪表及技术。

464 谷物干燥及贮存 (3—3) 3 学分, 冬, 预修: 231——在谷物干燥与贮存中的质异与能异平衡, 风扇及空气分配系统, 高温及低温干燥方法, 计算机控制技术。

465 农业物料的性质及加工 (2—3) 3 学分, 春, 预修: 231——农产品运输理论与实习, 农产品的流变性质, 热及机械性质, 组成与系统的设计。

471 畜牧粪便处理原理 (3—3) 4 学分, 秋, 预修: 231——在畜牧粪便搜集、处理及清除中应用的化学、细菌学及工程原理。

477 高等农业建筑环境(2—4) 4 学分, 冬, 予修: 377, ME 426、CE 434——畜牧生产、种植、谷物贮存、农产品及加工中轻型梁架结构及环境控制系统的分析和设计。

490 自学课程, 1—5 学分——分为下列几类:

H 荣誉学位, P 动力与机械, Q 建筑与环境, R 电力与加工, S 土壤与水, T 结构与维护, V 粪便管理。

(三)

农业机械化专业的专业课程 (AgM) 有:

110 农业机械化介绍 (1—0) 不计学分, 秋, 农业机械化专业的就业机会, 农业机械化与农业的关系。

190 农业机械化原理 (2—3) 3 学分, 秋——机械化用于农业生产, 能沉消耗与粮食生产的关系, 农业问题解释技术概述。

254 金属加工与维护 (2—4) 3 学分, 春、秋、夏、冬——钢铁及有色金属材料的选择与应用, 农业结构中冷作金属及热作金属的焊接技术及其维护。

255 农村建筑材料及加工 (2—4) 3 学分, 秋、冬、春——农村建筑材料的选择及其应用。

306 水土管理 (2—3) 3 学分, 秋、冬——水土保持, 测另, 土壤调查, 防浸蚀控制及排水设施的规划, 田间参观实习。

334 农业机械及动力管理 (3—3) 4 学分, 秋、冬、春、夏——对动力及农业机械的管理进行成本分析, 农业机械的选择与选型 (Sizing), 运用原理概论。

337 农业液力传动 (2—3) 3 学分, 予修: 334——水力学基础液流性质, 泵、阀、动作元件、回路及其附件的工作原理及性能, 液压系统的使用和保养。

344 小型动力设备 (2—3) 3 学分, 秋、冬、春、夏——小型内燃机及其附属设备的使用, 调查和保养。

345 拖拉机动力 (3—3) 4 学分, 秋、冬、夏——汽油及柴油拖拉机发动机的工作原理及构造, 电系、传动系、液压系统, 操作安全及舒适性。

354 高等金属加工与维护 (2—4) 3 学分, 冬、春、予修: 254——金属结构的高级加工技术, 农用机具的修理, 包括气焊及电焊。

359 金属及焊接 (2—4) 3 学分, 秋、冬、春、夏——气焊及电弧焊的基本原理、工艺, 及其在加工与维护中的应用, 焊接设备、材料及选择, 操作安排。

364 农业电气化 (2—3) 3 学分, 秋、冬、春、夏——电能农业中的应用基础, 农村电气化系统规划及电气设备选择, 用电安全, 布置, 电气控制, 电动机。

366 谷物干燥及运输系统 (2—3) 3 学分, 秋、春——谷物干燥的原理、方法及管理实习, 高水份谷物 (以玉米为主) 贮存系统, 物料运输系统的原理及规划。

371 户外用水 (3—0) 3 学分, 冬——水沉、水另及水质考虑, 排污、灌溉、排水及规划。

401 课堂讨论 (1—0) 不计学分, 全年——农业机械化专题准备、介绍及讨论。

406 排灌管理 (2—3) 3 学分, 1977 年起隔年冬, 予修: 306——农田排灌知识的

发展。管水机构相互关系，农业生产中用水及管水的相互关系。

411 农业机械保养及调整 (6—6) 3 学分，一九七五年起隔年夏，三周，予修；334——耕作、种植、施肥、喷雾及收获机械的工作原理、调整及保养。

412 农业机械化中的电气问题 (6—6) 3 学分，一九七六年起隔年夏、三周，予修；364——从经济、简单化、安全角度考虑农村电气系统规划，畜禽生产中电动机及其控制系统的特性及应用，农村机械化培训工作中示范教材的发展。

415 农业技工培训教学 I (2—2) 3 学分，秋、冬、春、予修；254、255——对象及方法，实习车间设备及管理、车间训练计划的组成。学生须提出培训计划及教学方法和示范材料。

418 农业技术发展 (1—2) 1 学分，秋、冬、春、夏在校外进行。五周，予修；415——机械化农业中应用的设备及材料的选择、工作原理、应用与维护，职业技术教育指导机构的发展。

- | | |
|-------------|------------|
| A. 小型汽油机； | B. 电动机； |
| C. 农业自动化控制； | D. 农业电气设备； |
| E. 农业建筑材料； | F. 拖拉机发动机； |
| G. 农业液力传动； | H. 金属加工； |
| I. 农业机械。 | |

419 畜牧生产环境系统 (4—0) 4 学分，秋、春——温度环境对畜牧生产的影响，畜舍通风及隔热，畜牧设施的性能设计，饲料加工系统，畜舍建筑及设备经济性考虑。

426 供水及牧畜粪便处理 (3—6) 3 学分，冬，预修；10 学分的生物课程——农村供水系统，家庭粪便清除及牲畜粪便处理，污染控制及机械化粪便运输系统的发明。

421 农村规划 (2—3) 3 学分，冬，预修；419——规划一个实用的、经济的而又吸引人的农庄，畜舍、谷仓、机库建筑布置、材料及结构。

414 高等农机管理 (3—3) 4 学分，一九七六年起隔年秋，预修；334——应用概率数据对农机进行选型。农机使用及调查原理。农机选择与运用中的安全考虑。

439 园艺作物机械化 (2—3) 3 学分，一九七五年起隔年秋，预修；334 或 5 学分园艺学——温室、苗圃，菜园和果园作业及所用的机械的分析，园圃，设备的调查、选择，容易与管理，机械化对提高产品质量的生物机制 (Bio-mechanics)。

455 农村建筑构造 (2—3) 3 学分，秋、春，预修；255——各种农业建筑结构（包括普通的梁、柱、钢性屋架、混凝土及砖结构）的构造技术。

474 农业安全 (2—3) 3 学分，一九七六年起隔年春，预修；6 学分“300”号水平的农业机械化课程——危险性认识，事故分析，农业生产中危险的估计，常见事故的成因研究，生产可信性，安全设计及安全操作。

490 自修课程 1—5 学分——分为下列各类：

H 荣誉学位课，P 动力与机械，Q 建筑与环境，R 电力与加工，S 土壤与水，T 结构与维护。

其他各系为农业工程系两个专业开设的课程有：

英语系 (Engl.):

104、105 作文与诵读 (4—0) 各4学分, 秋、冬、春、夏——语言在人类思维中的作用。读与写实践, 写作做为一种交流意见和见解的手段(应用文写作)。叙事与浪漫文学诵读, 着重在通过诵读与阅读丰富语汇、思维与领会文章含意。

302 商业尺牍 (3—0) 3学分, 秋、冬、春、予修: 105——现行商业函件概要, 按学生专业特点练习写作不同类型函件。

414 职业文件与报告选写 (3—0) 3学分, 秋、冬、春、夏, 予修: 105——商业与技术文件、研究报告写作概要, 按学生专业特点, 选写各种文件和报告, 包括一个大型分析报告。

演讲系 (SP):

211A、211B 演讲基础 (3—0) 各3学分, 秋、冬、夏, 予修: 105 或 132。211A——赞同情况下的修辞学, 公共场合讲话, 听众分析, 兴趣与注意力, 演讲材料的取舍与组织, 风度与口才, 即席讲话准备与口才锻炼。

211A、211B——人与人交往, 交际修辞学, 在各种场合交流情报与评论, 演讲、听讲、解答问题。

新闻与公共交往系 (JCMC):

225 宣传与公共关系 (3—0) 3学分, 秋、冬、春、夏, 予修: Engl 105 或相当课程——交往概述, 搜集与准备公共交往的材料, 通过公共交往联系群众。

图书馆系 (Lib):

160 图书资料 (1—0) 1学分, 秋、冬、春——图书资料的利用, 介绍专业图书资料。

数学系 (Math):

109 微积分前数学 (5—0) 5学分, 秋、冬、春、夏。予修: 两年高中代数, 一年几何, 半年三角——不等式, 函数及其图形, 包括有理函数、圆、指数及对数函数。对要学微积分的学生开课。

161、162 初等微积分 (3—0) 各3学分, 秋、冬、春、夏, 予修: 104 或 109 解析几何, 初等函数微分与积分, 不作为 213 的先修课。

120、121、122、123 解析几何与微积分 (5—0) 前三者各5学分, 秋、冬、春、夏, 予修: 同 109, 对要学技术基础课的学生开课。120——复习三角、解析几何、代数函数求导, 121 微分应用, 积分及其应用, 超越函数的微分与积分, 122——积分技巧, 坐标, 立体解析几何, 矢量。223 (4—0) 4学分—— π 分积分, 重积分, 无穷级数。

130、131、132、233 解析几何与微积分 130: (4—0) 4学分, 131、132、232(5—0) 各5学分, 秋、冬、春、夏, 予修: 同 109。130——解析几何, 函数, 极限, 连续性, 代数函数求导, 三角及解析几何复习。131——积分, 超越函数微分和积分, 二元矢量、圆锥曲线, 132——矢量函数, 线与面三元矢量, π 分积分, 重积分。232——多项式近似值, 级数, 积分技巧, 转轴, 二次曲面, 线积分。

233 微分方程概论 (3—0) 3学分, 秋、冬、春、夏, 予修: 122、132——常微分方程理论与应用概论。

321、329 应用数学概论 I (3—0) 3 学分, 秋、冬、春、夏, 予修: 213。321——线性积分方程, 机械——电路, 拉普拉斯变换。322——富氏级数, 偏微分方程, 贝塞尔函数、勒让德函数。

计算机科学系 (ComS):

201 计算机程序 I (3—0) 3 学分, 秋、冬、春, 予修: ComS 110, 或 Math 101, 或 Math 109——计算机组织概论, 标法及流程卡, 用 Fortran 语言编制程序。改读及贮存,

程序效率的考虑, 程序资料的利用。

统计系 (Stat):

101 统计原理 (4—3) 5 学分, 秋、冬、春——现代社会的统计概述, 频率分布, 统计推理基础, 偶然事件表, 回归相关概论, 离散性分析, 简单分类法。

生物系 (Biol):

101 生物学原理 (3—0) 3 学分, 秋、冬、春、夏——生物学概述, 生命系统, 着重在细胞的组织运动, 新陈代谢、生长、发展、繁殖、遗传及进化论基础, 主修生物学专业配合本课程选 105。非主修专业选 102A, 或 1102B 或 102。

102 A 植物、细菌与广毒生物学 (1—3) 2 学分, 秋、冬、夏, 予修: 101——植物的功能, 机构与发展 and 进化, 细菌广毒以及人类疾病。为不学普通植物课程的学生开设。

102 B 动物生物学 (1—3) 2 学分, 秋、冬、春季开课, 予修: 101——有代表性动物的功能、机构、发展特性和进化, 对不学普通动物学的学生开设。

103 环境生物学 (3—0) 3 学分, 秋、冬、春、夏——人工改造环境, 生态学, 人口动力学, 生态系统结构及功能, 资源滥用, 环境污染。

植物系 (Bot):

307 植物学基础 (3—3) 4 学分, 春季开课, 予修: Chem 142, 142 L——植物结构及功能研究, 着重在显花植物的生理学。

化学系 (Chem):

142、141 普通化学 (4—0) 各 3 学分, 秋、冬、夏开 141。冬春、夏开 142。予修: 高中化学或 140 及 140 L, 用现代化学理论阐述化学原理及物质性质。

141 L、140 L 普通化学实验 (0—3) 各 1 学分, 秋、冬、夏开 141 L, 冬、春、夏开 142 L, 141 L 要求配合 141 学习, 142 L 则不要求配合 142 学习。

231 有机化学基础 (3—0) 3 学分, 秋、冬、春、夏, 予修: 142 及 142 L 或 148 及 L 不对物理系或化学系学生开课。如需深入学习, 建议选 334, 335。

232 有机化学实验基础 (0—3) 1 学分, 秋、冬、夏, 予修: 231——合成和定异有机化学的技巧, 重点在染料、聚合物、油脂及碳氢化合物的化学物理性质。

147 普通化学 (4—0) 3 学分, 秋, 予修: 高中化学——比 141、142 在概念、习题及计算上深度略高, 适合于对工程专业、自然科学专业及其他对化学基础要求较高的学生开课。

147 L 普通化学实验 (0—3) 1 学分, 予修: 147——配合 147 学习。

生物化学及生物物理系 (B & B):

221 生物化学过程中的结构及反应 (3—0) 3 学分。予修: 112 L 或 148 L——生物化学过程概述, 重点在生物分子的结构及反应, 为农学系、生物系及营养系学生开设。

物理系 (Phys):

111 A、111 B、111 G、112 A、112 G、113 普通物理 (4—2) 各 4 学分, 予修: 一年半高中代数, 一年几何, 半年三角, 对非物理或工程专业学生开课, 讲物理基本概念及基本原理。111 A、112 A, 举例偏于物理、工程及建筑。111 B、112 B, 偏于生物及医药。111 A、111 B、111 G——力学、热学、流体。112 A、112 B、112 G——振动、波动、声学、光学、电学及磁学, 113——电磁波, 现代物理专题 (包括核子物理、放射性及激光、测试物理学)。

221、222、223 高等物理概论 (5—0) 各 5 学分, 予修: 221, Math 120 或 130, 或 130 A, 222, Math 121 或 131, 223, Math 122 或 132, 对工程专业学生开课。221——力学, 着重能异不灭定律。222——振动及波, 热物理, 静电场, 简单直流电路, 223——静电场, 时变电磁场, 电磁波, 光学。

经济系 (Econ):

241、242, 经济学原理 (3—0) 各 3 学分, 秋、冬、夏, 221——资源分布, 供求关系, 国民收入, 雇工, 价格水平。财政金融政策, 银行系统经营, 国际财政概述。242——生产与消费理论, 价格市场系统, 完全与不完全竞争, 商业与劳动管理, 国际贸易概论。

330 农村组织与管理 (3—2) 4 学分, 秋、冬、春, 予修: 242、230 或 I Ad 384——农村组织与管理 (重点在记载的利用、经济原理及预测), 危机与备荒, 资金积累与控制, 企业规模, 对作物、牲畜、机械的应用及劳动管理。

451 农业法 (3—2) 4 学分 (略)。

政治系 (Pol S):

215 美国政府 (3—0) 3 学分 (略)。

畜牧系 (An Sci):

114 畜牧生产 (4—2) 5 学分, 秋、冬、春、夏——家畜性能比较概述及其躯体作用, 在畜牧业中的地位, 畜牧产品的生产、价格及市场 (包括肉牛、奶牛、马、羊、猪及家禽)。

218 饲料及饲养 (3—2) 4 学分, 予修: 114——猪、肉牛、奶牛及羊饲养及管理实习。

农学系 (Agron):

114 作物生长原理 (2—3—6 自学) 4 学分, 秋、冬、春——作物生长中植物、土壤、气候相互关系原理概述。

154 土壤学基础 (讲 2、3—6 小时安排) 4 学分。秋、冬、春、夏, 予修: Chem 141 或 147——土壤的物理、化学及生物学性质概述, 土壤的形成、分类与分布, 农村与城市土地利用。

212 谷物及饲料作物 (4—2) 5 学分, 秋、冬、春, 予修: 114——谷类作物特性、适应及品质, 重点在青饲料作物, 玉米、大豆及中西农业常见的小粒谷物的种植及管理。

354 土壤肥力 (3—3) 4 学分, 秋、冬、春、夏。予修: 161、三门化学课——土壤的生物、化学、物理性质与作物生长及发展关系, 土壤肥力性质, 肥力优劣, 石灰、粪便及化肥应用原则。

工业管理系 (I Ad):

330 市场原理 (3—0) 3 学分 (略)。

375 商业法 I (3—0) 3 学分 (略)。

334 会计原理 (3—2) 3 学分 (略)。

445 销售预测 (2—0) 3 学分 (略)。

443 销售管理 (3—0) 3 学分 (略)。

大学一年级工程系 (Fr E):

161 工程画 (2—4) 3 学分, 秋、冬、春, 制图表示法, 测绘技术, 点线、圆体的正投影, 立体几何图解工程问题, 轴侧投影及斜投影, 剖视、标准尺寸标准。

102 工程师职业性质 (1—0) 不计学分。

108 工程计标方法 (0—3) 1 学分, 秋、冬, 予修: 120 或 130——计标技巧、标准及工程计标主要方法训练。

171 工程设计基础 (2—1) 3 学分, 冬、春, 予修: 161——设计要点。着重基本步骤和发挥创造性, 设计程序专题, 介绍。通过提供标准资料的开口设计任务运用设计程序。

机械工程系 (ME):

321 热力学 I (4—0) 4 学分, 秋、冬。予修: Math 213、Phys 222——热力学第一定律, 第二定律概述。状态方程式, 在气体、液体及蒸气混合气中的过程。

325 传热学基础 (3—0) 3 学分。春。予修: 321, 流体力学——对流、传导、辐射传热工程实际问题解析。

426 制冷及空调 (3—0) 3 学分, 秋、冬, 予修: 325 或 425——制冷原理, 制冷循环分析, 空调原理, 着重空气——蒸气混合气热力过程。

420、421、422 机械设计 420 (4—0) 4 学分, 冬、春、夏。421 (3—0) 3 学分, 秋、春、夏。422 (3—0) 3 学分。秋、冬、夏。予修: 252、331、EM 321 或 EM 326, EM 345、EM 346, 422 要求 Math 321、420——疲劳损坏模型。机械零件的分析、选择及设计。421——机构原理, 机构运动学及动力学。422——振动及自动控制理论介绍。

335 材料机械性质基础 (2—2) 3 学分, 冬, 予修: Mec 231, EM 325——材料机械物理性质研究与控制, 损坏评论, 工程材料选择。

336 加工过程基础 (2—2) 3 学分, 春, 予修: 335——基本加工过程研究, 材料性质及加工方法与产品性质之间的关系, 加工过程的经济性, 设计中的工艺性考虑。

工程科学及力学系 (EM):

247 工程静力学 (3—0) 3 学分, 秋、冬、春、夏。予修: Math 122 或 132, Phys 111