



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی

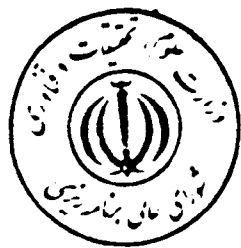
مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس
دوره دکتری مکانیزاسیون کشاورزی

گروه کشاورزی

کمیته تخصصی ماشینهای کشاورزی



این برنامه در جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ
۱۳۸۱/۲/۲۹ که در ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه‌ریزی تشکیل شد
به تصویب رسید.



برنامه درسی دوره : دکتری

رشته: مکانیزاسیون کشاورزی

دروس : الزامی

پیشنیاز با زمان ارائه	ساعت			واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
ریاضیات تکمیلی	۴۸	--	۴۸	۳	ریاضیات پیشرفته	۰۱
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	آمار پیشرفته	۰۲
ندارد	۴۸	--	۴۸	۳	طراحی پروژه های مکانیزاسیون	۰۳
				۹		مع



برنامه درسی دوره: دکتری

رشته: مکانیزاسیون کشاورزی

دروس: اختیاری

پیشنیاز یا زمان ارائه درس	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
ندارد	۴۸	--	۴۸	۳	اقتصاد توسعه کشاورزی	۰۴
ندارد	۴۸	--	۴۸	۳	کشاورزی دقیق	۰۵
ندارد	۴۸	--	۴۸	۳	عوامل اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی مکانیزاسیون	۰۶
ندارد	۳۲	--	۳۲	۲	سیستمهای توسعه مکانیزاسیون در کشورهای در حال توسعه	۰۷
ندارد	۳۲	--	۳۲	۲	عوامل و اجزای توسعه کشاورزی	۰۸
ندارد	۳۲	--	۳۲	۲	ارزیابی کارایی و اثر پذیری ماشینها و سیستم ها	۰۹
ندارد	۳۲	--	۳۲	۲	مهندسی بیوسیستمها	۱۰
ندارد	۳۲	--	۳۲	۲	برنامه ریزی پویا	۱۱
ندارد	۳۲	--	۳۲	۲	مدیریت مکانیزاسیون در محیطهای بسته باغی	۱۲
ندارد	۳۲	--	۳۲	۲	مدیریت مکانیزاسیون در محیطهای بسته دامی	۱۳
ندارد	۴۸	--	۴۸	۳	مهندسی پس از برداشت	۱۴
ندارد	۳۲	--	۳۲	۲	تولید انرژی از منابع غیر فسیلی	۱۵
ندارد	۶۴	--	۳۲	۳	روشها و تجهیزات آبیاری مکانیزه و اتوماتیک	۱۶
						جمع

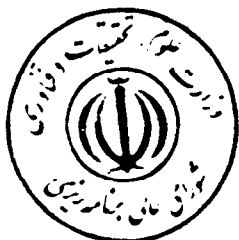
تبره: دانشجوی می تواند دروس اختیاری خورد را با تائید استاد راهنما رساله از بین
دروس اختیاری این جدول و یا دروس دکتری مصوب سایر رشته ها انتخاب کند.

فصل سوم
سرفصل دروس دوره دکتری رشته
مکانیزاسیون کشاورزی



ریاضیات پیشرفته

۰۱



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضیات تکمیلی

سرفصل درس:

محاسبات عددی پیشرفته

۱- مقدمه، شامل تعاریف مسئله عددی، مند عددی، الگوریتم، فرمول تکرار، خطا و پایداری.

۲- درون یابی و تقریب: طریقه ساختن توابع تقریب، چند جمله ای های درون یابی با نقاط پایه بفواصل نامساوی و چند جمله ایهای درون یابی با نقاط پایه بفواصل مساوی، چند جمله ایهای حداقل مربعات و سریهای توان.

۳- انتگرال گیری: فرمولهای انتگرال گیری با نقاط پایه بفواصل مساوی، فرمولهای بسته و باز، نیوتن - کوتس (Newton-cotes)، فرمولهای انتگرال گیری مرکب، برون یابی های ریچاردسون (Richardsons Extrapolations) و مند رامبرگ، فرمولهای انتگرال گیری با نقاط پایه بفواصل نامساوی.

۴- حل معادلات: روشهای مختلف حل معادلات، درجه همگرایی و ضریب خطای مجانب، محاسبه ریشه های تکراری و کاهش درجه چند جمله ایها (Deflation)

۵- حل سیستم معادلات: روشهای مختلف حل مستقیم و تقریبی سیستم معادلات خطی و غیر خطی و شرایط همگرایی آنها.

۶- حل معادلات دیفرانسیل معمولی (O.D.E)

متدهای یک گامی، متداویلر و متدهای رانگ کوتا (Runge Kutta) متدهای چندگامی، بررسی خطا، پایداری و کنترل اندازه گام.

مندهای پیش بینی و تصحیح (Predictor corrector).

حل مسائل مقادیر مرزی.

۷- حل معادلات دیفرانسیل پاره ای (P.D.E).

دسته بندی معادلات دیفرانسیل پاره ای. حل معادلات دیفرانسیل بیضوی و

سهامی با استفاده از روشهای اختلاف محدود و بررسی مسئله پایداری.

مقدمه ای بر روشهای اجزاء محدود.

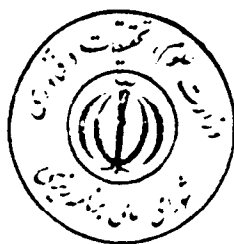
۸- استفاده از رایانه ها در حل مسائلی در زمینه های فوق.

مراجع:

1- Applied Numerical Methods, by Brice
cornahan, H.A.

Luther and James O. Wilkes. John Wiley & sons Inc.

2- Introduction to Numerical Analysis, by
F.B. Hildebrand Mc Graw Hill



آمار پیشرفته

۰۲



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: اثر فاکتورها و مدل آماری - محاسبه حدود اعتماد - همبستگی و رگرسیون

دو متغیره خطی - ماتریس و محاسبه عکس آن - رگرسیون چند متغیره خطی -

رگرسیون های منحنی (لگاریتمی، چند جمله ای، معمولی و متعامد) - تجزیه

و تحلیل هارمونیک - تجزیه و تحلیل پروبیت.

عملی: حل مسائل و تکالیف ارائه شده توسط استاد درس.

طراحی پروژه های مکانیزاسیون

۰۳



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: مبانی توسعه مکانیزه- اصل الگوسازی و نمونه های توسعه مکانیزاسیون -
اجزای الگوهای توسعه مکانیزاسیون (عوامل همگون- عوامل پایه برای تهیه
الگوها) - مراحل مختلف طراحی پروژه (وضع موجود، تواناییها، تنگناها،
راهکارهای اجرایی) - روشهای بررسی و ارائه پروژه ها - شاخص های ارزیابی
پروژه های مکانیزه - تحقیقات و مطالعات پایه ، منطقه ای ، موردی - نیازسنجی
در مکانیزاسیون - آینده نگری در توسعه مکانیزاسیون با توجه به عوامل تولید و
محدودیت ها.
طرح و برنامه ریزی یک پروژه مکانیزاسیون برای واحدهای کشاورزی شامل :
تدوین برنامه آیش بندی و تناوب محصولات- تقویم فعالیتهای مکانیزه-
محاسبه تراکم فعالیتهای مورد نیاز واحد کشاورزی- محاسبه هزینه های
مکانیزاسیون و سایر نهادها در واحد زراعی - محاسبه درآمدهای واحد
زراعی- برآورد سود و یا زیان واحد زراعی.

اقتصاد توسعه کشاورزی

۰۴



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

تاریخچه و مبانی توسعه اقتصادی - چگونی شکل گیری نظام فعلی اقتصادی از دیدگاه نظریه پردازان - تئوریهای جدید توسعه اقتصادی - توسعه کشاورزی و جایگاه آن در روند توسعه اقتصادی کشورهای صنعتی - جایگاه کشاورزی در روند توسعه اقتصادی کشورهای جهان سوم.

ارزشها و نهادهای خاص کشاورزی سنتی - موانع ساختاری در تحول کشاورزی - ریسک و عدم اطمینان و سطح حداقل معیشت - توسعه اقتصادی با تکیه بر کشاورزی بر اساس منابع موجود - لزوم قیمت گذاری و حمایت از کشاورزی در چهارچوب برنامه های خودکفایی محصولات غذایی و پوشاک - تحلیل استراتژی صادرات و استراتژی جایگزینی واردات - روندتغییرات نرخ مبادله محصولات کشاورزی و صنعتی - ساختار کشاورزی در رابطه با نیروی کار و پذیرش روشهای نوین توسعه کشاورزی - بررسی اثرات ناشی از توسعه بیوتکنولوژی در کشاورزی - مبانی توسعه پایدار - نقش و لزوم برنامه ریزی برای توسعه - مبانی تئوریک و اقتصادی برنامه توسعه کشاورزی.

کشاورزی دقیق

۰۵



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

تاریخچه و مبانی تکنولوژی کشاورزی دقیق - تکنولوژی اطلاعات (IT) - مکان یابی و سیستم مکانی یابی فراگیر (GPS) - مبانی ژئواستاتیک، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) - سیستم حسگر (۱) - سیستم حسگر (۲) - مطالعات GIS-GPS او ۲ - سیستم های تراکتور و ادوات او ۲ - مبانی تکنولوژی نرخ متغیر VRT - کاربرد تکنولوژی VRT: برای خاک ورزی و کاشت، کوددهی، مدل بندی و توصیه های کود، حفظ نباتات او ۲ - نقشه های عملکرد محصول و خطاهای این نقشه ها - استراتژی های مدیریت تولید محصول - سازماندهی مدیریت مزرعه - اقتصاد کشاورزی دقیق.

عوامل اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی مکانیزاسیون

۰۶



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

- بررسی اجمالی نظام های مختلف تولید (تک محصولی - چند محصولی - تلفیقی)، بررسی نظام های ارائه خدمات به بهره برداران کشاورزی.
- عوامل زیربنایی توسعه کشاورزی و مکانیزاسیون شامل: قوانین - مالکیت - توان مدیریتی کلان - تکنولوژی (مناسبت، ایجاد و نحوه انتقال) - آموزش - تعاون و تعاونی ها - بررسی عوامل ریسک گریزی - سرمایه گذاری و اشتغال در مکانیزاسیون - بررسی سیاست های کلان توسعه مکانیزاسیون از جنبه های اجتماعی و فرهنگی - شاخص های توسعه مکانیزاسیون - بررسی مشکلات و تنگناهای فرهنگی توسعه کاربری ماشین در کشاورزی.

سیستم های توسعه مکانیزاسیون در کشورهای در حال توسعه

۰۷



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

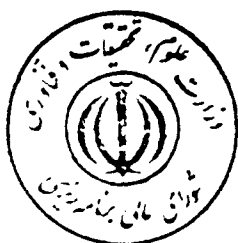
پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

سابقه تکامل ابزار و ماشین - عوامل موثر در توسعه مکانیزاسیون (اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، منابع) - بررسی وضعیت توسعه مکانیزاسیون در کشورهای آسیای جنوب شرقی (ژاپن، چین، هندوستان و ...) - بررسی وضعیت توسعه مکانیزاسیون در دیگر کشورهای آسیایی، آفریقایی و عربی با دسترسی به منابع موجود در سایت های خبری جهانی. نقش مراکز تحقیقاتی، ایکاردا، FAO و ... در توسعه مکانیزاسیون. نقش تکنولوژی مناسب یا میانه در توسعه مکانیزاسیون. تعیین نیازهای کلان توسعه مکانیزاسیون در کشورهای در حال توسعه.

عوامل و اجزای توسعه کشاورزی

۰۸



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مفاهیم و شاخص های توسعه مکانیزاسیون از نظر سطح زندگی ، آموزشی ، فنی -
عوامل موثر بر توسعه مکانیزاسیون شامل وجود قوانین ، مالکیت ، خدمات ،
اطلاع رسانی ، آموزش ، کنترل بازار ، انتقال نتایج تحقیقات و تکنولوژی .
مشکلات برنامه های توسعه مکانیزاسیون در کشورهای در حال توسعه .
راه های بهینه سازی تولید و افزایش بهره وری تولید در جهت توسعه کشاورزی

ارزیابی کارآیی و اثر پذیری ماشین ها و سیستم ها

۰۹



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

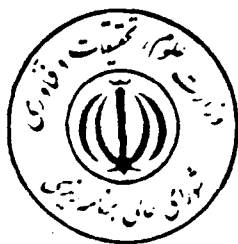
سرفصل درس:

مفاهیم و شاخص های ارزیابی سیستم های مکانیزه- بررسی میزان اعتماد پذیری ماشین ها و سیستم در مکانیزاسیون (علل لنگی های حاصل از عوامل فنی - مدیریتی - اقلیمی و...) - ارزیابی سیستم های مکانیزه بر اساس شاخص های اقتصادی ، انرژی و مصرف نهاده ها - بهینه سازی ناوگان ماشینها و تجهیزات مکانیزه و واحدهای تولیدی مکانیزه اعم از بزرگ ، متوسط و کوچک.

تعیین شاخص های تناسب ماشین براساس شرایط اقلیمی ، اقتصادی و اجتماعی مناطق مختلف کشور ، بررسی موارد قابل تفکیک و همگون.

مهندسی بیوسیستمها

۱۰



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

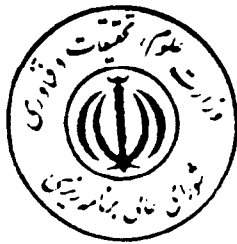
سرفصل درس:

نظری: آشنایی با موضوع بیوسیستمها و مهندسی در بیوسیستمها - مقاطع آموزشی و منابع اطلاعاتی در مهندسی بیوسیستم - روش تهیه اطلاعات و گزارشهای فنی - حرفه های مهندسی و اگرولوژی - موارد کاربرد مهندسی بیوسیستمها (فرآیند، روشهای طراحی، تعیین مسئولیتها) - پروژه طراحی نظری (تعریف مسئله، مشاوره، تهیه گزارش کتبی و شفاهی در مورد طرح نهایی) - استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری به عنوان ابزار مهندسی.

عملی: طرح و انجام یک پروژه بیوسیستمیک و ارائه کنفرانس.

برنامه ریزی پویا

۱۱



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

سرفصل درس:

عوامل موثر در نوع فعالیت - جمع آوری آمار و اطلاعات - برنامه ریزی برای انجام پروژه - کاربرد مدل‌های دینامیک برای برنامه ریزی منابع - کاربرد مدل‌های شبیه سازی در پیش بینی وضعیت آینده مصرف منابع و نتیجه تولید با توجه به آهنگ تغییرات متغیرهای موثر بر عرضه و تقاضا - الگوهای سری زمانی و کاربرد آنها در تحلیل قیمت‌های مواد و محصولات کشاورزی - بررسی عرضه و تقاضا و بازارهای آینده - پیش بینی انعطاف پذیری برنامه برای تغییر تاکتیک‌های زمان اجراء و ارزیابی دوره ای و مستمر سیستم توسط خود برنامه - تحلیل خطاها و دقت برنامه و تنظیم مجدد برنامه و اعمال تغییرات بازبینی.

مدیریت مکانیزاسیون در محیط های بسته باغی

۱۲



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مبانی استفاده از محیط های بسته (کنترل شده) در تولید محصولات کشاورزی - عوامل انرژی - عوامل زیست محیطی - عوامل اقلیمی - عوامل اقتصادی - سیستم های مختلف محیط های بسته از نظر طراحی، مواد پوششی و تکنولوژی ایجاد آنها، عوامل کنترل محیطی در محیط های بسته محصولات باغی، سیستم های خاک و تغذیه گیاه، سیستم های آبیاری، سیستم های داشت، سیستم های مکانیزه کاشت محصول، سیستم های مکانیزه برداشت محصول، سیستم های نگهداری و فرآوری محصولات باغی، میوجات، سبزیجات، غذاها، محصولات فانتزی، گل و گیاه .
استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری در کنترل و خودکفایی مصرف انرژی و نهاده برای تولید در محیط های بسته .

مدیریت مکانیزاسیون در محیط های بسته دامی

۱۳



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس:

روش های مختلف تولید مواد دامی - عوامل کنترل محیطی در تولید مواد دامی
تعادل انرژی در تولید مواد دامی (دامداریها - مرغداریها) - مدیریت مواد
تولیدی (نگهداری - تبدیل - حمل و نقل) - مدیریت مواد زاید در روش های
مختلف تولید مواد دامی (دامداریها - مرغداریها) - تحقیقات و روشهای نوین
در مدیریت ضایعات و مواد دامی - تجهیزات و وسایل خشک کنی و بسته
بندی فضولات اصلاح شده و پاک سازی شده دامی - کاربری مواد زاید دامی
در تولید کشاورزی و فضای سبز.

مهندسی پس از برداشت

۱۴



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مقدمه و اهمیت موضوع - اطلاعات کلی در رابطه با بیوتکنولوژی پس از برداشت شامل تغییر در خصوصیات فیزیکی و شیمیایی میوه جات و سبزیجات در حال رسیدن - چگونگی تشخیص رسیدن میوه - روشهای برداشت مکانیکی و اثر این روشها بر خصوصیات فیزیکی و شرایط انبارداری و تبدیل میوه جات و سبزیجات - شامل برداشت در روشهای جدید تولید میوه جات و فرم دادن درختان - آماده سازی میوه جات و سبزیجات برای فروش تازه - استفاده از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی این محصولات در ارتباط با سیستمهای انتقال تمیز کردن، درجه بندی، جدا کردن، بسته بندی، حمل و نقل - سیستمهای انبارداری مناسب برای میوه جات و سبزیجات - اتلین در ارتباط با مراحل بعد از برداشت و نگهداری میوه جات و سبزیجات - استفاده از اتمسفر کنترل شده و فشار کم در نگهداری میوه جات و سبزیجات - استفاده از چسارت سایکرومتری برای محاسبات شرایط انبارداری میوه جات و سبزیجات و دانه ها - روش های مخلوط کردن گازها برای انبار - نمونه برداری و آنالیز آنها - محاسبات بار حرارتی سردخانه - مسائل مربوط به برداشت و آماده سازی سبزیجات ساقه ای، برگی، ریشه ای و محصولات آجیل مثل بادام و گردو - ساختمان و خصوصیات فیزیکی دانه ها - تئوری مکانیزمها و سیستمهای خشک کردن و نگهداری دانه ها - سیستم های کنترل حرارت و رطوبت انبارهای دانه ها - روشهای کنترل انبارهای دانه نسبت به آلودگیهای قارچی و حشرات انباری - نکاتی مربوط به مسائل ایمنی و احتمال آتش سوزی و انفجار در انبارهای دانه - پروژه در ارتباط با یکی از موضوعات قسمت تئوری.

تولید انرژی از منابع غیر فسیلی

۱۵



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مفاهیم و اهمیت انرژی در توسعه کشاورزی - منابع انرژی (تقسیم بخش های مختلف از مصرف) - انرژی خورشیدی - بیوماس - باد و دیگر انرژی های نو - تکنولوژی احتراق - سیستم های تبدیل مواد آلی (بیوماس) به سوخت های گاز مایع و جامد - بررسی پروژه های موجود در دنیا و کشورهای در حال توسعه - تولید انرژی از روغن ها، مواد قندی و سلولزی - کاربرد انواع انرژی در تجهیزات و موتورهای ثابت - تراکتور و خودروها آزمون های موجود در ارزیابی کاربری سوخت های غیر فسیلی - مباحث جدید و تحقیقات در زمینه انرژی های نو.

روش ها و تجهیزات آبیاری مکانیزه و اتوماتیک

۱۶



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: کلیاتی مربوط به اصول آبیاری ثقلی و غیر ثقلی و موانع و مشکلات هر یک - آبیاری مکانیزه و اتوماتیک - سیستم های برداشت و انتقال آب در کانالها، سیستم های آبیای قطره ای، سیستم های آبیاری بارانی شامل: کلاسیک، چرخ گردان، پرتابی، خطی (Linear) و ستربوت (Centre pivot) - انتخاب روشهای مناسب آبیاری برای مزارع و محصولات مختلف - کلیات سرویس، نگهداری و تنظیم تجهیزات آبیاری.

عملی: بازدید از مزارع دارای سیستم های آبیاری قطره ای و بارانی - طراحی کلی یک سیستم آبیاری بارانی.

