



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت فرهنگ و آموزش عالی  
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی ، برنامه و سرفصل دروس دوره کارشناسی ناپیوسته

رشته مهندسی ماشینهای کشاورزی

۵۱۰۰۲



کمیته تخصصی ماشینهای کشاورزی

گروه برنامه ریزی کشاورزی

مصوب دویست و سی امین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۰/۱۰/۱



برنامه آموزشی

دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی

گروه : کشاورزی (۵۰۰۰۰) کمیته تخصصی : ماشینهای کشاورزی (۰۱۰۰۰)  
رشته : مهندسی ماشینهای کشاورزی (۰۰۰۰۰) شاخه : —  
دوره : کارشناسی ناپیوسته (۰۰۰۰۲) کدرشته : (۵۱۰۰۲)

شورای عالی برنامه ریزی در دبیرست وسی امپــــــــــــــــــــن جلسه  
مورخ ۱۳۷۰/۱۰/۱ بر اساس طرح دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی  
توسط کمیته ماشینهای کشاورزی گروه کشاورزی شورای عالی  
برنامه ریزی تهیه شده و به تأیید این گروه رسیده است ، برنامه آموزشی این دوره  
را در سه فصل ( مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس ) بشرح پیوست تصویب  
کرد و مقرر میدارد :

ماده (۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی  
از تاریخ تصویب برای کلیه  
دانشگاهها و موسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا  
است .

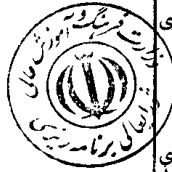
الف : دانشگاهها و موسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش  
عالی اداره میشوند .

ب : موسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس  
قوانین ، تاسیس میشوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی میباشند .

ج : موسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل میشوند و باید تابع ضوابط  
دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند .

ماده ۲) از تاریخ ۱۳۷۰/۱۰/۱ کلیه دوره‌های آموزشی و برنامه‌های مشابه موءسسات در زمینه کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی در همه دانشگاهها وموءسسات آموزش عالی منکور در ماده ۱ منسوخ میشوند ودانشگاهها وموءسسات آموزش عالی یادشده مطابق مقررات میتوانند این دوره را دایر وبرنامه جدید را اجرا نمایند .

ماده ۳) مشخصات کلی وبرنامه درسی وسرفصل دروس دوره : کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی در سه فصل جهت اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ میشود .  
رای صادره دویست و سی امیــــــــــــن جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۰/۱۰/۱  
در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی



۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی که از طرف گروه کشاورزی پیشنهادشده بود با اکثریت آراء بتصویب رسید .  
۲) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی از تاریخ تصویب قابل اجرا است .

رای صادره دویست و سی امیــــــــــــن جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۰/۱۰/۱ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی صحیح است بمورد اجراء گذاشته شود .

دکتر مصطفی معین  
وزیر فرهنگ و آموزش عالی

رونوشت : به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی جهت

اجرا ابلاغ میشود .

سید محمد کاظم نائینی  
دبیر شورای عالی برنامه ریزی

بسم الله الرحمن الرحيم

## فصل اول

مشخصات کلی دوره کارشناسی ناپیوسته

مهندسی ماشینهای کشاورزی



### ۱- مقدمه

برای تامین نیروی انسانی متعهد و متخصص در رشته ماشینهای کشاورزی به منظور تامین بخشی از اهداف خودکفایی در کشاورزی بخصوص در زمینه های مکانیزاسیون کشاورزی و تولید اقتصادی محصولات و تربیت کارشناس ماشینهای کشاورزی برای کادر اجرایی کارخانجات تولیدی و اداره ماشینهای کشاورزی مجتمع های کشاورزی مکانیزه ، لازمست کاردانهای تکنولوژی ماشینهای کشاورزی آموزش دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی را طی نمایند.

### ۲- تعریف و هدف

این مجموعه یکی از مجموعه های آموزش عالی است که با بکارگیری علوم و تکنولوژی مربوط به کاربرد، مدیریت ، طراحی و سازگاری ماشینهای مختلف کشاورزی و منابع تامین قدرت و انرژی در سطح کارشناسی ناپیوسته کارآئی لازم را به متخصصین داده و آنان را جهت خدمت و مدیریت در مراکز کشاورزی مکانیزه، کارخانجات ساخت تراکتور و ماشینهای کشاورزی، شبکه تعمیرگاهها، تجهیز ماشینها و ادوات کشاورزی در مراکز پژوهشی و تحقیقاتی وزارت کشاورزی و نیز برای کمک در آموزش ماشینهای کشاورزی در سطوح کاردانی و دستیاری و خدمت در سایر موسسات فنی دولتی و بخش خصوصی و تعاونیها آماده می کند.

### ۳- طول دوره و شکل نظام

براساس آئین نامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته مصوب شورای عالی برنامه ریزی طول متوسط دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی ۲ سال است و حداکثر مجاز این مدت ۳ سال تحصیلی می باشد هر سال تحصیلی شامل دو نیمسال است و در هر نیمسال ۱۷ - هفته آموزشی وجود دارد . نظام آموزشی این دوره واحدی است و برای هر واحد درس نظری در هر نیمسال ۱۷ ساعت آموزش کلاسیک در نظر گرفته شده است .

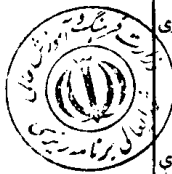
### ۴- تعداد واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی ماشینهای کشاورزی ۷۰ واحد

ماده ۲) از تاریخ ۱۳۷۰/۱۰/۱ کلیه دوره‌های آموزشی و برنامه‌های مشابه موءسسات در زمینه کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی در همه دانشگاهها وموءسسات آموزش عالی منکور در ماده ۱ منسوخ میشوند ودانشگاهها وموءسسات آموزش عالی یادشده مطابق مقررات میتوانند این دوره را دایر وبرنامه جدیدرا اجرا نمایند .

ماده ۳) مشخصات کلی وبرنامه درسی وسرفصل دروس دوره : کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی در سه فصل جهت اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ میشود .  
رای صادره دویست و سی امین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۰/۱۰/۱

در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی



۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی که از طرف گروه کشاورزی پیشنهاد شده بود با اکثریت آراء بتصویب رسید .  
۲) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی از تاریخ تصویب قابل اجرا است .

رای صادره دویست و سی امین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۰/۱۰/۱ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی صحیح است بمورد اجرا گذاشته شود .

دکتر مصطفی معین  
وزیر فرهنگ و آموزش عالی

رونوشت : به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی جهت اجرا ابلاغ میشود .

سید محمد کاظم نائینی  
مدیر شورای عالی برنامه ریزی

مورد تأیید است

۷/۱۰/۶۳۳

بشرح زیر است :

الف - دروس عمومی	۹ واحد
ب - دروس علوم پایه	۱۷ واحد
ج - دروس اصلی کشاورزی	۱۱ واحد
د - دروس تخصصی الزامی	۲۳ واحد
هـ - دروس تخصصی انتخابی	۱۰ واحد



#### ۵. نقش و توانایی فارغ التحصیلان

- فارغ التحصیلان این رشته می توانند در موارد زیر نقش خود را ایفاء نمایند:
- به عنوان مدیر یا مجری واحدهای مکانیزه تولیدی دولتی ، تعاونی و خصوصی کشاورزی .
  - به عنوان کارشناس صاحب نظر در امور برنامه ریزی مکانیزاسیون کشاورزی منطقه ای .
  - به عنوان کارشناس متخصص کمک در طراحی ماشینهای کشاورزی در کارخانجات و کارگاههای تولید و ساخت تراکتور ، ماشینها و ادوات کشاورزی .
  - به عنوان مربی در دبیرستانهای کشاورزی و کمک در امور تحقیقات کشاورزی و مهندسی زراعی در واحدهای تحقیقاتی .

#### ۶. ضرورت و اهمیت

ضرورت و اهمیت این رشته با توجه به بندهای ۱ و ۲ و ۵ مشخص شده است .

#### ۷ - شرایط گزینش دانشجوی

داوطلبین این رشته علاوه بر داشتن شرایط عمومی دوره کارشناسی ناپیوسته و شرایط اختصاصی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته های کشاورزی و منابع طبیعی باید فارغ التحصیل یکی از رشته های امور فنی کشاورزی یا تکنولوژی ماشینهای کشاورزی باشند.

فصل دوم

برنامه درسی دوره کارشناسی ناپیوسته  
مهندسی ماشینهای کشاورزی

۹ واحد	- دروس عمومی
۱۷ واحد	- دروس علوم پایه
۱۱ واحد	- دروس اصلی
۲۳ واحد	- دروس تخصصی
۱۵ واحد	- دروس تخصصی انتخابی

---

جمع ۷۵ واحد



## فصل دوم

### برنامه

الف : دروس عمومی : فرهنگ ، معارف و عقاید اسلامی

"آگاهیهای عمومی"

برای تمام رشته‌های تحصیلی دوره‌های کارشناسی ناپیوسته

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۲	معارف اسلامی (۲)	۲	۲۴	-	۲۴
۴	انقلاب اسلامی و ریشه‌های آن	۲	۲۴	-	۲۴
۵	تاریخ اسلام	۲	۲۴	-	۲۴
۶	متون اسلامی (آموزش زبان عربی)	۲	۲۴	-	۲۴
۱۰	تربیت بدنی (۲)	۱	-	۲۴	۲۴
← جمع		۹	۱۳۶	۲۴	۱۷۰





برنامه درسی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی  
ب - دروس علوم پایه

بیشتر از زمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عربی	نظری	جمع			
ندارد	-	۵۱	۵۱	۳	ریاضیات ۳	۵۱۰۰۲۰۱
ندارد	-	۵۱	۵۱	۳	استاتیک	۵۲
۵۲	-	۵۱	۵۱	۳	دینامیک	۵۳
ندارد	۳۴	۳۴	۶۸	۳	آمار و احتمالات	۵۴
ندارد	-	۵۱	۵۱	۳	مکانیک سیالات	۵۵
ندارد	۳۴	۱۷	۵۱	۲	رسم فنی (۲)	۵۶
	۶۸	۲۵۵	۳۲۳	۱۷	جمع	




برنامه درسی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی

ج - دروس اصلی

بیشترین بازمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
ندارد	۳۴	۳۴	۶۸	۳	زراعت غلات	۵۱۰۰۲۰۷
۵۴	۳۴	۳۴	۶۸	۳	طرح آزمایشهای کشاورزی (۱)	۰۸
نداره	—	۵۱	۵۱	۳	اقتصاد کشاورزی	۰۹
ندارد	۳۴	۱۷	۵۱	۲	آشنایی با کامپیوتر	
				۱۱		
				۱۱	جمع	




برنامه درسی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی  
د - دروس الزامی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			بیشترین بازمان ارائه درس
			جمع	نظری	عملی	
۵۱۰۰۲۱۵	مکانیک تراکتور و ماشینهای کشاورزی	۳	۶۸	۳۴	۳۴	۱۲ و ۱۱
۱۱	مقاومت مصالح (۱)	۳	۵۱	۵۱	—	۰۲
۱۲	مقاومت مصالح (۲)	۲	۵۱	۱۷	۳۴	۱۱
۱۳	اصول طراحی اجزاء ماشین (۱)	۴	۸۵	۵۱	۳۴	۱۲
۱۴	مواد ساختمانی ادوات کشاورزی	۳	۶۸	۳۴	۳۴	ندارد
۱۶	مبانی برق در کشاورزی	۴	۸۵	۵۱	۳۴	ندارد
۱۷	کارگاه برق	۱	۳۴	—	۳۴	۱۶
۱۸	سیستمهای هیدرولیک در ماشینهای کشاورزی	۳	۶۸	۳۴	۳۴	۰۵
						
جمع		۲۳				

برنامه درسی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی ماشینهای کشاورزی

هـ - دروس تخصصی انتخابی (دانشجو ۱۰ واحد انتخاب می کند)

شماره بازمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عدلی	نظری	جمع			
ندارد	۳۴	۳۴	۶۸	۳	ترمودینامیک	۵۱۰۰۲۱۹
۱۹	۳۴	۳۴	۶۸	۳	موتورهای احتراقی	۲۰
۱۳	—	۵۱	۵۱	۳	اصول طراحی اجزاء ماشین (۲)	۲۱
ندارد	—	۳۴	۳۴	۲	پمپها و ایستگاههای پمپاژ	۲۲
۱۱	۳۴	۳۴	۶۸	۳	مکانیک خاک	۲۳
در ترم آخر	۳۴	—	۳۴	۱	پروژه	۲۴
						
جمع						
	۱۳۶	۱۸۷	۲۹۳	۱۵		

فصل سوم

سرفصل دروس دوره کارشناسی ناپیوسته  
مهندسی ماشینهای کشاورزی

۵۱۰۰۲





تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس:

انتگرال های چندگانه - انتگرال دوگانه - تعریف انتگرال دوگانه و محاسبه آن در مختصات قائم - تغییر متغیر در انتگرال دوگانه - محاسبه انتگرال دوگانه در مختصات قطبی - موارد استعمال انتگرال دوگانه - انتگرال سه گانه - تعریف و محاسبه انتگرال سه گانه در مختصات استوانه‌ای و کروی - موارد استعمال انتگرال منحنی‌الخط - تعریف انتگرال منحنی‌الخط نوع اول و دوم در صفحه و در فضا - فرمول گریون - موارد استعمال انتگرال منحنی‌الخط - انتگرال روی سطح - تعریف انتگرال روی سطح نوع اول و دوم و محاسبه آنها - فرمول استوک - فرمول گوس - استروگرادسکی - اصول تئوری میدانها - میدانهای اسکالری و برداری - گرادیان یک تابع - یورژانس و روتاسیونل یک بردار - شار و سیرکولاسیون یک بردار - معادلات دیفرانسیل معمولی - تعریف اساسی - حذف ثابتهای دلخواه - معادلات دیفرانسیل دسته اول (حل معادله با متغیرهای جدا - معادله متجانس - معادله خطی و معادله برنولی - معادله دیفرانسیل کامل) - موارد استعمال هندسی و فیزیکی معادلات دسته اول - حل برخی از معادلات دسته دوم در حالت‌های خاص - معادلات خطی دسته دوم به بالا - روش تغییر ضرائب ثابت - حل معادلات خطی با ضرائب ثابت - جواب معادلات خطی برحسب سری - موارد استعمال معادلات دیفرانسیل دسته دوم به بالا - حل دستگاه معادلات خطی با ضرائب ثابت .

## استاتیک



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

یادآوری اصول عملیات برداری - آشنائی با مفاهیم نیرو ، گشتاور ، گپل و بیان  
 قضایای مربوطه (گشتاور حول نقطه - قضیه وارنیهیون - گشتاور حول محور - تبدیل  
 یک سیستم نیرو به حداقل ممکن - سیستم نیروهای معادل و ... ) - معرفی دیاگرام  
 جسم آزاد - بررسی تعادل نقطه مادی - بررسی تعادل اجسام در صفحه - بررسی  
 تعادل اجسام در فضا - شناسائی سازه‌های پایدار - ناپایدار - معین و نامعین -  
 استاتیکی در صفحه و در فضا - حل خرپاهای دوبعدی با استفاده از روشهای  
 تحلیلی و ترسیمی - آشنائی با خرپاهای فضائی - مفهوم نیروهای داخلی در سازه‌های  
 معین استاتیکی و روش تعیین آنها - خواص هندسی منحنی ها - سطوح و اجسام  
 ( مرکز شکل ، مرکز ثقل ، قضایای گلدن و پاپی پوس ، ممان اینرسی ، محورهای  
 اصلی، دایره مور ، گشتاور اینرسی جرمی و ... ) - تئوری کارمجازی و کاربرد آن در  
 حل مسائل تعادل - شناخت نیروی اصطکاک و کاربرد قوانین آن در استاتیک -  
 تحلیل کابلها ( کابل تحت تاثیر بارهای متمرکز ، کابل سهمی ، کابل زنجیره‌ای ) .

## دینامیک



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : استاتیک

سرفصل درس :

سینماتیک ذرات مادی - حرکت مطلق و نسبی ذرات مادی بر روی خط مستقیم و منحنی - سینتیک ذرات مادی : قانون دوم نیوتن - مقدار حرکت خطی روابط حرکت - تعادل دینامیکی - مقدار حرکت زاویه‌ای - روابط حرکت بر حسب شعاعی و مماسی - قانون جاذبه نیوتنی - کاربرد روشهای تعادل دینامیکی کار ، انرژی ، ضربه و مقدار حرکت در مطالعه حرکات ذرات - سینماتیک اجسام صلب : بررسی حرکت اجسام صلب در صفحه و در فضا - سینتیک اجسام صلب : مقدار حرکت زاویه‌ای اجسام صلب - کاربرد اصول ضربه و مقدار حرکت در مطالعه اجسام صلب در فضا - انرژی سینتیک اجسام صلب در فضا - ارتعاشات مکانیکی : بررسی ارتعاشات آزاد و اجباری دستگاههای بایک درجه آزادی .



## آمار واحتمالات

تعداد واحد : ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد



سرفصل درس :

نظری: تعاریف آماری شامل جامعه ، جدول توزیع فراوانی ، هیستوگرام - پارامترهای تمرکز و پارامترهای پراکندگی - احتمالات شامل احتمال تام ، احتمال مرکب، تبدیل و ترکیب ، امید ریاضی ، توزیع دوجمله ای و توزیع نرمال - برآورد پارامتر های جامعه - حدود اعتماد میانگین - آزمون فرض - آزمون تفاوت دو میانگین بوسیله تی استودنت - همبستگی و رگرسیون - آزمون کای اسکور - تجزیه واریانس ساده - روشهای غیر پارامتری .

عملی : طرز کار برد ماشینهای محاسبه - حل مسائل .

## مکانیک سیالات

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

## سرفصل درس :

خواص فیزیکی سیالات - آنالیز ابعادی - فشار هیدروستاتیک و استغراق ( هیدروستاتیک ، شدت فشار ، اندازه‌گیری فشار ، نیروی فشار بر روی اجسام مستغرق ، شناوری ، تعادل اجسام شناور ) اصول کلی حرکت مایع ( ذره مایع ، خط جریان ، لوله جریان ، سرعت ، بده ، انواع جریان ) معادلات عمومی در جریان مایعات ( معادله پیوستگی جریان ، معادله برنولی و کاربرد آن ) - کمیت حرکت : معادله اولر و کاربرد آن ، معادلات ناویه و استوکس ، معادله انرژی ، ضریب انرژی جنبشی (  $\alpha$  ) ضریب کمیت حرکت (  $\beta$  ) - جریان در مسیرهای منحنی الخط - جریان سیالات حقیقی - جریان بدون مبادلات حرارتی با حرارت ثابت و ایزوتروپیک ، پدیده موج - قوانین جریان آرام - قوانین جریان متلاطم - افت فشار در مسیر جریان .



### رسم فنی (۲)

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

**نظری :** تصویر مرکزی یا پرسپکتیو (یک نقطه‌ای، دونقطه‌ای - معمولی و آزاد) - اصول هندسه ترسیمی - نمایش نقطه و انواع خطوط و صفحات - روش دوران و تغییر صفحه - تعیین اندازه واقعی یک خط با یک سطح با استفاده از طریقه دوران یا تغییر صفحه - استفاده از تغییر صفحه در حل (فاصله نقطه تا خط، فاصله نقطه تا صفحه، رسم کوتاهترین خط بین دوخط متناظر با شیب معین زاویه خط با صفحه - زاویه دوم صفحه) - حالات مختلف دو خط نسبت به هم - تقاطع خط با سطح - تقاطع صفحه با صفحه - تقاطع خط با کثیرالوجوه - تقاطع دوکثیرالوجوه - تعریف سطح استوانه‌ای - مخروطی - دورانی و تقاطع خط وسط با هریک از این سطوح - تقاطع سطح استوانه‌ای با هریک از سطوح فوق - تقاطع سطوح دورانی با هم - گسترش احجام بصورت مجرد ودرحالت تقاطع - گسترش کانالها وکانالهای تبدیل - تصویر کمکی با استفاده از یک تغییر صفحه و دوتغییر صفحه - رسم فنرها وچرخ دنده‌ها وبادامک ها - نقشه‌های سوار شده مفصل - اندازه‌گذاری صنعتی با در نظر گرفتن روشهای ساخت - علائم سطوح - تلرانسها و انطباقات - اصول مرکبی کردن (کاوالیر) ومایل دیمتریک (کابینت) - اتصالات پیچ و مهره - پرچ - جوش و طریقه رسم انواع آنها - طریقه رسم نقشه‌های سوار شده باختصار .



## زراعت غلات

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

**نظری:** اهمیت ، خواص بتانیکی ، طبقه‌بندی گونه‌های مهم و اکولوژی غلات ، تناوبهای مهم مرسوم در ایران ، تهیه زمین و انتخاب رقم برای کاشت و آماده کردن بذر ، طریقه کاشت ، داشت و برداشت گندم ، جو ، برنج ، ذرت ، ذرت خوشه‌ای و سایر غلات مرسوم در منطقه .

**عملی:** شناسائی بذر و گیاه و ارقام مهم گونه‌های غلات در مراحل مختلف رشد.



### طرح آزمایشهای کشاورزی ( ۱ )

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : آمار و احتمالات

سرفصل درس :

**نظری :** تعاریف شامل تعریف علم ، آزمایش ، تکرار ، تیمار ، واحد آزمایشی ، خطاهای آزمایشی ، طرحهای سیستماتیک و تصادفی - طرح کاملاً تصادفی ، طرح بلوکهای کامل تصادفی و طرح مربع لاتین ( موارد استفاده ، مزایا و معایب ، طرز قرعه کشی و تجزیه آماری آنها) - مقایسه میانگین ها با روشهای LSD , DUNCAN و TUKEY - مشتقات طرح کاملاً تصادفی و طرح بلوکهای کامل تصادفی - محاسبه کرت گمشده در طرح بلوک و طرح مربع لاتین - سودمندی نسبی طرح بلوک نسبت به طرح کاملاً تصادفی و سودمندی نسبی طرح مربع لاتین نسبت به طرح بلوک - آزمایشهای فاکتوریل ( تعریف ، طرز استفاده و روش محاسبه آنها) - آزمایشهای  $2^2$ ،  $2^3$ ،  $2^4$  و  $2 \times 2 \times 2$  و غیره - تفکیک SS ها به عوامل خطی ، درجه ۲ ، درجه ۳ و .... - اختلاط - طرح کرتیهای خردشده .

**عملی :** حل مسائل - پیاده کردن چند طرح و محاسبات مربوطه در مزرعه و یا آزمایشگاه .



## اقتصاد کشاورزی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

تعریف علم اقتصاد ، قانون کمیابی ، احتیاج ، کالا ، امکانات تولید ، عوامل تولید ،  
 تعریف و هدف اقتصاد کشاورزی ، اهمیت و نقش کشاورزی در اقتصاد ایران -  
 ویژگیهای کشاورزی سنتی ، سهم کشاورزی در درآمد ملی - رشد بخش کشاورزی ،  
 اصول اقتصاد تولید در کشاورزی - عرضه محصولات کشاورزی و عوامل موثر - تقاضا  
 برای محصولات کشاورزی و عوامل موثر - توزیع محصولات کشاورزی ، بازاررسانی ،  
 کاربرد تکنولوژی در کشاورزی ، عدم حتمیت در کشاورزی ، بررسی مشکلات کشاورزی و  
 راه حل آنها .



## مکانیک تراکتور و ماشینهای کشاورزی



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : مقاومت مصالح (۱) و (۲)

سرفصل درس :

**نظری :** مکانیک ادوات خاک ورزی شامل : معرفی و نحوه تاثیر پارامترهای مختلف خاک بر ادوات - بررسی و آنالیز نیروهای وارد بر گا و آهن های برگرداند ارو بشقابسی - هرسهای دیسکی - مکانیک کشش در تراکتورها شامل : عکس العمل خاک بر روی چرخ و تاثیر پارامترهای خاک و چرخ بر روی کشش و مقاومت غلتشی - مشخصات چرخهای لاستیکی و فلزی و مقایسه آنها - مکانیک و عملکرد چرخهای زنجیری - وسائل کمک کششی در تراکتورها - مکانیک اتصال ادوات : شامل بررسی واتصال و تنظیم عمودی و افقی ادوات کششی - بازوهای اتصال ادوات و کنترلرهای هیدرولیکی بر روی اتصال و تنظیم ادوات سوارشونده - مکانیک شاسی و تعادل تراکتور شامل : تعیین مرکز ثقل و ممان اینرسی - نیروهای وارد بر تراکتور و معادلات تعادل در حرکت آن - کششی و تعادل در سطح شیبدار - تعادل تراکتور بهنگام دورزدن - آزمایش توان و عملکرد تراکتور شامل : تعریف شاخصهای توان و عملکرد دستگاههای اندازه گیری توان - آشنائی با دستور العمل و نتایج آزمایشهای استاندارد تراکتور .

**عملی :** آشنائی با کار کنترلرهای هیدرولیکی بازوهای اتصال ادوات - تنظیم ادوات کششی و سوار شونده قبل از کار و به هنگام کار در مزرعه - آزمایش کشش تراکتور بسا شرایط مختلف خاک و چرخ .

## مقاومت مصالح (1)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : استاتیک

سرفصل درس :

کشش و فشار در حدود الاستیک : الاستیسیته - قانون هوک - نمودار تجربی کشش - تنش مجاز - تنش و تغییر شکل هیپر استاتیک - تنشهای اولیه و حرارتی - افزایش قطر یک حلقه - مسائل - تحلیل و بررسی تنش و تغییر شکل : تنشهای کششی و فشاری در سطوح مورب - دایره موهر - برش ساده - مسائل - گشتاور خمشی و تلاش برشی : تعریف ، رابطه و نمودار گشتاور خمشی و تلاش برشی - تنش در تیرهای متقارن با بارهای جانبی : خمش ساده - اشکال مختلف تیرها - تنش در تیرهای مرکب - تنش های خمشی و برشی با هم - خمش تیرهای متقارن تحت تاثیر بارهای جانبی : معادله دیفرانسیل خط الاستیک - تعیین فلش به کمک نمودار گشتاور خمشی - روش انطباق - مسائل مربوط به خمش هیپر استاتیک : اتصالات اضافی - قابها - تیرهای ممتد - پیچش - خمش و پیچش با هم : پیچش یک میله با مقاطع گرد ، مستطیلی ، توخالی ، فنر مارپیچی ، خمش و پیچش با هم در محورهای با مقطع گرد.





## مقاومت مصالح (۲)

تعداد واحد : ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: مقاومت مصالح (۱)

سرفصل درس :

**نظری :** انرژی تغییر شکل : انرژی تغییر شکل در حالت‌های کشش و برش و پیچش و خمش در تغییر شکل‌های الاستیک - قضیه کاستیگلیانو و کاربرد آن - قضیه تقابلی حالت‌های خاص تغییر شکل داربستها .

**عملی :** آزمایش سختی سطح مواد - آزمایش کشش - آزمایش فشار - آزمایش خمش - آزمایش کشش میله‌ها و صفحات - آزمایش خستگی در خمش و پیچش - آزمایش ضربه و شکستگی - آزمایش فنرهای مارپیچی و تسمه‌ای - آزمایش گسترش تنش ها با استفاده از نمونه‌های شفاف و تشعشعات حرارتی و نورانی - آزمایش شکستگی در اجسام با استفاده از اشعه ایکس - تهیه نمودارهای مربوط به آزمایشات .



## اصول طراحی اجزاء ماشین (۱)

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : ۳ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : مقاومت مصالح (۲)

سرفصل درس :

**نظری :** کلیات در مورد اجزاء ماشین - اجزاء استاندارد و غیراستاندارد - مسائل و نکات لازم در طراحی اجزاء - مراحل طراحی اجزاء - روشهای طراحی اجزاء - نقش استاندارد در طراحی اجزاء - کیفیت مطلوب در طراحی اجزاء - اجزاء اتصال دهنده (پیچها، گوهها و خارها، اتصالات اصطکاکی محور و فلکه) - اجزاء انتقال دهنده حرکت (تسمهها، کابلها، زنجیرهها، چرخهای مالشی و چرخ دندهها، محورها، یاتاقانها، پیوستها، کلاچها) - اجزای تبدیل کننده حرکت دورانی به خطی (پیستونها - دسته پیستونها - خارج از مرکزیها - بادامکها) اجزاء بالابر (فلکهها، قرقرهها) - ترمزها - استانداردهای مربوط به ادوات کشاورزی .

**عملی :** حل مسائل مربوط به طراحی اجزاء ماشین - بازدید از کارخانجات سازنده ادوات کشاورزی - طرح پروژه ساخت یکی از ادوات کشاورزی شامل : ارائه طرح، تهیه نقشه، تعیین مواد ساختمان لازم و روش ساخت، برآورد زمان و هزینههای مورد نیاز .



## مواد ساختمانی ادوات کشاورزی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد



سرفصل درس :

**نظری :** کلیات - عناصر فلزی و ساختمان آنها - خواص عناصر فلزی - همبسته‌ها یا آلیاژها - نمودارهای تعادل همبسته‌ها - خواص و مشخصات عناصر فلزی (خصوصیات مکانیکی، خستگی، سختی) - تاثیر حرارت در مشخصات مکانیکی - شناسائی عناصر فلزی - آزمایش ماکروگرافی و میکروگرافی فلزات - همبسته‌های آهن و کربن و نمودارهای تعادل آن - تغییر وضعیت عناصر فلزی (عملیات مکانیکی، عملیات حرارتی، عملیات حرارتی و شیمیائی) - سخت کردن سطحی - آبکاری - چدن‌ها - طرز تهیه ریخته‌گری - خواص - انواع - درجه‌بندی و کاربرد چدن‌ها - فولادها - خواص - طرز تهیه - انواع - نام‌گذاری و آلیاژهای فولادها - چوب‌ها (ساختمان و مشخصات تکنولوژی، خواص و کاربرد) - فلزات غیر آهنی (مس و آلیاژهای آن، آلومینیم و آلیاژهای آن، سرب و آلیاژهای آن) - پلاستیک‌ها (ساختمان و کاربرد آن) - لاستیک‌ها (ساختمان و کاربرد آن).

**عملی :** شناسائی فلزات از طریق آزمایشهای ماکروسکوپی و میکروسکوپی - عملیات ریخته‌گری در مورد چدن‌ها - عملیات حرارتی در مورد فولادها - شناسائی چدن‌ها و فولادها - آزمایش خواص مکانیکی فلزات (کشش و فشار - خمش - سختی) - بازدید از چند کارخانه (ریخته‌گری و تهیه چدن‌ها - ذوب و تهیه فولادها - تهیه و ساخت لاستیک) - طرح یک پروژه در مورد بررسی و تعیین مواد موردنیاز در ساختمان ادوات کشاورزی.

### برنامه نویسی کامپیوتر

تعداد واحد : ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

آشنائی با کامپیوتر و اصول آن - کاربرد کامپیوتر در کارهای علمی و مهندسی -  
 زبانهای برنامه نویسی - اصول برنامه نویسی به زبان فورترن ۴ ( دستورهایی  
 آغاز و پایان - دستورهایی انجام - دستورهایی شرطی - دستورهایی تکرار - عبارات  
 ورودی و خروجی - ... تنظیم فلوجارت ) - متغیرهای اندیس دار - عبارات  
 دیمانسیون - زیر برنامه ها - تمرین چند برنامه کامپیوتری - مقایسه دستورهایی  
 زبان BASIC با فورترن ۴ - آشنائی با مینی کامپیوترها و کامپیوترهای  
 PC - نحوه استفاده از کامپیوترهای PC در محاسبات - گسترش PC جهت  
 ضبط اطلاعات ، رسم منحنی و چاپ نتایج محاسبات .



## مبانی برق در کشاورزی

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : ۳ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

**نظری :** جریان متناوب - تعریف آثار تناوب - تواتر با فرکانس تابع سینوسی و معادله آن - جریان برق - ایجاد جریان متناوب - شدت موثر جریان متناوب - اختلاف پتانسیل و نیروی محرکه موثر - قانون اهم در جریان متناوب برای حالت مقاومت و سلف و خازن - قدرت در جریان متناوب ( قدرت فعال - غیرفعال و ظاهری ) - ضریب قدرت و تصحیح آن بوسیله خازن - جریان متناوب سه فاز و اتصالات متداول در آن ( ستاره و مثلث ) - محاسبه قدرت در جریان متناوب سه فاز - حل مسائل نمونه و تجربی به میزان کافی - اصول کار و ساختمان ماشینهای الکتریکی جریان مستقیم و تقسیم بندی آنها - رابطه نیروی محرکه ماشینهای مولد و گشتاور و سرعت در ماشینهای مصرف کننده الکتریسیته - نحوه راه اندازی الکتروموتورها - ترانسفورماتورها و تقسیم بندی و کاربری آنها و ساختمان ترانسفورماتور سه فاز - ماشینهای جریان متناوب ، ماشینهای سنکرون و آسنکرون - حوزه گردنده - فرکانس برق و اهمیت آن در دور موتورهای جریان متناوب راه اندازی الکتروموتورها آسنکرون - تغییر دور موتورهای القائی .

**عملی :** راه اندازی الکتروموتورهای سه فاز آسنکرون به روشهای مختلف - با ادوات ساده - با واسطه های ایمنی - رله حرارتی - کنتاکتور - کلیدهای استاپ استارت - رعایت نکات ایمنی هنگام نصب الکتروموتورها در کشاورزی .



## کارگاه برق

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : مبانی برق در کشاورزی

سرفصل درس :

علائم استاندارد نقشه‌های برق - دستگاههای اندازه‌گیری - کمیت‌های الکتریکی - شناسائی ساختمان و انواع دستگاههای اندازه‌گیری - کاربرد و روش استفاده از دستگاههای اندازه‌گیری در مدارات شامل : ولت متر - آمپر متر - اهم متر - فرکانس متر - ضریب توان سنج - وات متر - وات کانتراهای تک فاز و سه فاز - علائم شناسائی و طبقه بندی دستگاههای اندازه‌گیری - فیوز و ضرورت کاربرد آن در مدارات - شناسائی انواع فیوزها - نحوه سیم کشی یک تایمر برق ساده - انواع مدارات مسورد استفاده در روستا - لامپ ساده - لامپها در مدار موازی و سری - پریز - لامپ - مهتابی - زنگ اخبار - سایر انواع مدارات که در کارگاههای روستائی و صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد - نمراتورها و تایمرها و موارد استعمال آنها - راه اندازی الکتروموتورها - رتور قفسی با برق سه فاز و تک فاز به روشهای گوناگون .



### سیستمهای هیدرولیک در ماشینهای کشاورزی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : مکانیک سیالات

سرفصل درس :

**نظری :** مقدمه و کلیات - سیستمهای هیدرولیکی - استفاده از سیستم هیدرولیک در انتقال ، تقویت و کنترل قدرت - اجزاء تشکیل دهنده سیستم هیدرولیک تراکتور - پمپهای هیدرولیک - سوپاپهای کنترل هیدرولیک - جک های هیدرولیک - موتورهای هیدرولیک فیلترها - سیستم خنک کننده روغن - مدارهای هیدرولیک و علائق استاندارد - فرمان هیدرولیک سیستمهای هیدروستاتیک - سیستم های هیدرودینامیک - سرویس و نگهداری سیستمهای هیدرولیک .

**عملی :** شناخت عملی سیستمهای هیدرولیک - باز و بسته کردن سیستمهای هیدرولیک تراکتور - انجام آزمایشات مختلف در رابطه با سیستمهای هیدرولیک - سرویس و نگهداری و تنظیمات سیستمهای هیدرولیک .



### ترمودینامیک

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

**نظری :** مقدمه - تعریف سیستم - حالت - تحول - سیکل - فشار و حجم مخصوص - درجه حرارت - گازهای کامل و معادله مشخصه آنها - قوانین ماریوت - گلیوساک - رینو - آوگادرو - دالتون - مخلوط گازها - نسبتهای حجمی و وزنی گاز در مخلوط - گازهای واقعی - ماده خالص - تعادل فازهای بخار - مایع و جامد در یک ماده خالص - گاز و حرارت - قانون اول ترمودینامیک - انرژی داخلی - قانون اول در مورد سیستم باز و آنتالپی - فرمول دیفرانسیل قانون اول - ظرفیت حرارتی گازها - تحولات ایزوکور - ایزوبار - ایزوترم - آدیباتیک و پلی تروپیک - تعیین حرارت مخصوص در تحول پلی تروپیک - قانون دوم ترمودینامیک - تحولات برگشتنی و برگشتنی - عبارت کلی و مفهوم اصل دوم - تابع آنتروپی - اثبات فرمول آنتروپی - تحول مونوترم باز و بسته - سیکل - راندمان کارنو - موتور حرارتی - آنتالپی آزاد - راندمان ترمودینامیک - سیکل احتراق در حجم و در فشار ثابت - سیکل مختلط - کمپرسورهای هوا - اساس و دیاگرام - کمپرسورها - کمپرسور با طبقات متعدد - محاسبه کار کمپرسور .

**عملی :** حل مسائل مربوط و انجام عملیات در آزمایشگاه ترمودینامیک در صورت امکان .





### موتورهای احتراقی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ترمودینامیک

سرفصل درس :

**نظری :** مقدمه - اصول ترمودینامیکی کارموتورهای درونسوز - اصول اندازه‌گیری توان موتورها - اندازه‌گیری موتور - انواع سیکل‌های موتورهای درونسوز - اصول اندازه‌گیری و تاثیر عوامل مختلف بر روی عملکرد و بازده موتورهای احتراقی - اصول احتراق و انواع سوخت‌ها - کاربوراتور و کاربوراتور - اصول سوخت‌رسانی موتورهای دیزل و انواع سیستم‌های کنترل دور - شناسایی انواع روغن‌ها و اصول سیستم‌های روغن کاری - شناسایی انواع سیستم‌های خنک کننده - تاثیرات بار، انتقال حرارت و کنترل حرارت بر کار موتور - اصول و انواع سیستم‌های هوارسانی و تخلیه دود.

**عملی :** تست سیستم برق رسانی موتورهای بنزینی و تنظیمات آن - تست و تنظیمات کاربوراتور - تست توان موتورهای احتراقی - تست و تنظیمات انواع انژکتور و پمپ انژکتور همراه با آشنایی به سیستم‌های مختلف کنترل دور تست کیفی سوخت‌ها.



## اصول طراحی اجزاء ماشین (۲)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اصول طراحی اجزاء ماشین (۱)

سرفصل درس :

طراحی اجزاء انتقال دهنده حرکت دورانی ( محورهاى تحت پیچش ساده - محورهاى تحت پیچش و خمش ) - سرعت بحرانی - محاسبه سرمحورها و تعیین عکس العمل آنها روی تکیه‌گاهها - انواع تکیه‌گاهها و یاتاقانها - بلبرینگ ها ( انتخاب و محاسبات ) - پیوستها ( انواع و محاسبات ) - قابهای خارج از مرکز و محاسبات مربوطه - بادامک ها - قلابها و قلاب بندیها و محاسبات مربوطه - جرثقیل ها و محاسبات مربوطه - چرخ طیار و محاسبات مربوطه - طراحی اجزاء متوقف کننده حرکت - کاربرد ترمزها - ترمز نیروسنجی ( دینامومتری ) - انواع جعبه دندهها - محاسبات مربوط به جعبه دندهها .



### پمپها و ایستگاههای پمپاژ

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

انواع پمپها شامل Rotodynamic و Displacement پمپهای سانتریفوژ ، ملخی ( Propeller ) و توربینی ، طرز کار پمپهای سانتریفوژ و محاسبات مربوطه بر اساس اصول مومنتم : سرعت ویژه در پمپهای سانتریفوژ ، پدیده خلاء زائی در پمپهای سانتریفوژ و Axial Flow - ضربه قوچ ، قانون تشابه ( Affinity Law ) - Npsh در پمپها و طریقه محاسبه آن ، بعضی از انواع دیگر پمپها از قبیل Hydraulic Ram - انتخاب موتور پمپ مناسب - منحنی مشخصه پمپ ، پمپهای سری و موازی و اتصال آنها - اصول طراحی و نگهداری ایستگاههای پمپاژ - آشنائی با پمپهای ساخته شده در ایران .



### مکانیک خاک

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : مقاومت مصالح (۱)

سرفصل درس :

**نظری :** کلیات و تعاریف واژه‌های خاک ، سنگ مصالح خاکی ، روابط وزنی و حجمی - دانه‌بندی خاک ، دانه‌بندی با الک ( هیدرومتری پت ) - منحنی دانه‌بندی و خواص آن - پلاستیسیته خاک و مفهوم آن - تعریف و تعیین حدود اتربرگ - تعیین انکس‌های مختلف خاک - ساختمان خاک - ساختمان خاکهای درشت دانه و ریز دانه - خاکهای مخلوط - تراکم خاک - روش پراکتور - منحنی تراکم و خصوصیات آن - ماشین آلات تراکم خاک - طبقه‌بندی خاک - طبقه‌بندی برای راهسازی - طبقه‌بندی یونیفایسد - گسترش تنش در خاک - روش بوزینسک - روش وسترگارد - روش نیومارک - روش تقریبی - مختصری درباره حرکت آب در خاک - مختصری درباره شبکه جریان و خصوصیات آن - نشست الاستیک خاک و نشست ناشی از تحکیم - محاسبه زمان و مقدار نشست - بررسی عوامل موثر در مقاومت خاک - دایره موهر ( معادله موهر ، کولمب ) - آزمایش تعیین مقاومت خاک - تعیین مقاومت مجاز - تعیین فشار جانبی - تئوری رانکین - دیوارهای حائل - بررسی سطوح شیبدار و پایداری شیب با روش Slice .

**عملی :** تعیین دانه‌بندی با الک - دانه‌بندی با هیدرومتر - تعیین حدود خمیری و روانی - آزمایش نفوذ پذیری - آزمایش سی . بی . آر - آزمایش تحکیم - آزمایش یک محسوری - آزمایش سه محوری - آزمایش برش مستقیم - آزمایش تراکم .



## پروژه

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

در درس پروژه دانشجویی براساس علاقه و رشته تحصیلی خود یک موضوع را با موافقت استاد و تأیید گروه آموزشی مربوطه بعنوان پروژه انتخاب می نماید و سپس درباره آن به تحقیق و با گردآوری مطالب و مطالعه و بررسی می پردازد . نتیجه این کار می بایست بصورت گزارشی مستند تدوین گردیده و جهت ارزشیابی به استاد درس ارائه شود. ضمناً " در صورت تشخیص استاد مطالب پروژه می تواند در قالب یک سمینار شفاهی نیز توسط دانشجوی ارائه گردد.

