



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس  
دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی

مهندسی تکنولوژی ساخت و تولید  
گرایش ماشین های زراعی و باغی



گروه کشاورزی

این برنامه به پیشنهاد گروه کشاورزی در جلسه ۱۰۲ مورخ ۱۳۸۶/۹/۳ شورای  
برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی مطرح شد و با اکثریت آراء به تصویب  
رسید. این برنامه از تاریخ ابلاغ برای واحدهائی که مجوز اجرای آن را دارند قابل اجرا است.

برنامه آموزشی و درسی دوره **کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی**  
**مهندسی تکنولوژی ساخت و تولید گرایش ماشین های زراعی و باغی**  
مصوبه جلسه ۱۰۲ مورخ ۱۳۸۶/۹/۳ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در جلسه ۱۰۲ مورخ ۱۳۸۶/۹/۳، براساس  
پیشنهاد گروه **کشاورزی** برنامه آموزشی و درسی دوره **کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی**  
**مهندسی تکنولوژی ساخت و تولید گرایش ماشین های زراعی و باغی** را مطرح و آن را تصویب  
کرد. این برنامه از تاریخ تصویب در واحدهای آموزشی که مجوز اجرای آن را از دانشگاه جامع علمی -  
کاربردی کسب نموده اند قابل اجراست.

رأی صادره جلسه ۱۰۲ مورخ ۱۳۸۶/۹/۳ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در  
خصوص برنامه آموزشی **کارشناسی ناپیوسته مهندسی تکنولوژی ساخت و تولید گرایش ماشین های**  
**زراعی و باغی** صحیح است. به واحدهای مجری ابلاغ شود.

**حسین بلندی**  
رئیس شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی



رونوشت :

معاون محترم آموزشی دانشگاه جامع علمی - کاربردی خواهشمند است به واحد های مجری ابلاغ نمائید.

مورد تأیید است:

**سید محمد کاظم نائینی**  
مدیر برنامه ریزی درسی و تأمین منابع آموزشی  
دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

# فصل اول

## مشخصات کلی



## مقدمه

امروزه ماشین و فناوری های جدید بیشترین رقم از کل هزینه های سرمایه گذاری در کشاورزی را به خود اختصاص داده اند. کشاورزی بدون کاربرد ماشین و فناوری مناسب چیزی جز کشاورزی سنتی با بازده پایین و کارایی کم نیست. آمار تجارت جهانی ماشین های کشاورزی نشان می دهد که در اغلب کشورهای پیشرفته، ماشین تنها یک ضرورت اجتناب ناپذیر در کشاورزی، تلقی نمی گردد بلکه به آن بعنوان یک صنعت سودآور نگریسته می شود. با طراحی، ساخت، تولید و فروش تجهیزات و ماشین های کشاورزی می توان شاهد افزایش سطح اشتغال، درآمد ملی و رفاه نسبی مردم بود. بنابراین سرمایه گذاری در این صنعت می تواند مزایای زیادی برای اقتصاد کشور به همراه داشته باشد. یکی از عوامل موثر در این استراتژی، اقدام به آموزش و تربیت نیروی متخصص و کارشناس مجرب برای واحدهای تولیدی است. در راستای این تفکر برنامه کارشناسی ناپیوسته مهندسی تکنولوژی ساخت و تولید ماشین های کشاورزی با گرایش زراعی و باغی براساس اهداف آموزش های علمی - کاربردی طراحی و تدوین گردیده است.

## تعریف و هدف دوره

عنوان مهندسی تکنولوژی ساخت و تولید ماشین های کشاورزی با گرایش زراعی و باغی در نظام آموزش عالی علمی - کاربردی به رشته ای اطلاق می شود که منجر به آموزش و تربیت نیروی متخصص در زمینه ساخت، تولید و سازواری ادوات و ماشین های زراعی و باغی گردد. از نتایج اجرای این دوره تامین نیروی انسانی مورد نیاز کارگاه ها و کارخانجات تولید کننده ماشین ها و صنایع جانبی است.



## ضرورت و اهمیت دوره

با توجه به سختی شرایط کار کشاورزی، مکانیزه کردن آن از اهمیت ویژه ای برخوردار است. این مهم جز با بومی شدن دانش و فناوری های نوین در زمینه ساخت و تولید ادوات، ماشین های کشاورزی و صنایع جانبی میسر نمی گردد. در شرایط حاضر عمده کارخانجات و کارگاه های تولید کننده ماشین های زراعی و باغی احتیاج به افراد متخصصی دارند که ضمن داشتن اطلاعات و مهارت کافی از علوم کشاورزی نظیر خاک، گیاه، آب، هوا و اقلیم از آمادگی و توانایی لازم در زمینه دانش و مهارت های فنی و مهندسی نظیر ساخت و تولید و صنایع نیز برخوردار باشند.

قدر مسلم با توجه به ساختار ماشین های زراعی و باغی صرف وجود یک کارشناس عمومی ماشین های کشاورزی یا یک متخصص علوم کشاورزی و همچنین یک کارشناس فنی و مهندسی ساخت و تولید نمی تواند به تنهایی در حل مشکلات طراحی و ساخت ماشین های کشاورزی و یا مدیریت فنی کارگاه ها و کارخانجات کافی باشد. لذا تربیت نیروی متخصص که ضمن برخورداری از دانش و علوم کشاورزی از مهارت های فنی و مهندسی نیز بهره مند باشد ضرورتی اجتناب ناپذیر در آموزش های عالی (علمی - کاربردی) کشور است.

## نقش و توانایی دانش‌آموختگان

- تسلط بر موضوعات کشاورزی و ارتباط آنها با فرایند طراحی و ساخت ماشین‌های زراعی و باغی
- طراحی اجزا و مکانیزم‌های ماشین‌های زراعی و باغی
- شناخت مواد صنعتی، قالب‌ها و اصول ریخته‌گری جهت تولید ماشین‌های زراعی و باغی
- کاربرد انواع ماشین‌افزار جهت تولید قطعات ماشین‌های زراعی و باغی
- مونتاژ قطعات ماشین‌های زراعی و باغی
- نظارت بر کیفیت قطعات تولیدی ماشین‌های زراعی و باغی

## مشاغل قابل احراز:

دانش‌آموختگان این گرایش می‌توانند در واحدهای تولیدی و خدماتی (خصوصی، تعاونی و دولتی) مشاغل زیر را احراز نمایند:

- کارشناس طراح ماشین‌های کشاورزی (زراعی و باغی)
- کارشناس ساخت ماشین‌های کشاورزی (زراعی و باغی)
- کارشناس مونتاژ ماشین‌های کشاورزی (زراعی و باغی)
- کارشناس کنترل کیفیت ماشین‌های کشاورزی (زراعی و باغی)



## ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو:

- قبولی در آزمون سراسری کاردانی به کارشناسی ناپیوسته دانشگاه جامع علمی کاربردی
- کاردانی گرایش‌های رشته ماشین‌های کشاورزی
- کاردانی سایر رشته‌ها مشروط به گذراندن دروس جبرانی پیش‌بینی شده در برنامه درسی می‌باشند
- برخورداری از توانایی جسمانی لازم برای انجام کارهای صحرایی و کارگاهی

## مواد و ضرایب آزمون:

ردیف	نام درس	ضریب
۱	ریاضیات ۱	۳
۲	فیزیک عمومی	۲
۳	شناخت، کاربرد و تعمیر انواع تراکتور و تیلر	۴
۴	شناخت، کاربرد و تعمیر ماشین‌های زراعی	۴
۵	شناخت، کاربرد و تعمیر ماشین‌های باغی	۳
۶	رسم فنی عمومی	۲
۷	زبان انگلیسی تخصصی	۲

## طول دوره و شکل نظام :

مطابق با نظام آموزش‌های علمی - کاربردی، طول دوره کارشناسی ناپیوسته ۲ تا ۳ سال است که دروس علمی و نظری آن بصورت واحدی ارائه می‌گردد. بطوریکه هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت درسی و هر واحد عملی - آزمایشگاهی ۳۲ ساعت درسی، هر واحد کارگاهی معادل ۴۸ ساعت و هر واحد کارآموزی معادل ۱۲۰ ساعت در طول نیمسال تحصیلی می‌باشد. آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های یک واحدی را می‌توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت. طول هر ترم ۱۶ هفته، معادل یک نیمسال تحصیلی می‌باشد.

### جدول مقایسه ای جهت گیری دروس نظری و عملی ( کارگاه آموزشی ) بر حسب ساعت

نوع درس	جمع ساعات	درصد	استاندارد	ملاحظات
نظری	۷۲۰	۴۳	۲۵-۵۵	
عملی ( کارگاه آموزشی )	۹۶۰	۵۷	۴۵-۶۵	
جمع	۱۶۸۰	۱۰۰	۱۰۰	

تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی تکنولوژی ساخت و تولید ماشین‌های کشاورزی گرایش زراعی و باغی:

جدول دروس	استانداردها	برنامه مورد نظر
عمومی	۹ واحد	۹ واحد
پایه	۹-۱۲ واحد	۱۱ واحد
اصلی	۱۸-۲۳ واحد	۱۸ واحد
تخصصی	۲۵-۳۳ واحد	۲۵ واحد
اختیاری (در صورت لزوم)	۶ واحد	۶ واحد
جمع کل	۶۵-۷۰ واحد	۶۹ واحد



جدول دروس جبرانی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی تکنولوژی ساخت و تولید ماشین‌های کشاورزی گرایش زراعی و باغی

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات			هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع	
	شناخت و کاربرد انواع تراکتور و تیلر	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲	-
	شناخت، کاربرد و تعمیر ماشین‌های زراعی و باغی	۳	۳۲	۴۸	۸۰	شناخت و کاربرد انواع تراکتور و تیلر
	جمع	۶	۴۸	۱۴۴	۱۹۲	

- حداکثر واحدهای انتخابی در دروس جبرانی ۶ واحد است.

سرفصل دروس جبرانی ضمیمه برنامه درسی می‌باشد.



## فصل دوم

## جداول دروس





**دروس عمومی دوره کارشناسی ناپيوسته علمی - کاربردی**  
**مهندسی تکنولوژی ساخت و تولید ماشین‌های کشاورزی گرایش زراعی و باغی**

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف	شماره درس
	جمع	عملی	نظری				
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام» <sup>۱</sup>	۱	
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « انقلاب اسلامی» <sup>۲</sup>	۲	
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « تاریخ تمدن اسلامی» <sup>۳</sup>	۳	
تربیت بدنی ۱	۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی ۲	۴	
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « آشنایی با منابع اسلامی» <sup>۴</sup>	۵	
-	۱۶۰	۳۲	۱۲۸	۹	جمع		

۱. گروه درس « مبانی نظری اسلام» شامل دروس (۱- اندیشه اسلامی (۱) ۲- اندیشه اسلامی (۲) ۳- انسان در اسلام ۴- حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.

۲. گروه درس « انقلاب اسلامی » شامل دروس (۱- انقلاب اسلامی ایران ۲- آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران ۳- اندیشه سیاسی امام خمینی (ره)) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.

۳. گروه درس « تاریخ تمدن اسلامی» شامل دروس ( ۱- تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی ۲- تاریخ تحلیلی صدر اسلام ۳- تاریخ امامت) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.

۴. گروه درس « آشنایی با منابع اسلامی » شامل دروس ( ۱- تفسیر موضوعی قرآن ۲- تفسیر موضوعی نهج البلاغه ) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.

\* دانشجویان اقلیت های دینی می توانند دروس مورد نظر خود را بدون هیچ محدودیتی از بین کلیه دروس معارف اسلامی انتخاب کرده و بگذرانند. مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.



جدول دروس پایه دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی

مهندسی تکنولوژی ساخت و تولید ماشین‌های کشاورزی گرایش زراعی و باغی

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
	ریاضیات کاربردی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	معادلات دیفرانسیل	۲	۳۲	-	۳۲	ریاضیات کاربردی	-
	آمار مهندسی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	استاتیک	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	دینامیک و ارتعاشات	۳	۴۸	-	۴۸	-	معادلات دیفرانسیل
	جمع	۱۱	۱۷۶	-	۱۷۶		



جدول دروس اصلی دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی

مهندسی تکنولوژی ساخت و تولید ماشین‌های کشاورزی گرایش زراعی و باغی

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
	مقاومت مصالح	۳	۲۲	۲۲	۶۴	استاتیک	-
	شناخت و کاربرد مواد صنعتی	۳	۲۲	۲۲	۶۴	-	-
	طراحی اجزا ماشین	۳	۲۲	۲۲	۶۴	-	مقاومت مصالح
	اصول و مبانی ماشین‌افزار	۱	۱۶	-	۱۶	-	-
	کارگاه ماشین‌افزار	۲	-	۱۲۸	۱۲۸	-	اصول و مبانی ماشین‌افزار
	روش‌های ساخت و تولید (ریخته‌گری)	۲	۱۶	۴۸	۶۴	-	شناخت و کاربرد مواد صنعتی
	روش‌های ساخت و تولید (قالبسازی)	۲	۱۶	۴۸	۶۴	کارگاه ماشین‌افزار	-
	روش‌های ساخت و تولید (فورج و نورد)	۲	۱۶	۴۸	۶۴	شناخت و کاربرد مواد صنعتی	-
	جمع	۱۸	۱۶۰	۳۶۸	۵۲۸		



جدول دروس تخصصی دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی

مهندسی تکنولوژی ساخت و تولید ماشین‌های کشاورزی گرایش زراعی و باغی

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
-	رابطه ماشین زراعی و باغی با خاک	۲	۱۶	۳۲	۴۸	مقاومت مصالح	-
-	مکانیک محصولات زراعی و باغی	۲	۳۲	-	۳۲	مقاومت مصالح	-
-	مکانیک سیالات	۲	۳۲	-	۳۲	معادلات دیفرانسیل	-
مکانیک سیالات	کاربرد هیدرولیک و نیوماتیک در ماشین‌های کشاورزی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	-	-
-	مکانیزم‌ها در ماشین‌های زراعی و باغی	۲	۳۲	-	۳۲	دینامیک و ارتعاشات	-
-	طراحی و تولید به کمک کامپیوتر CAD/CAM	۳	۳۲	۴۸	۸۰	-	-
-	طراحی ماشین‌های زراعی و باغی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	مکانیزم‌ها + طراحی و تولید به کمک کامپیوتر	-
-	مونتاژ ماشین‌های زراعی و باغی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	کارگاه ماشین‌افزار	-
-	کنترل کیفیت قطعات ماشین‌های زراعی و باغی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	آمار مهندسی	-
-	پروژه	۲	-	۹۶	۹۶	-	-
-	کارورزی	۲	-	۲۴۰	۲۴۰	-	-
جمع			۲۴۰	۵۶۰	۸۰۰		



جدول دروس اختیاری دوره کارشناسی ناپوسته علمی - کاربردی

مهندسی تکنولوژی ساخت و تولید ماشین‌های کشاورزی گرایش زراعی و باغی

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
	مهندسی ایمنی در کارخانجات و کارگاه‌های ماشین‌های زراعی و باغی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	اصول و مبانی ماشین‌افزار پیشرفته	۲	۳۲	-	۳۲	اصول و مبانی ماشین‌افزار	-
	رابطه انسان و ماشین کشاورزی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	آزمون و ارزیابی ماشین‌های زراعی و باغی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	-	-
	جمع	۸	۱۱۲	۴۸	۱۶۰		

دانشجویان می‌توانند ۶ واحد از دروس جدول فوق را به اختیار انتخاب نمایند.





**جدول ترم بندی دروس دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی  
مهندسی تکنولوژی ساخت و تولید ماشین های کشاورزی گرایش زراعی و باغی**

پیش نیاز	ترم: دوم				پیش نیاز	ترم: اول				نام درس	تعداد واحد	نام درس
	ساعات		جمع	تعداد واحد		ساعات		جمع	تعداد واحد			
	عملی	نظری				عملی	نظری					
-	۱۶	-	۱۶	۱	-	-	۳۲	۲	ریاضیات کاربردی			
هم نیاز: اصول و مبانی ماشین افزار	۱۲۸	۱۲۸	۲۵۶	۲	-	-	۶۴	۳	شناخت و کاربرد مواد صنعتی			
استاتیک	۶۴	۳۲	۹۶	۳	-	-	۳۲	۲	استاتیک			
هم نیاز: مقاومت مصالح	۶۴	۳۲	۹۶	۳	هم نیاز: شناخت و کاربرد مواد صنعتی	۴۸	۶۴	۲	روش های ساخت و تولید (ریخته گری)			
هم نیاز: معادلات دیفرانسیل	۴۸	-	۴۸	۳	-	-	۳۲	۲	آمار مهندسی			
ریاضیات کاربردی	۳۲	-	۳۲	۲	-	-	۳۲	۲	درس عمومی			
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	-	۳۲	۱	درس عمومی			
				۲				۲	درس اختیاری			
<b>جمع</b>	<b>۳۸۴</b>	<b>۱۹۲</b>	<b>۱۹۲</b>	<b>۱۸</b>			<b>۲۸۸</b>	<b>۱۶</b>	<b>جمع</b>			



**ادامه جدول ترم بندی دروس دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی  
مهندسی تکنولوژی ساخت و تولید ماشین های کشاورزی گرایش زراعی و باغی**

پیش نیاز		ترم: چهارم				ترم: سوم				نام درس	تعداد واحد	رابطه ماشین زراعی و باغی با خاک
		ساعات		پیش نیاز	جمع	ساعات		نظری	تعداد واحد			
		عملی	نظری			عملی	نظری					
معادلات دیفرانسیل	۳۲	-	۳۲	مکانیک سیالات	مقاومت مصالح	۶۴	۳۲	۱۶	۲	۲	۲	۱۶
هم نیاز: مکانیک سیالات	۶۴	۴۸	۱۶	کاربرد هیدرولیک و نوماتیک در ماشین های کشاورزی	مقاومت مصالح	۳۲	-	۳۲	۲	۲	۲	۳۲
مکانیزم ها در ماشینهای زراعی و باغی + طراحی و تولید به کمک کامپیوتر CAD/CAM	۶۴	۳۲	۳۲	طراحی ماشین های زراعی و باغی	کارگاه ماشین افزار	۶۴	۴۸	۱۶	۲	۲	۲	۱۶
کارگاه ماشین افزار	۶۴	۳۲	۳۲	مونتاژ ماشین های زراعی و باغی	دینامیک و ارتعاشات	۳۲	-	۳۲	۲	۲	۲	۳۲
آمار مهندسی	۴۸	۳۲	۱۶	کنترل کیفیت قطعات ماشین های زراعی و باغی	-	۸۰	۴۸	۳۲	۳	۳	۳	۳۲
-	۹۶	۹۶	-	پروژه	شناخت و کاربرد مواد صنعتی	۶۴	۴۸	۱۶	۲	۲	۲	۱۶
-	۳۲	-	۳۲	درس عمومی	-	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	۲	۲	-
-	۳۲	-	۳۲	درس اختیاری	-	۳۲	-	۳۲	۲	۲	۲	۳۲
جمع	۴۰۰	۲۴۰	۱۶۰	جمع	جمع	۶۰۸	۴۱۶	۱۷۶	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷۶

## فصل سوم

### سرفصل دروس





نام درس : ریاضیات کاربردی

پیش‌نیاز : -

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

جمع	نظری	عملی
واحد	۲	-
ساعت	۳۲	-

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	آشنایی با سری ها : سری تیلور و سری مک لورن در $R^2$ ، اعداد مختلط و توابع مربوطه		۴
۲	بردار، خط، صفحه - تعریف بردار : جمع و تفریق بردار ، حاصل ضرب داخلی و خارجی دو بردار ، گرادیان ، دیورژانس ، کرل ، لاپلاسیان و تابع هارمونیک		۴
۳	وضعیت دو خط نسبت به هم معادله صفحه ، رویه ، ترکیب خطی ، استقلال خطی دو بردار		۲
۴	توابع چند متغیر: تعریف ، دامنه و برد تابع ، حد توابع ، پیوستگی ، مشتقات جزئی مراتب بالاتر ، قاعده زنجیره ای ، مشتق ضمنی		۴
۵	توابع همگن و قضیه اولر، نقاط اکسترمم ، بحرانی و زینی در توابع دو متغیره ، مشتق سویی		۴
۶	آشنایی با مختصات استوانه ای و کروی و مقاطع مخروطی		۲
۷	انتگرال های چندگانه ، انتگرال خطی ، تعریف انتگرال دوگانه ، خواص انتگرال های دوگانه ، تعویض ترتیب انتگرال گیری کاربرد انتگرال دوگانه در محاسبه مساحت		۴
۸	انتگرال سه گانه ، تغییر متغیر در انتگرال های سه گانه ، انتگرال منحنی الخط اول و دوم ، خواص انتگرال خطی		۸



ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

- ۱- لوییس لیت هولد ، دکتر علی اکبر عالم زاده (مترجم)، ریاضیات مهندسی، نشر علوم نوین، ۱۳۶۹ .
- 2- Thomas, George B. and J . R. Addison- wesley, Calculus and Analytic geometry, 1969 .
- 3- Applied Mathematics Katson publishing House, 1983 .
- 4- Harshbarger Reynolds, Mathematical Applications For Management, life, and Social Sciences. Herth and Company, 1989.

ج : استانداردهای آموزشی ( شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب ) درس : ریاضیات کاربردی

ویژگی‌های مدرس ( درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی ):

کارشناس ارشد یا دکترای ریاضی و یا رشته‌های مهندسی مرتبط با حداقل سه سال سابقه تدریس



مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز ( براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره ):

کلاس درس با مساحت ۳۰ متر مربع

روش تدریس و ارائه درس ( سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ... ):

۱- سخنرانی

۲- تمرین و تکرار

نام درس : معادلات دیفرانسیل

پیش‌نیاز : ریاضیات کاربردی

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

جمع	نظری	عملی
واحد	۲	-
ساعت	۳۲	-

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	طبیعت معادلات دیفرانسیل و حل آنها ، خانواده منحنی ها و مسیرهای قائم		۴
۲	الگوهای فیزیکی ، معادله جداشدنی ، معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول ، معادله همگن		۴
۳	معادله خطی مرتبه دوم ، معادله همگن با ضرایب ثابت ، روش ضرایب نامعین		۴
۴	روش تغییر پارامترها ، کاربرد معادلات مرتبه دوم در فیزیک و مکانیک		۴
۵	حل معادله دیفرانسیل با سری ها ، توابع بسل و گاما، چند جمله‌ای لژاندر		۴
۶	مقدمه ای بر دستگاه معادلات دیفرانسیل تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات دیفرانسیل		۴
۷	روش های عددی : خطاها و اشتباهات کامپیوترهای خودکار ، حل معادلات با تکرار ، تفاضل های متناهی، درون یابی و برون یابی		۲
۸	اسپلاین روش های عمودی برای حل معادلات دیفرانسیل معمولی مرتبه ۱ و ۲		۲
۹	عملیات روی ماتریس ها و تعیین مقادیر ویژه آنها ، حل دستگاه های معادلات خطی و غیرخطی روش حداقل مربعات		۴



ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

۱- اروین گرویت سیگ، عبدا... شیدفر (مترجم) ، ریاضیات پیشرفته جلد دوم ، نشر دانشگاهی ۱۳۶۶

2- Birkhoff G . and G –C Rota ordinary ,Differential Equations, 3rd edit newyork wiley, 1978.

3- Michell A.R. ,computational methods in partial Differential Equations, newyork wiley, 1969 .

4- Forsythe G . E . and P. C ., Rosenbloom numerical analysis and Patial Differential Equations, new york wiley, 1958 .

ج : استانداردهای آموزشی ( شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب ) درس : معادلات دیفرانسیل

ویژگی‌های مدرس ( درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی ):

کارشناس ارشد یا دکترای ریاضی و یا رشته های مهندسی مرتبط با حداقل سه سال سابقه کار

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز ( براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره ):

کلاس درس با مساحت ۳۰ متر مربع



روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- تمرین و تکرار

عملی	نظری	جمع
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)	
	عملی	نظری	عملی	نظری
۱	-	۴	-	۴
۲	-	۳	-	۳
۳	-	۶	-	۶
۴	-	۶	-	۶
۵	-	۶	-	۶
۶	-	۷	-	۷



ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

۱- اروین کرویت سیگ ، عبدا... شیدفر (مترجم) ، ریاضیات مهندسی پیشرفته جلد دوم ، فصل ۲۰ ، نشر دانشگاهی ، ۱۳۶۶ .  
 2-Wald A., Statistical Deasion Function, Newyork wiley ,1950 .  
 3- Cochran W. G., Sampling Techigues 2nd ed, Newyork wiley ,1963 .  
 4- Cox D. R. ,Planning of Experiments, Newyork wiley, 1958 .

ج: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آمار مهندسی

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناس ارشد و دکترای ریاضی، آمار و رشته‌های مهندسی مرتبط با سه سال سابقه کار

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

۱- کلاس درس با مساحت ۳۰ متر مربع



روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- تمرین و تکرار

نام درس : استاتیک

جمع	نظری	عملی
واحد	۲	-
ساعت	۳۲	-

پیش‌نیاز : -

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوی	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مفاهیم اساسی اندازه گیری ، آحاد بین المللی ، تبدیل واحدها، یادآوری اصول برداری	۲	-
۲	آشنایی با مفاهیم نیرو ، گشتاور ، کوپل ، قوانین تعادل (گشتادر حول نقطه ، گشتاور حول محور ، تبدیل یک سیستم نیروهای معادل ) و معرفی دیاگرام آزادجسم ، تجزیه یک نیروی معین به یک نیرو در نقطه و یک کوپل ، تجزیه نیروبه مولفه‌هایش	۴	-
۳	بررسی تعادل نقطه مادی و بررسی تعادل اجسام در صفحه و فضا	۲	-
۴	انواع مختلف تکیه گاه ها	۲	-
۵	شناسایی سازه‌های پایدار، ناپایدار، معین و نامعین استاتیکی در صفحه	۶	-
۶	مفهوم نیروهای داخلی در سازه های معین استاتیکی و روش تعیین آنها	۸	-
۷	تعیین و بررسی مفاهیم مرکز ثقل ، مرکز جرم و قضایای مربوطه ، همان اینرسی گشتار نیرو	۴	-
۸	شناخت نیروهای اصطکاک و کاربرد قوانین آن در استاتیک	۴	-

ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

۱- ابراهیم واحدیان، دوره مکانیک. جلد اول، استاتیک، انتشارات فنی حسینیان، ۱۳۷۹.

۲- مهدی فرشاد، استاتیک، انتشارات پژوهش، ۱۳۶۸.

3 Meriam, J.L. ,Engineering Mechanics, Statics. John Wiley and sons, 2006.

4- Russellc, Hibbeler, Engineering Mechanics – Statics, Prentice Hall, 2006.

5- Ferdinand P.Beer E Russel Johnston Elliot R. Vector Mechanics For Engineers : Statics, MC Graw Hill, 2003.

ج : استانداردهای آموزشی ( شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب ) درس : استاتیک

ویژگیهای مدرس ( درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی ):

کارشناس ارشد یا دکترای مکانیک (جامدات- ماشین های کشاورزی) و یا رشته های مهندسی مرتبط با حداقل سه سال سابقه

تدریس



مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز ( براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره ):

کلاس درس با مساحت تقریبی ۳۰ متر مربع

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- تمرین و تکرار



جمع	نظری	عملی
واحد	۳	-
ساعت	۴۸	-

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	دینامیک ذرات مادی (سینماتیک نقطه مادی ، تعریف حرکت ، حرکت مستقیم الخط نقطه مادی ، حرکت زاویه ای یک خط ، حرکت منحنی الخط در صفحه، حرکت نسبی در صفحه		۴
۲	سینتیک نقطه مادی ، معادلات حرکت ، کار و انرژی، ضربه و مومنتم، حرکت با نیروی مرکزی ، حرکت نسبت به محورهای متحرک		۴
۳	سینتیک نقاط مادی : معادلات حرکت ، کار و انرژی ، مومنتم خطی و زاویه‌ای ، بقاء انرژی و مومنتم		۸
۴	دینامیک اجسام صلب : (سینماتیک اجسام صلب در صفحه ، حرکت مطلق ، حرکت نسبی با انتقال موازی محورها ، حرکت نسبی با دوران محورها )		۸
۵	سینتیک اجسام صلب در صفحه : ممان اینرسی جرمی حول یک محور ، جرم و شتاب، کار و انرژی، ضربه و مومنتم		۸
۶	حرکات نوسانی : تعاریف ، حرکات تناوبی و هارمونیک ، خواص حرکات نوسانی ، درجات آزادی ، مدل ریاضی سیستم های دینامیکی ، سیستم های خطی و غیر خطی		۲
۷	ارتعاشات آزاد : معادلات حرکت سیستم با استفاده از قوانین نیوتن ، اصل دالامبر و روش اندازه‌گیری ارتعاشات طبیعی ، انواع سیستم های خطی یک درجه آزادی بدون استهلاک و یا استهلاک خطی ، ارتعاشات میرا ، کاهش لغاریتمی ، جرم موثر و معادل		۷
۸	ارتعاشات اجباری : انواع تحریک های خارجی ، ارتعاشات پایدار ، عکس العمل زمانی و فرکانسی نسبت به تحریک ورودی نیرو و جابجایی ، ارتعاشات پیچشی میله ها ، ارتعاشات القائی سیستم‌های ناشی از دوران جرم خارج از مرکز و حرکت رفت و برگشتی ، سرعت بحرانی شافت ها		۷



ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

۱- ابراهیم واحدیان، دوره مکانیک جلد دوم، دینامیک برداری، انتشارات حسینیان، انتشارات موسسه انتشارات امیرکبیر، ۱۳۷۹.

۲- دکتر رضا خویی ، ارتعاشات مکانیکی ، انتشارات موسسه انتشارات امیرکبیر ، ۱۳۶۳.

3- Meriam, James L. Engineering Mechanics Dy NAMICs, John Wiley and Sons, 2006.

4- Ant hony M. Bed ford, wallaee Fowler, Engineering Mechanics – Dynamics, Prentice Hall, 2004.

5- Russellc, Hibbeler, R.C. Hibbeler, Engineering Mechanics- Dynamics, Prentice Hall, 1997.

6- Daniel J, Inman, J, Mechanical Vibration, Prentice Hall, 2000.

ج : استانداردهای آموزشی ( شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب ) درس : دینامیک و ارتعاشات

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناس ارشد و یا دکترای رشته مکانیک (جامدات - ماشین های کشاورزی - ساخت و تولید) و یا رشته های مهندسی مرتبط با حداقل سه سال سابقه تدریس

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز ( براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره ):

کلاس درس با مساحت تقریبی ۳۰ متر مربع



روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- تمرین و تکرار

جمع	نظری	عملی
واحد	۲	۱
ساعت	۳۲	۳۲

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)	
	نظری	عملی	نظری	عملی
۱	مقدمه و تعریف درس: تنش ساده (فشاری و کششی) ، تجزیه و تحلیل نیروهای داخلی و خارجی اجسام تنش های برشی و کاربرد آن در حل سیستم های ساده مورب در بارگذاری محوری و آزمایش تنش های فشاری و کششی		۴	۴
۲	بررسی منحنی نیرو بر حسب تغییر طول نسبی برای چند نوع ماده (فولاد ، آهن ، برنز و ... ) بررسی دیاگرام تنش و قانون هوک ، بررسی منحنی های تنش بر حسب کرنش ، مدول الاستیسیته سیستم ، تعیین حدالاستیسیتم ، حد روانی ، حد گسیختگی و رسم دیاگرام های تجربی تنش و تغییر طول نسبی		۴	۸
۳	تغییر مکان های ایجاد شده در اعضاء تحت بار محوری ، حد بارگذاری مجاز قطعات، حد بارگذاری نهایی (ضریب اطمینان)، تنش لهیدگی در قطعات، روابط مربوط به محاسبه تنش لهیدگی قطعات و اتصالات ، اهمیت تنش های لهیدگی در تعیین مقاطع و انجام آزمایشات مورد نیاز		۴	۴
۴	تنش های برشی در انواع اتصالات (جوشکاری ، پرچ کاری، پیچ و مهره)، محاسبات تنشهای برشی مجاز در اتصالات ، تمرکز تنش ، انجام آزمایشات مربوط		۴	۸
۵	انواع تیرها : ساده ، یک سر گیردار ، دوسر گیردار ، بارهای ساده ، بارهای گسترده یکنواخت و غیریکنواخت		۴	-
۶	تکیه گاه های یک مجهولی ، دو مجهولی و سه مجهولی و محاسبه عکس العمل تکیه گاه ها		۴	-
۷	انواع تیرهای معین و نامعین ، نحوه بررسی قابل حل بودن یا لاینحل بودن تیرهای معین و نامعین از نظر استاتیکی		۴	-
۸	پیچش : مفهوم پیچش ، تنش در شافت ها ، تغییر شکل شافت ، شافت های توخالی ، فنرهای مارپیچ		۴	۸



ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

۱- نادر فنایی، مقاومت مصالح، راهیان رشد، ۱۳۸۴

2- Mansfield, M., A text- book on the mechanics of materials and beams, columns and shafts, John wiley and sons, 1985.

3- Timo shenko, s. p., Strength of Materials, Krieger publishing company, 1980.

4- Popov.E,P. Mechanics of Materials, (SI version) prentice- Hall, 1978.

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناسی ارشد و یا دکترای مکانیک (جامدات - ماشین های کشاورزی) و یا سایر رشته های مهندسی مرتبط با حداقل سه

سال سابقه تدریس

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز ( براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره ):

کلاس درس با مساحت تقریبی ۳۰ متر مربع

آزمایشگاه مقاومت مصالح با مساحت تقریبی ۷۰ متر مربع

تجهیزات و ابزارهای مربوط به آزمایشات فشار - کشش و لهیدگی، پیچشی



روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- تمرین و تکرار

۳- انجام آزمایش و کار گروهی

نام درس : شناخت و کاربرد مواد صنعتی  
پیش‌نیاز : -  
الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب



جمع	نظری	عملی
واحد	۲	۱
ساعت	۳۲	۳۲

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)	
	نظری	عملی	نظری	عملی
۱	مقدمه ای بر علم مواد ، مروری بر اتصالات شیمیایی ، آرایش اتمی در جامدات ، بی نظمی در جامدات ، انتقال بار الکتریکی در جامدات		۱	-
۲	آلیاژهای تک فاز ، ساختمان میکروسکوپی فلزات چند بلوری، تغییر کشسان ، تغییر شکل پلاستیک تک کریستال‌های فلزی، تغییر شکل فلزات چند کریستالی، بازیابی و تبلور مجدد، خستگی، خزش و شکست، مقدمه‌ای بر شناسایی دستگاه‌های متالوگرافی و سختی سنج‌ها		۴	۶
۳	روابط کیفی فلزها، دیاگرام‌ها، آشنایی با منحنی‌های T.T.T. و C.C.T.، ترکیب شیمیایی فلزها، مقادیر فازها، فازهای سیستم آهن و کربن، واکنش‌های فازهای جامد، ساختمان میکروسکوپی چند فاز، کاربرد و انتخاب فلزات و آلیاژها با توجه به ساختمان و خواص آن		۶	۴
۴	عملیات حرارتی و تقسیم بندی آن، پروسس رسوبی ، سختی پذیری، پروسه‌های مختلف عملیات حرارتی شامل: آنیل کردن، نرماله کردن، تمپر کردن، مارتنسیت کردن، آستنیت کردن		۲	۴
۵	عملیات سخت کردن سطحی شامل نیتریته کردن، کربنیزه کردن، کربن نیتریته کردن - سخت کردن القایی و شعله‌ای، عملیات حرارتی آلیاژهای آلومینیوم، چرخ دنده‌ها، فنرها، قالب‌ها - عملیات حرارتی مرتبط با جوشکاری، عملیات حرارتی قطعات سرد و گرم نورد شده، چدن‌ها، فولادهای ابزار		۶	۸
۶	شناخت و خواص مواد سرامیکی، غیر فلزی و غیر معدنی، مقدمه ای بر متالوژی پودر		۲	-
۷	خوردگی در فلزات، اصول الکتروشیمیایی خوردندگی، واکنش‌های آندی و کاتدی، جفت‌های گالوانیکی، سرعت خوردندگی و طرق اندازه گیری آن ، کنترل خوردندگی ممانعت کننده ها ، حفاظت آندی و کاتدی، روکش دادن، محیط‌های خوردنده و طبقه بندی آنها، اکسیداسیون و مکانیزم آن، خوردندگی در مواد سرامیکی و پلاستیکی		۴	۲
۸	پوشش فلزات : آماده سازی سطح جهت پوشش با استفاده از دستگاه سند بلاست و شات بلاست، پوشش‌های فلز و روش‌های عملی تهیه پوشش، روش‌های آزمایش پوشش‌های فلزی، پوشش‌های آلی، فسفات‌ها کردن و آنودایز کردن		۴	۴
۹	بررسی مواد بکار رفته در ساخت ادوات زراعی و باغی		۳	۴

ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

۱- داود ندائی ، اصول و مبانی کاربردی تکنولوژی مواد ، نشر گنج عرفان ، ۱۳۸۲

۲- گل‌عذار، محمد علی، اصول و کاربرد عملیات حرارتی فولادها، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۳۸۱

3- Pawlek F. Metallhuettenkunde, Berlin, newyork waiter de Gruyter & co, 1980 .

4- Blumenduer H : werkstoffruffung, Deutscher Verlag fuer Grundstoffindustrie, 1996 .

ج : استانداردهای آموزشی ( شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب ) درس : شناخت و کاربرد مواد صنعتی

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناس ارشد یا دکترای متالوژی، تکنولوژی مواد و یا مکانیک (جامدات و ماشین های کشاورزی) با حداقل سه سال سابقه آموزش و یا امور اجرایی مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز ( براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره ):



۱- کلاس درس با مساحت تقریبی ۳۰ مترمربع

۲- آزمایشگاه مواد شناسی با مساحت تقریبی ۱۰۰ متر مربع

۳- دستگاه آزمون سختی راکول با عدد خوان مستقیم

۴- ماشین آزمایش هیدرولیکی ۴۰ کیلو نیوتنی

۵- ازدیاد طول سنج لیندلی

۶- پیچ سنجش

۷- انواع گیره مخصوص (برای نگهداری نمونه ها در آزمایشات تنش ، برش و ... )

۸- دستگاه پارگذاری سه نقطه ای

۹- دستگاه آزمایش شارپی مینیاتوری ۲/۷ ژول

۱۰- دستگاه تست اشعه ایکس برای جوشکاری

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه مطالب با نرم افزار **Power point**

۳- آزمایش با دستگاه های مربوطه در گروه های کاری کوچک

۴- تمرین و تکرار در آزمایشها

۵- بازدید از کارخانجات و آزمایشگاه‌های مربوط

نام درس : مکانیک سیالات

هم‌نیاز : معادلات دیفرانسیل

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

جمع	نظری	عملی
واحد	۲	-
ساعت	۳۲	-

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)	
	نظری	عملی	نظری	عملی
۱	خواص سیالات و تعاریف : تعریف سیال ، ابعاد و واحدها ، وزن مخصوص، جرم مخصوص، چگالی، تنش برشی، ویسکوزیته، سیال غیر قابل تراکم، سیال قابل تراکم، کشش سطحی و لزجت		۴	-
۲	استاتیک سیالات : قوانین هیدرواستاتیک، نیروی وارد بر سطح مستوی، نیروی هیدرواستاتیک جک‌هیدرولیکی، فشار سنج و خلاء سنج ، مانومتر		۸	-
۳	سیالات متحرک : تعاریف جریان و انواع آن ، خط جریان ، لوله جریان ، انواع جریان (آرام و آشفته، پایدار، یکنواخت و غیر یکنواخت ، حقیقی و ایده‌آل) ، نیروهای ناشی از سیالات متحرک، معادله نیروی ضربه‌ای ، برخورد سیال با سطوح عمودی، شیبدار و تیغه متحرک، معرفی روابط پیوستگی، انرژی ، برنولی و توضیح مفاهیم هر یک از آنها		۱۲	-
۴	افت در لوله‌ها و افت های موضعی ، رابطه برنولی با در نظر گرفتن افت ، کاربرد رابطه برنولی در جریان سیالات و بررسی چند مثال عملی از کاربرد آن در خطوط انتقال سیال		۸	-



ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

۱- حسن مدنی ، مکانیک سیالات و هیدرولیک ، ناشر جهاد دانشگاهی ، ۱۳۶۴

- 2- Streeter, Victor L., Fluid Mechanics, Mc Graw , Hill, 1983.
- 3- Daugherty Robert L., Fluid Mechanics, McGraw , Hill, 1997.
- 4- Karna, K. W., A text of Hydraulics, Khanna, 1968.

ج: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مکانیک سیالات

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناس ارشد یا دکترای رشته‌های مهندسی مکانیک، مکانیک ماشین‌های کشاورزی، آبیاری، عمران آب با حداقل سه سال سابقه آموزشی و یا اجرایی مرتبط



مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

کلاس درس با مساحت تقریبی ۳۰ متر مربع

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه مطالب با نرم افزار Power point

۳- تمرین و تکرار



نام درس : طراحی اجزا ماشین

هم نیاز : مقاومت مصالح

الف : سرفصل آموزشی و رؤوس مطالب

جمع	نظری	عملی
واحد	۲	۱
ساعت	۳۲	۳۲

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)	
	نظری	عملی	نظری	عملی
۱	شناخت، بررسی و تجزیه و تحلیل اجزاء اتصال دهنده : انواع پیچ ها و مهره ها ، گوه ها ، اتصالات اصطکاکی (محور و فلکه)		۶	۶
۲	شناخت ، بررسی و تجزیه و تحلیل اجزاء اتصال دهنده حرکت دورانی : تسمه های تخت و دوزنقه ای ، کابل ها ، زنجیر ها ، چرخ دنده ها (ساده ، مخروطی ، حلزونی ، جناغی و شانه ای)		۶	۶
۳	شناخت، بررسی و تجزیه و تحلیل ( فنرها، خارها، کاسه نمدها، کولپینگ)		۴	۴
۴	شناخت، بررسی و تجزیه و تحلیل اجزاء دارای حرکت دورانی : محور ها، یاتاقان ها (غلتشی و لغزشی) ، کلاچ ها (خشک و تر)		۶	۴
۵	شناخت، بررسی و تجزیه و تحلیل اجزاء تبدیل کننده حرکت دورانی به حرکت خطی : پیستون ها ، شاتون ها ، میل لنگ ها ، چرخ طیار و بادامک ها		۶	۶
۶	شناخت، بررسی و تجزیه و تحلیل اجزای دستگاه های بالابرنده : فلکه ها، قرقره ها، چرخ دنده های ضامن دار، ترمزها		۴	۶



ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

- ۱- علی محمد، برقی، اجزاء ماشین جلد ۱ و ۲، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۳.
- ۲- هدایت موقایی، طراحی اجزاء ماشین، انتشارات ذوقی، تبریز، ۱۳۷۲.
- ۳- ایرج، شادروان، طراحی اجزاء ماشین، انتشارات علم و صنعت، ۱۳۷۱.

- 4- Bhandari V.B. Introduction to Machine Design, MC Graw – Hill, 2001.
- 5- Robert L. Norton, Machine Design : An Integrated Approach, prentice Hall, 2005.
- 6- Shigley Joseph, Mechanical Engineering Design, MC Graw – Hill, 2003.

ج : استانداردهای آموزشی ( شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب ) درس : طراحی اجزا ماشین

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناس ارشد یا دکتری مکانیک (ماشین‌های کشاورزی، جامدات و ساخت و تولید) و یا سایر رشته‌های مهندسی مرتبط با حداقل سه سال سابقه تدریس و یا امور اجرایی مرتبط



مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

کلاس درس به مساحت تقریبی ۳۰ متر مربع

کارگاه فلز کاری و ماشین افزار با مساحت ۱۰۰ متر مربع

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه مطالب با استفاده از نرم افزار power point

۳- تمرین و حل مسئله

نام درس : اصول و مبانی ماشین افزار

پیش نیاز : -

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

جمع	نظری	عملی
واحد	۱	-
ساعت	۱۶	-



ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	آشنایی با سیستم های اندازه گیری: سیستم های اندازه گیری الکترونیکی ، اندازه گیری با سیستم هوا، اندازه گیری با صفحات نوری، وسایل اندازه گیری پیچ ها ، چرخ دنده ها شیارها، مخروط ها و غیره ، ماشین های اندازه گیری هم مرتبه، ماشین های اندازه گیری مخصوص	-	۱
۲	آشنایی با ماشین های اره : ایمنی در ماشین های اره ، شناسایی انواع ماشین های اره رفت و برگشت ، اره نواری افقی ، اره های ساییده ، ماشین های اره نواری عمودی	-	۱
۳	آشنایی با ماشین های مته : ایمنی در ماشین های مته ، شناسایی انواع ماشین های مته، ابزارها برنده ، ابزارهای گیرنده قطعه کار، طریقه استفاده از ماشین های مته، برقو، قلاویز و حدیده	-	۱
۴	آشنایی با ماشین های تراش : ایمنی در ماشین های تراش، شناسایی ماشین های تراش اینورسال، ابزار گیرها و ابزارهای برنده ، محاسبات پیچ تراش داخلی و خارجی	-	۱
۵	آشنایی با ماشین های فرز عمودی : ایمنی در ماشین های فرز عمودی ، شناسایی ماشین های فرز عمودی، انواع محورهای ماشین ، ابزارهای برنده فرز های انگشتی و ابزارهای بورینگ	-	۲
۶	آشنایی با ماشین های فرز افقی : ایمنی در ماشین های فرز افقی ، شناسایی ماشین های فرز ساده و اورنیور سال و انواع محورها و ابزارها برنده	-	۱
۷	تنظیم دایره ، وسایل تقسیم کننده ، دستگاه تقسیم کننده ، دستگاه تقسیم زاویه در فرزها	-	۱
۸	محاسبات مربوط به نحوه تنظیم فرز برای ساخت انواع چرخنده ها (ساده ، مارپیچ ، حلزونی، مخروطی)	-	۱
۹	آشنایی با ماشین های صفحه تراش : ایمنی در ماشین های صفحه تراش، شناسایی اجزاء ماشین های صفحه تراش و وسایل کمکی ، فاکتورهای برش روی صفحه تراش دروازه ای، وسایل کمکی و ابزارهای برنده برای صفحه تراش دروازه ای و کپی	-	۲
۱۰	آشنایی با ماشین های سنگ : ایمنی در ماشین های سنگ ، شناسایی ماشین های سنگ، انتخاب و مشخصات چرخ سنگ سمباده، تیزکردن ، بالانس کردن و مواد خنک کننده برای سنگ سمباده	-	۱
۱۱	آشنایی با ماشین های سنگ افقی با حرکت رفت و برگشت میز (کف سائی) : ایمنی در ماشین های سنگ افقی، صفحه مغناطیس ، فرم دادن به چرخ سنگ سمباده، مشکلات در سنگ زدن سطوح تخت و رفع آن	-	۱
۱۲	آشنایی با ماشین های سنگ گردسائی : ایمنی در ماشین های سنگ گردسائی، شناسایی ماشین های گردسائی ، مشکلات در گردسائی و رفع آن ، وسایل کمکی ماشین سنگ	-	۱
۱۳	آشنایی با ماشین های بورینگ : ایمنی در ماشین های بورینگ ، شناسایی ماشین های بورینگ ، ماشین بورینگ افقی ، عمودی ، ماشین تراش عمودی، ماشین چیک پور، ابزارهای بورینگ، ماشینهای دقیق بورینگ	-	۲

ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

۱- ابراهیم صادقی، ماشین افزار، جهاد دانشگاهی علم و صنعت ایران، ۱۳۶۸.

2- Machinists , 4th ed Miller , Rex , 1999.

3- Machin tool Technology Basies ,Steve krar Peter Smid Arthur Gill , Art Gille, 2003 .

4- Fundamentals of machining and Machin tools Geoffrey Boothroyd winston A. Kinght ,1932.

ج: استانداردهای آموزشی ( شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب ) درس : اصول و مبانی ماشین افزار

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناسی ارشد و یا دکترای رشته های مهندسی مکانیک (جامدات و ماشین‌های کشاورزی) و یا ساخت و تولید

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز ( براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره ):

کلاس درس با مساحت تقریبی ۳۰ متر مربع



روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه مطالب با نرم افزار **Power point**

نام درس : کارگاه ماشین افزار

هم‌نیاز : اصول و مبانی ماشین افزار

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

جمع	نظری	عملی
واحد	-	۲
ساعت	-	۱۲۸



ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	-	سیستم های اندازه گیری : کار با دستگاه های اندازه گیری الکترونیکی ، دستگاه اندازه گیری مجهز به سیستم بادی، دستگاه اندازه گیری مجهز به صفحات نوری	۴
۲	-	استفاده از دستگاه های اندازه گیری برای تعیین ابعاد پیچ ها ، چرخ دنده ها ، شیارهای ساده و مخروطی، کار با ماشین های اندازه گیری هم مرتبه و ماشین های اندازه گیری مخصوص	۴
۳	-	کار با ماشین های اره رفت و برگشتی ، اره نواری افقی ، اره های ساینده، ماشین های اره نواری عمودی	۸
۴	-	کار باماشین های مته ، کار با ابزارهای برنده ، کار با ابزار گیرنده قطعه کار ، برقوزنی ، قلاویز کاری و حدیده زنی	۸
۵	-	کار باماشین های انیورسال ، کار با ابزارای برنده ، سنگ زدن دنده ها ، پله تراشی ، پیشانی تراشی ، تراش لولا ، تراش مرغک ، تراش پیچ مثلثی	۱۲
۶	-	کار با ماشین فرز عمودی، بورینگ کاری، کف تراشی، بغل تراشی، شیار تراشی، زاویه تراشی، جاکار تراشی، تراش چند ضلعی	۱۲
۷	-	کار با ماشین های فرز افقی ، تراش کو پلینگ ، تراش دنده ساده ، تراش شیار ، تراش شیار زاویه دار	۱۰
۸	-	کار بادستگاه فرز مجهز به ابزارهای تنظیم دایره ، وسایل تقسیم کننده، دستگاه مقسم زاویه	۶
۹	-	ساخت چرخ دنده های ساده ، مارپیچ ، حلزونی ، مخروطی با دستگاه فرز	۱۰
۱۰	-	کار بادستگاه صفحه تراش معمولی و دروازه ای ، ساخت خط کش سینوسی، ساخت گیره رومیزی	۱۲
۱۱	-	کاربرد با ماشین های سنگ، انتخاب چرخ سنگ، تیز کردن سنگ ، بالانس کردن سنگ، کاربرد مواد خنک کننده، سنگ زدن خط کش سینوسی و فک های گیره	۱۰
۱۲	-	کار با ماشین های سنگ افقی (کف سائی) ، صفحه مغناطیس و فرم دادن به چرخ سنگ	۶
۱۳	-	کار با ماشین های سنگ افقی با حرکت رفت و برگشت (کف سائی)، آشنایی و کار با صفحه مغناطیس ، فرم دادن به چرخ سنگ سمباده و حل مشکلات مربوطه	۶
۱۴	-	کار با ماشین های سنگ گردسائی و کار با آن و حل مشکلات در گردسائی و آشنایی با وسائل کمکی	۶
۱۵	-	ماشین های بورینگ: کار با ماشین های بورینگ افقی، عمودی، ماشین های تراش عمودی، ماشین های چپگ پور، ابزارهای بورینگ ، ماشین های دقیق تولیدی بورینگ و ساخت قطعات با آنها	۱۴

ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

۱- ابراهیم صادقی، ماشین افزار، جهاد دانشگاهی علم و صنعت ایران، ۱۳۶۸.

2- Machinists , 4th ed Miller , Rex , 1999 .

3- Machin Tool Technology Basics ,Steve krar Peter Smid Arthur Gill , Art Gille, 2003 .

4- Fundamentals of machining and Machin tools Geoffrey Boothroyd winston A. Kinght ,1932.

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

- ۱- کارشناس ارشد یا دکترای رشته‌های مهندس مکانیک (جامدات، ماشین‌های کشاورزی و ساخت و تولید) با حداقل سه سال سابقه کار آموزشی و یا اجرایی مرتبط
- ۲- تکنسین ماشین ابزار با مدرک فوق دیپلم با حداقل سه سال سابقه کار آموزشی و اجرایی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز ( براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره ):

۱- کارگاه ماشین افزار (با مساحت ۲۵۰ متر مربع )

۲- دستگاه‌های اندازه‌گیری

۳- دستگاه اره لنگ

۴- ماشین مته

۵- ماشین تراشی کوچک و متوسط

۶- ماشین صفحه تراش

۷- ماشین فرز عمودی و یا افقی

۸- ماشین سنگ متوسط

۹- ماشین تراش عمودی

۱۰- ماشین بورینگ افقی و عمودی



روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- تمرین و تکرار

۲- بازدید از کارخانجات و کارگاه‌های مرتبط

نام درس : روش‌های ساخت و تولید (ریخته‌گری)

هم‌نیاز : شناخت و کاربرد مواد صنعتی

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

جمع	نظری	عملی
واحد	۱	۱
ساعت	۱۶	۴۸

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)	
	عملی	نظری	عملی	نظری
۱	-	۴	-	-
۲	-	۱۲	-	-
۳	-	-	۱۴	-
۴	-	-	۱۶	-
۵	-	-	۱۲	-
۶	-	-	۲	-
۷	-	-	۴	-



ب : منابع درسی : (مؤلف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)

۱- جلال حجازی، ریخته‌گری فلزات غیر آهنی، جامعه ریخته‌گران ایران، ۱۳۶۲.

2- Foundry Technology , P.R. Beeley Butter worths London ,1982.

3- Metals Handbook Vol. 9 . Forging & Casting A. F. S , 1999.

4- Iron and Steel Making , B. Linchevsky , A . KalmeneV , MIR Publishers , Moscow,1985.

ج: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: روش‌های ساخت و تولید (ریخته‌گری)

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

- ۱- کارشناس ارشد یا دکتر متالوژی با حداقل سه سال سابقه تدریس و یا امور اجرایی مرتبط
- ۲- کاردان ریخته‌گری با حداقل سه سال سابقه کار اجرایی مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

۱- کلاس درس با مساحت تقریبی ۳۰ متر مربع

۲- کارگاه ریخته‌گری با مساحت تقریبی ۱۵۰-۱۰۰ متر مربع

۳- ابزارهای مدل‌سازی

۴- کوره ریخته‌گری

۵- دستگاه تزریق مواد فلزی و غیر فلزی

۶- دستگاه‌های تست غیر مخرب



روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه مطالب با نرم افزار Power point

۳- انجام عملیات کارگاهی ریخته‌گری



نام درس : روش‌های ساخت و تولید ( قالبسازی )

پیش‌نیاز : کارگاه ماشین افزار

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

جمع	نظری	عملی
واحد	۱	۱
ساعت	۱۶	۴۸

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)	
	نظری	عملی	نظری	عملی
۱	قالب‌های پرسی : طراحی و محاسبه انواع قالب های پرسی (خمشی، فرمی و کششی) ، ابزارهای ساخت قالب‌های پرسی		۶	۱۶
۲	قالب‌های ریخته گیری : طراحی و محاسبه انواع قالب های ریخته گری (آزاد، تخت فشار ،دائمی ، یک بار مصرف و ... ) طراحی بیرون اندازه ها ، طراحی سیستم های خنک کننده ، ابزارهای ساخت قالب‌های ریخته گری		۴	۱۰
۳	قالب های آهنگری : طراحی و محاسبات انواع قالب های آهنگری (باز ، بسته و غلتکی) ، ابزارهای ساخت قالب‌های آهنگری		۴	۱۲
۴	قالب برای تولید اجسام غیر فلزی : طراحی قالب ، ابزارهای ساخت قالب		۲	۱۰



ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

۱- اشتری، تکنولوژی قالب های پلاستیک ، باکالیت ، دایکاست ، ناشر خجسته ۱۳۷۷ .

2- DIE Design Handbook Frank W. Wilson , Philip . Harvey , Charles B . Gump , JB . McGraw Hill Book Company,1988.

3- Handbook of DIE Desig ,Lvana Suchy , Technology, 1997 .

4- Emeritus, Standard handbook for mchanical engineers, McGraw Hill,1951.

ج: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: روش‌های ساخت و تولید (قالبسازی)

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناسی ارشد یا دکترای مکانیک (جامدات، ساخت و تولید، ماشین‌های کشاورزی و قالب سازی) با حداقل سه سال سابقه تدریس و یا امور اجرایی مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

۱- کلاس درس با مساحت تقریبی ۳۰ متر مربع

۲- کارگاه ساخت قالب با مساحت ۲۵۰ متر مربع

۳- دستگاه های پرس کوچک

۴- دستگاه های درودگری

۵- کوره القائی نوب فلزات با پاتیل مربوطه

۶- انواع قالب های آهنگری



روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه مطالب با نرم افزار **Power point**

۳- ساخت چند نمونه قالب

نام درس : روش‌های ساخت و تولید (فورج و نورد)

پیش نیاز: شناخت و کاربرد مواد صنعتی

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

جمع	نظری	عملی
واحد	۱	۱
ساعت	۱۶	۴۸

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)	
	عملی	نظری	عملی	نظری
۱		دسته‌بندی فرآیندهای آهنگری، آشنایی با تجهیزات و دستگاه‌های آهنگری از قبیل انواع پرس‌های هیدرولیکی، ضربه‌ای و پتک‌ها، کوره‌های پیش گرم، قالب‌های فورج بسته و باز و...	۳	۲
۲		خطوط لغزش و خطوط سیلان فلز در قطعات فورج شده، اثر دما بر قابلیت فورجینگ فلزات، آهنگری سرد و گرم، آهنگری سریع	۵	۳
۳		آهنگری قالب باز، آهنگری قالب بسته، محاسبه بارهای آهنگری، نحوه محاسبه و انتخاب پرس و پتک مناسب هر قطعه، عیوب آهنگری، بررسی و محاسبه تعداد مناسب قطعه آهنگری شده از جهت قالب و محاسبه پرس و پتک و نحوه سیلان مواد	۶	۳
۴		آهنگری متالوژی پورد، انواع آلیاژهای مس (برنج و برنز) و آلیاژهای آلومینیوم، بررسی عیوب قطعات فورج شده	۶	۲
۵		بازدید از کارگاه‌های آهنگری پیشرفته	۴	-
۶		تعریف نورد سرد، گرم و ولرم، نیروها و روابط هندسی درنورد، تحلیل ساده بار نورد، دسته بندی فرآیندهای نورد	-	۲
۷		آشنایی با دستگاه‌های نورد از قبیل دستگاه‌های پیشرفته و متوالی نورد	۶	۱
۸		بررسی متغیرهای نورد، تاثیر فشار غلطک، سرعت نورد و درجه حرارت	۵	۱
۹		نورد فولادهای ساده و آلیاژهای مس (برنج و برنز)، آلیاژهای آلومینیوم	۵	۱
۱۰		بررسی عیوب قطعات نورد شده	۴	۱
۱۱		بازدید از کارگاه‌های نورد پیشرفته	۴	-



ب : منابع درسی : (مؤلف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)

۱- ارنست پل دوگامو، علی حائری اردکانی(مترجم)، احسان حائری اردکانی (مترجم)، مواد و فرایندهای تولید (ریخته گری، آهنگری،

فرایندهای شکل دادن، ...)، انتشارات نما، ۱۳۸۳.

2- Per Munther, Hot Rolling of Steel, Second Edition (Manufacturing Engineering and Materials Processing), CRC, 2006.

3- Unknown, Forging and Related Technology, Wiley, 1998.

ج : استانداردهای آموزشی ( شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب ) درس : روش‌های ساخت و تولید (فورج و نورد)

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناسی ارشد یا دکترای مکانیک (جامدات، ساخت و تولید، ماشین‌های کشاورزی و متالورژی) با حداقل سه سال سابقه تدریس و یا امور اجرایی مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

۱- کلاس درس با مساحت تقریبی ۳۰ متر مربع

۲- کارگاه فورجینگ با مساحت ۲۵۰ متر مربع

۳- کارگاه نوردکاری با مساحت ۲۵۰ متر مربع

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه مطالب با نرم افزار Power point

۳- انجام عملیات فورج و نورد در کارگاه و بازدید



جمع	نظری	عملی
واحد	۱	۱
ساعت	۱۶	۳۲

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)	
	نظری	عملی	نظری	عملی
۱	مروری بر خواص فیزیکی خاک : بافت ، ساختمان ، تخلخل ، نفوذ پذیری ، تراکم ، رطوبت ، رنگ ، خصوصیات ریزدانه ها و ...		۲	-
۲	تنش ، کرنش ، رابطه تنش و کرنش ، تنش های برشی ، تمرکز تنش ، فشردگی خاک های زراعی و روش های برآورد آنها		۲	۴
۳	اصطکاک ، چسبندگی ، تغییر شکل پذیری ، نظریه خمیری ، پایداری خمیری ، جریان پلاستیکی ، گسیختگی ، دگر چسبی خاک های کشاورزی		۲	۴
۴	مقاومت برشی خاک و نحوه اندازه گیری آن، تاثیر رطوبت بر میزان توان قابل دریافت از چرخ ها		۲	۴
۵	تاثیر شکل، نوع و اندازه چرخ های ماشین های زراعی و باغی بر تراکم خاک و میزان نیرو کششی، بررسی بوکسوات و لغزش چرخ ماشین های زراعی و باغی ، فرورفتگی چرخ ها در داخل خاک		۲	۴
۶	تاثیر شکل هندسی ادوات (ماشین های تهیه زمین، ماشین های کاشت، تیغه های ماشین های برداشت محصولات غده ای و...) بر ساختمان خاک		۲	۸
۷	تجزیه و تحلیل نیروهای وارده از طرف خاک به ادوات زراعی و باغی (تیغه های دوار ، تیغه های کششی)، بررسی و تعیین خوردگی و فرسایش ماشین های زراعی و باغی در اثر کارکرد در داخل خاک		۴	۸



ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

- ۱- سعید غفارپور جهری، مکانیک خاک، انتشارات راهیان رشد، ۱۳۸۴.
- ۲- سید محمدحسن کماریزاده، مکانیک تراکتور و ماشین های کشاورزی، انتشارات جهاد دانشگاهی ارومیه، ۱۳۷۶.
- 3- Gill,W, R. and G.E. Vanden Berg, Soil Dynamics in Tillage and Traction. USDA- ARS, 1968.
- 4- Marling, R.W. soil force analysis as applied to Tillage aqiepmnt,ASAE,1983.
- 5-Bernacki H. j. Haman, CZ. Kanafojski. Agricultural Machines Theory and construction. Springfiel U.S.A., 1972.
- 6- Hunt, D. H. Farm power and Machninery managemant., Iowa state university press, 1983.

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناسی ارشد و یا دکترای مکانیک ماشین‌های کشاورزی با حداقل سه سال سابقه تدریس و یا امور اجرایی مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز ( براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره ) :

کلاس درس به مساحت تقریبی ۳۰ متر مربع،

آزمایشگاه Soil Bin

وسایل اندازه‌گیری مقاومت خاک، دینامومتر و...



روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه مطالب با استفاده نرم افزار Power point

۳- تمرین تکرار

نام درس : مکانیک محصولات زراعی و باغی

پیش‌نیاز : مقاومت مصالح

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

جمع	نظری	عملی
واحد	۲	-
ساعت	۳۲	-

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	۱	-	اهمیت مکانیک محصولات زراعی و باغی
۲	۳	-	خواص فیزیکی محصولات زراعی و باغی (اشکل و اندازه، حجم و چگالی، اندازه سطح، انبساط حرارتی و رطوبتی)
۳	۳	-	خواص حرارتی محصولات زراعی و باغی (گرمای ویژه، ضریب هدایت حرارتی، ضریب انتشار حرارتی)
۴	۱/۵	-	خواص الکتریکی محصولات زراعی و باغی (ثابت دی الکتریک و اتلاف دی الکتریک)
۵	۱/۵	-	خواص نوری محصولات زراعی و باغی (بازتاب و عبور دهی نور)
۶	۳	-	ذخیره آب در محصولات زراعی و باغی (جذب و دفع آب، میزان رطوبت تعادلی، جذب سطحی رطوبت گرا دیان رطوبت)
۷	۳	-	تئوری خشک کردن محصولات زراعی و باغی (معادلات عمومی، منحنی های پیشروی خشک کردن، گرم کردن محصولات، سرد کردن محصولات)
۸	۴	-	کلیات رئولوژی (مواد ایده آل و خواص آنها، رفتار محصولات بر حسب زمان، خاصیت چسبسانی، خزش، بازیافت مواد)
۹	۲	-	آسیب شناسی مکانیکی به محصولات زراعی و باغی از قبیل ضربه
۱۰	۲	-	ضریب اصطکاک محصولات زراعی و باغی
۱۱	۲	-	انتقال بادی محصولات زراعی و باغی
۱۲	۱/۵	-	انتقال محصولات زراعی و باغی با پرتاب
۱۳	۱/۵	-	فشردن محصولات زراعی و باغی
۱۴	۱/۵	-	بریدن محصولات زراعی و باغی
۱۵	۱/۵	-	خرد و آسیاب کردن محصولات زراعی و باغی



ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

۱- گ . سیتیکی ، ترجمه تیمورتوکللی هشتجین ، مکانیک محصولات کشاورزی ، دانشگاه زنجان ، ۱۳۸۲

2- Mohosenin, N. Physiccal Properties of Plant and animal Materials. Pennsylvania , State university , 1968

3- Moser , E . Physical , Biological and economical research into different transport and Storage Systems for Soft deciduous – tree fruits , Godollo, 1980.Vol.3.

ج: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مکانیک محصولات زراعی و باغی

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناس ارشد یا دکترای مکانیک ماشین‌های کشاورزی و صنایع غذایی با حداقل سه سال سابقه تدریس و یا انجام امور

اجرایی مرتبط



مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

۱- کلاس درس با حداقل ۳۰ متر مربع مساحت

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه مطلب با نرم افزار Power point



جمع	نظری	عملی
واحد	۱	۱
ساعت	۱۶	۴۸

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)	
	نظری	عملی	نظری	عملی
۱	مقدمه ای بر تاریخچه و توسعه کاربرد علم هیدرولیک ، مروری بر قوانین و روابط جریان سیال در لوله ها ، آشنایی با علائم اختصاری و ترسیم مدارهای هیدرولیکی ، آشنایی با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی سیالات هیدرولیکی (روغن و ... ) ، مدار باز و بسته		۳	۷
۲	اجزاء سیستم هیدرولیک : مخزن ، پمپ ها ، هیدروموتورها ، سوپاپ های ایمنی ، مقسم ها (شیرهای کنترل مسیر جریان ، فشار ، دبی ، لوله ها ، کولپینک و اتصالات ، فیلترها ، انباره ها ، سیستم خنک کننده ، جک های هیدرولیکی و ... ) ، ابزارهای اندازه گیری سیستم هیدرولیک		۳	۱۴
۳	طراحی سیستم هیدرولیکی (تجزیه تحلیل استاتیکی و دینامیکی نیروهای وارده و محاسبه افت فشار و انتخاب پمپ و هیدروموتور )		۲	-
۴	کاربرد، سرویس و نگهداری و تنظیم سیستم های هیدرولیک تراکتور و ماشین های زراعی و باغی		۲	۱۴
۵	اساس سیستم های بادی (نیوماتیکی) ، کاربرد سیستم های نیوماتیک در ماشین های زراعی و باغی ، بررسی تفاوت سیستم های هیدرولیکی و نیوماتیکی		۲	۵
۶	اجزاء سیستم نیوماتیک (کمپرسورها ، انتقال دهنده های هوای فشرده ، تنظیم کننده ها ، انواع شیرها ، جک ها ، موتورها ، سنسورها )		۲	۵
۷	آشنایی با مدارهای نیوماتیکی ، علائم اختصاری ، نگهداری و ایمنی سیستم های نیوماتیکی ، جداول مربوط، کاربرد، سرویس و نگهداری و تنظیم سیستم های نیوماتیک در تراکتور و ماشین های زراعی و باغی		۲	۳



ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم ، عنوان منبع ، ناشر ، سال انتشار )

۱- افقی ، هیدرولیک و پنوماتیک ، لوید ، ۱۳۸۲ .

2- Croser P ., Pneumatic, FESTO DIDACTIC,1999.

3- Merkle D., b. Schrader and M . Thomes,Hydraulic, 1998.

4- Pippenger john J. and Micks Tykeg. Industrial Hydraulics, Third Edition, Mcgraw Hill,1987.

ج: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: هیدرولیک و نیوماتیک در ماشین‌های کشاورزی

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناسی ارشد یا دکترای مکانیک (تبدیل انرژی و ماشین‌های کشاورزی) و یا سایر رشته‌های مهندسی مرتبط با حداقل سه سال سابقه تدریس و یا امور اجرایی مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

۱- کلاس درس با مساحت تقریبی ۳۰ متر مربع

۲- پایلوت و کارگاه سیستم‌های هیدرولیکی و نیوماتیکی با مساحت ۱۰۰ متر مربع

۴- ابزارهای اندازه‌گیری سیستم‌های هیدرولیکی و نیوماتیکی

۵- تراکتور و ماشین‌های زراعی و باغی پیشرفته



روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه مطالب بانرم افزار **Power point**

۳- پروژه

جمع	نظری	عملی
واحد	۲	-
ساعت	۳۲	-



ردیف	سرفصل و ریز محتوی	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعریف مکانیزم و ماشین، آنالیز حرکت لحظه‌ای، سرعت نسبی و شتاب در حرکت صفحه‌ای (انتقال مستقیم‌الخط، منحنی‌الخط، دوران، حرکت مارپیچی، حرکت کروی)، حرکت فضایی، سیکل و تناوب	۲	-
۲	اصطلاحات و تعاریف مکانیزم‌های صفحه‌ای (سطحی)، کروی و فضایی، مفصل، انواع و موارد کاربرد مفاصل (گردنده، لغزنده، پیچیده)، نمایش انواع مفصل، زنجیره سینماتیکی، اهرم، قاب قید، برگردان، درجه آزادی، انواع قیود (جفت‌های بالائی، جفت‌های پایینی)	۲	-
۳	آنالیز ترسیمی مکانیزم‌های صفحه‌ای: مکانیزم‌های چهار میله‌ای (مکانیزم‌های لنگ دوتایی، لنگ و آونگ، لنگ و لغزنده)، کاربرد مکانیزم‌های لنگ و لغزنده	۲	-
۴	مکانیزم‌های بادامکی، تعاریف انواع بادامک، بادامک‌های صفحه‌ای بادامک‌های فضایی، معادلات حرکت بادامک‌ها، طراحی ترسیمی بادامک، بادامک دیسکی با پیرو شعاعی، کاربرد بادامک‌ها در ماشین‌های زراعی و باغی	۲	-
۵	مکانیزم‌های انتقال توان: رانش تسمه‌ای، انواع تسمه‌ها و استاندارد آنها، سینماتیک رانش تسمه‌ای، مکانیک رانش تسمه‌ای، طراحی سیستم رانش تسمه‌ای	۳	-
۶	مکانیزم‌های انتقال توان: رانش زنجیری، انواع زنجیرها و استاندارد آنها، سینماتیک رانش زنجیری، مکانیک رانش زنجیری، طراحی سیستم رانش زنجیری	۳	-
۷	مکانیزم‌های انتقال توان: محور توان گرد و محاسبات مربوطه، مکانیزم‌های انتقال قدرت یک‌طرفه، مکانیزم‌های حفاظت از بیش باری (برشی، جغجغه‌ای و سرشی)، اصول طراحی و محاسبات	۳	-
۸	مکانیزم‌های انتقال حرکت منقطع، چرخ ژنوا، چرخ دنده ضامن‌دار، مکانیزم راجت، کلاچ رانش یک‌طرفه، یونیورسال جوینت (چهار شاخ کاردان) و آنالیز آن	۲	-
۹	مکانیزم‌های واحد بردارنده (Pick up) در ماشین‌های زراعی و باغی (چرخ و فلک کمباین، دروگر ساقه‌ساز، بسته‌بند مکعبی علوفه) و ...	۲	-
۱۰	مکانیزم‌های لنگ و لغزنده در ماشین‌های زراعی و باغی: مکانیزم محرک چاقو در دروگرهای علوفه‌ای، شانه برش کمباین، درخت تکان‌ها و ...	۲	-
۱۱	مکانیزم‌های رانش تسمه‌ای و زنجیری در ماشین‌های زراعی و باغی: قسمت محرک پیش‌روی، درو، تغذیه، تمیزکننده در کمباین و ...	۲	-
۱۲	کاربرد مکانیزم‌های حرکت منقطع در ماشین‌های زراعی و باغی (کودپاش‌های دامی و ...)	۲	-

۲	شناخت و کاربرد مکانیزم‌های مورد استفاده در تراکتور: مکانیزم اتصال سه نقطه اتصال تراکتور، مکانیزم فرمان تراکتور و مکانیزم ترمز تراکتور و ... (وظیفه، انواع، موقعیت و مشخصات هندسی)	۱۳
۳	شناخت و کاربرد مکانیزم‌های مورد استفاده در ماشینهای زراعی و باغی: انواع مکانیزم‌های ایمنی و تنظیمی در گاواهنه‌های برگرداندار، بشقابی، قلمی، کولتیواتورها، دیسکها و هرسها، لندلورها، چاله کنها، نهرکن ها، خطی کارها، ردیفکارها، بذرپاشها، سیب زمینی کارها، نشاکارها، ماشینهای داشت دروگرهای علوفه قرمه کنها، کمباین و سایر ماشین ها و تجهیزات برداشت (وظیفه، انواع، موقعیت و مشخصات هندسی)	۱۴



ب: منابع درسی: (مؤلف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)

۱- زرکوب جواد، اصول طراحی مکانیزم‌ها، جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۳۶۶.

2- Sclater Neil and Nicholas Chironis, Mechanisms and Mechanical Devices Sourcebook (Fourth Edition), McGraw-Hill, 2006

3- Myszka David H., Machines and Mechanisms: Applied Kinematic Analysis (3rd Edition), Prentice Hall, 2005.

4- Hunt Donnell R., Farm Machinery Mechanisms, Blackwell Pub Professional, 1973.

ج : استانداردهای آموزشی ( شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب ) درس : مکانیزمها در ماشینهای زراعی و باغی

ویژگیهای مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناسی ارشد یا دکترای مکانیک ماشینهای کشاورزی و یا سایر رشته های مهندسی مرتبط با حداقل سه سال سابقه تدریس و یا امور اجرایی مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز ( براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره ):

۱- کلاس درس با مساحت تقریبی ۳۰ متر مربع

۲- ماکت های آموزشی مکانیزمها و ماشین های زراعی و باغی



روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه مطالب بانرم افزار **Power point**

جمع	نظری	عملی
واحد	۲	۱
ساعت	۳۲	۴۸



ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	مقدمه‌ای بر CAD، پیش‌نیاز استفاده از کامپیوتر در فعالیت‌های طراحی و تولید، قابلیت‌های کامپیوتر در طراحی و تولید، کاربرد کامپیوتر در فعالیت‌های طراحی، CAD بعنوان پله اول در فرآیند CAD/CAM/CAE/CAPP/CIM.		۲
۲	اصول ریاضی گرافیک کامپیوتری، تبدیل هندسی (Geometrical Trasformation)، تبدیل مقیاس (Scaling)، چرخ (Rotation)، زوم کردن (Zooming).		۲
۳	تبدیل نقاط و ماتریس‌های مربوط، ماتریس تبدیل مقیاس (Scaling Matrix)، ماتریس تبدیل آینه‌ای (Reflection)، ماتریس تبدیل برش (Shearing)، ماتریس تبدیل چرخش (Rotation).		۲
۴	استفاده از اطلاعات نقشه حاصل در نرم‌افزاری طراحی با کامپیوتر برای تولید کدها		۱
۵	استفاده از نرم‌افزاری CAD/CAM، مروری برم نرم‌افزارهای تجارتي CAD/CAM.		۲
۶	سلول‌های تولیدی (Manufacturing Cells)، تکنولوژی گروهی (Croup Technology)		۲
۷	سیستم‌های تولیدی انعطاف‌پذیری (Flexible Manufacturing Systems)		۱
۸	تولید به هنگام نیاز (یا تولید سر وقت) (Just in time Production)		۱
۹	مجموع‌کردن کامپیوتر در تولید، نمایش سه بعدی، تصاویر پرسپکتیو مرکزی، تبدیل دید تصویر پرسپکتیو از دید دلخواه، عمق پرسپکتیو (در حالت موازی و دلخواه)		۲
۱۰	مدل‌سازی هندسی، مدل دو بعدی، مدل $\frac{1}{2}$ بعدی، مدل سه بعدی، مدل قاب سیمی، مدل سطوح، مدل حجمی		۲
۱۱	ساختن مدل حجمی، استفاده از مدل‌سازی عنصری (Primitive Modeling)، استفاده از مدل‌سازی مرزی (Boundary Modeling)		۲
۱۲	تولید با کامپیوتر CAM، ارتباط بین CAD & CAM، ماشین‌های کنترل عددی، تبدیل خطوط و اشکال، تبدیل مقیاس (Scaling)، چرخش (Rotation)، جابجایی Translation		۳
۱۳	محدودیت بکارگیری سیستم‌های سه بعدی، سیستم مختصات همگن، تبدیل یک سیستم مختصات، تبدیل دو بعدی مرحله‌ای (چرخش حول یک نقطه دلخواه، سیستم مختصات استانداردهای جهانی)، سیستم مختصات نمایشگر.		۳
۱۴	اصول ریاضی در گرافیک سه بعدی، سیستم‌های مختصات، بیان یک نقطه در یک سیستم مختصات استاندارد		۲
۱۵	ماتریس‌های تبدیل سه بعدی، جابجایی سه بعدی، تبدیل مقیاس، تبدیل برش انعکاس چرخش حول محورهای مختصات، عوض کردن محورهای مختصات، چرخش حول یک محور دلخواه		۴

ب: منابع درسی: (مؤلف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)

- ۱- شاکری محسن و منوچهر رهی، اساسی سیستم‌ها CAD/CAM/CAE، دانشگاه مازندران، ۱۳۸۵.
  - ۲- خانجانی علی و سامان خلیل پورآذری، روش‌های نمونه‌سازی و قالب‌سازی سریع بر مبنای CAD / CAM، نشر ناقوس، ۱۳۸۴.
  - ۳- کامبیز یوسفی و کیارش یوسفی، مقدمه‌ای بر تکنولوژی CAD/CAM، نشر دیباگران تهران، ۱۳۸۲.
- 4- Kunwoo. Lee, Principles of CAD/CAM/CAE, Prentice Hall, USA, 1998  
5-Ibrahim Zeid, CAD/CAM Theory and Practice, McGraw-Hill Science, 1991.

ج: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: طراحی و تولید به کمک کامپیوتر (CAD/CAM)

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناس ارشد یا دکترای مکانیک ماشین‌های کشاورزی و سایر رشته‌های مهندسی مرتبط با حداقل سه سال سابقه تدریس و یا امور اجرایی مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز (بر اساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):



- ۱- کلاس درس با مساحت تقریبی ۳۰ متر مربع
- ۲- سایت کامپیوتری با حداقل ۱۵ دستگاه کامپیوتر
- ۳- نرم افزاری CAD/CAM

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

- ۱- سخنرانی
- ۲- آزمایشگاه رایانه

نام درس : طراحی ماشین‌های زراعی و باغی

پیش‌نیاز: مکانیزم‌ها در ماشین‌های زراعی و باغی + طراحی و تولید به کمک کامپیوتر

CAD/CAM

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

جمع	نظری	عملی
واحد	۲	۱
ساعت	۳۲	۳۲

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	۴	-	
۲	۸	-	
۳	۱۱	-	
۴	۹	-	
۵	-	۱۶	
۶	-	۱۶	



ب: منابع درسی : (مؤلف / مترجم ، عنوان منبع ، ناشر ، سال انتشار )

- ۱- منصور بهروزی لار، اصول طراحی ماشین‌های کشاورزی، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۷۸
- 2- Kepner, R.A., R Bainer and E. L. Barger, Principles of farm Machinery, A.V. I. publishing co, 1978.
- 3- Henderson, perry, Agricultural Process Engineering, 3<sup>rd</sup> edition, The AVI publishing company, 1976.
- 4- Bernacki H. J. Haman. And CZ Kanafowski, Agricultural Machines Theory and construction, Spring field U.S.A., 1972.
- 5- Klenin, Popov and Sakun, Agricultural Machines: Theory and Operation, Computation of Controlling Parameters of Conditions of Operation, 1986.



ج: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: طراحی ماشین‌های زراعی و باغی

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناس ارشد یا دکترای مکانیک ماشین‌های کشاورزی و یا سایر رشته‌های مهندسی مرتبط با حداقل سه سال سابقه تدریس و یا امور اجرایی مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

۱- کلاس درس با مساحت تقریبی ۳۰ متر مربع

۲- سایت کامپیوتری با حداقل ۱۵ دستگاه کامپیوتر

۳- نرم افزارهای مرتبط مانند CAD/CAM و MATLAB و CATIA و ...



روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه مطالب با نرم افزار Power point

۳- پژوهش

۴- پروژه

نام درس : مونتاژ ماشین‌های زراعی و باغی

پیش‌نیاز : کارگاه ماشین افزار

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

جمع	نظری	عملی
واحد	۲	۱
ساعت	۳۲	۳۲

ردیف	سرفصل و ریز محتوی	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه ، تحلیل ابتدایی در قید و بندها	۳	-
۲	قواعد کلی برای قراردادن قطعه کار، طراحی اجزاء قراردادن قطعه کار، تعویض قطعات کار (باز و بستن قطعه کار)	۳	-
۳	مشکلات براده، هم مرکز کننده، اجزاء روبندها، یکسان سازها اجزاء نگهدارنده	۳	-
۴	راهنماهای ابزار، بوش راهنمای مته ، طراحی بدنه بندها	۲	-
۵	رسم فنی و ابعاد و تolerانس‌ها، قطعات استاندارد تجاری قید و بندها، مطالعه روی طراحی قید و بند، تکنولوژی ابزارسازی	۵	-
۶	پروژه: طراحی و ساخت قید و بند برای اجزای متشکله یک مکانیزم مورد استفاده در ماشین‌های زراعی و باغی	-	۸
۷	تحلیل استانداردهای مونتاژ ، بررسی اصول مونتاژ دائم و موقت - تحلیل دستورالعمل‌های مونتاژ دائم و موقت (اتصالات بازشدنی و باز نشدنی )	۶	-
۸	مونتاژ مکانیزم‌ها با استفاده از پیچ و مهره ، مونتاژ مکانیزم‌های گردنده ، مونتاژ مکانیزم‌های خارج از مرکز ، مونتاژ مکانیزم‌های انتقال قدرت ، مونتاژ و تنظیم مکانیزم‌های انتقال نیرو با تسمه و پولی ، مونتاژ مکانیزم‌های انتقال نیرو با زنجیر و چرخ زنجیر ، مونتاژ مکانیزم‌های انتقال نیرو با چرخدنده ، مونتاژ و تنظیم کوپلینگ ، مونتاژ اتصال‌های قابل انعطاف	۱۰	۸
۹	انجام پروژه عملی در زمینه مونتاژ ماشین‌های زراعی و باغی	-	۱۶

ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

۱- جواد فرازمنند، طراحی قید و بند، فنی و حرفه ای، ۱۳۷۲ .

2- Krutz, Gary. Machine Design for Mobile and Industrial Application, Jahunk Schueller Paulclaar, 1994 .

3- Boothroyd, G . and Peter Dewhurst, Pradut Design for manufacture and assembly, Boothroyd, 2002.

4- Sawik, tadeus Z., Production Planning and Scheduling inflexible assembly systems, 1998.

5- Hoffman Edward G., Jig and Fixture Design, 2004 .

ج : استانداردهای آموزشی ( شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب ) درس : مونتاژ ماشین‌های زراعی و باغی

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی) :

کارشناس ارشد یا دکتری مکانیک (جامدات - ماشین‌های کشاورزی - ساخت و تولید) و رشته‌های مهندسی مرتبط با سه سال سابقه تدریس یا کار اجرایی مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره) :

- کلاس درس با مساحت ۳۰ متر مربع

- کارگاه مونتاژ ۱۰۰ متر مربع

- وسایل اندازه‌گیری (متر و گونیا و ...)

- وسایل لازم جهت ساخت قید و بند

- جرثقیل سقفی جهت جابجایی قطعات

- ابزارهای لازم مونتاژ



روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه مطالب با استفاده از نرم افزار Power point

۳- پروژه عملی

جمع	نظری	عملی
واحد	۱	۱
ساعت	۱۶	۳۲

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)	
	نظری	عملی	نظری	عملی
۱	تاریخچه و مفاهیم اساسی در کنترل کیفیت ، خط مشی کیفیت و اهداف آن ، جنبه های اقتصادی کیفیت، تغییرات آماری ، سازماندهی برای کیفیت ، مشخصات کیفیتی، حدود و تolerانس‌ها در کنترل کیفیت جنبه‌های کیفی در طرح ریزی تولید		۶	۱۲
۲	استفاده از ابزار آماری در طرح ریزی تولید ، نمودارهای کنترل P و OP و R و X ، بازرسی کلیاتی از نمونه‌گیری برای (رد - قبول) ، اندازه گیری روابط با فروشندگان و استفاده از آمار در آن ، کنترل پروسس، انگیزش برای کیفیت ، تکنیک های کنترل پروسس (رد - قبول) محصولات نهایی ، مهندسی کنترل کیفیت		۶	۱۲
۳	نمونه گیری برای رد یا قبولی ، تکنیک های آماری تشخیص و بهبود کیفیت اصول قابلیت اطمینانی ، استفاده از جداول استاندارد		۴	۸



ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

۱- کاظم نقندریان، کنترل کیفیت، وزارت صنایع، ۱۳۷۶ .  
 2- Eugene L . Grant and R . S . Leaveworth , Fith editon . Statistical Quality Control . McGraw – Hill Book Company, 1980 .  
 3- Frank , R . Bacon , Jr . Statistical concepts in Business , Scelntific problem Solving approach . Michigan State University Press , 1976 .  
 4- John Neter and willam wasserman Applied Linear Statistical Models. Richard D. Irwin , Inc . Home wood , Illinios 60430, 1974 .

ج : استانداردهای آموزشی ( شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب ) درس : کنترل کیفیت قطعات ماشین‌های زراعی و باغی

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

فوق لیسانس یا دکترای صنایع، مکانیک (جامدات و ماشین‌های کشاورزی) و ساخت و تولید با حداقل سه سال سابقه آموزشی و یا تجربه در قسمت امور مربوط به کنترل کیفیت

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

۱- کلاس درس با حداقل مساحت ۳۰ مترمربع

۲- سایت کامپیوتر با حداقل مساحت ۱۰۰ مترمربع

۳- ابزارهای اندازه‌گیری



روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه مطالب با نرم افزار **Power point**

۳- پژوهش (انجام پروژه)

نام درس : پروژه

پیش‌نیاز : -

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

جمع	نظری	عملی
واحد	-	۲
ساعت	-	۹۶

ردیف	سرفصل و ریز محتوی	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعریف و هدف از انجام پروژه	-	۴
۲	طراحی، انجام کار عملی و تهیه گزارش همراه با نقشه اجرایی، تهیه مدل و انتخاب مواد در یکی از موضوعات زیر: - ساخت ماکت های آموزشی یک نوع ماشین زراعی و باغی - طراحی و ساخت (روش ساخت) یک نوع ماشین زراعی و باغی - طراحی و ساخت قالب قطعات، قید و بند و اجزای یک ماشین زراعی و باغی - طراحی و ساخت قید و بند یک نوع ماشین زراعی و باغی	-	۷۶
۳	ارایه گزارش	-	۱۶



ب : منابع درسی : ( مؤلف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

کتاب، مجلات و پایان نامه های تخصصی ساخت و تولید ماشین های زراعی و باغی

ج : استانداردهای آموزشی ( شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب ) درس : پروژه

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

- ۱- کارشناسی ارشد یا دکترای مکانیک (ماشین های کشاورزی ، جامدات و ساخت و تولید) با حداقل سه سال سابقه تدریس و امور اجرایی مرتبط
- ۲- سایر کارشناسان ارشد یا دکترای مرتبط با موضوع انتخابی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز ( براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره ):

۱- کلاس درس با مساحت ۳۰ مترمربع

۲- کتابخانه مجهز به کتابها و مجلات تخصصی

۳- سایت اینترنتی

۴- کامپیوتر

۵- کارگاه ساخت و تولید



روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- آزمایشگاهی

۳- کارگاهی

۴- مطالعه انفرادی

نام درس: کارورزی

زمان اجرا: تابستان سال دوم

جمع	نظری	عملی
واحد	-	۲
ساعت	-	۲۴۰

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوی	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	<p>همکاری و فعالیت در یکی از</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- کارگاه های ساخت ماشین های زراعی و باغی</li> <li>- کارخانجات ساخت ماشین های زراعی و باغی</li> <li>- مراکز تحقیقات مرتبط با ساخت ماشین های زراعی و باغی</li> </ul> <p>تهیه گزارش جامع از نحوه همکاری و فعالیت</p>	-	۲۴۰





ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

فوق لیسانس یا دکترای مکانیک (جامدات ، ماشین های کشاورزی و ساخت و تولید) با حداقل سه سال سابقه تدریس و یا امور اجرایی مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز ( براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره ):

مراکز تحقیقات مرتبط با ساخت ماشین های زراعی و باغی

کارگاه سازنده ماشین های زراعی و باغی

کارخانجات سازنده ماشین های زراعی و باغی



روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- بازدید از نحوه کار دانشجو

۲- مطالعه و ارزیابی گزارش کار دانشجو

۳- مطالعه و ارزیابی گزارش سرپرست محل کارورزی

نام درس : مهندسی ایمنی در کارگاه‌ها و کارخانجات ماشین‌های زراعی و باغی

جمع	نظری	عملی
واحد	۲	-
ساعت	۳۲	-

پیش‌نیاز : -

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)	
	نظری	عملی	نظری	عملی
۱	تاریخچه و رشد ایمنی شغلی ، قوانین جاری در مورد بهداشت و ایمنی شغلی		۴	-
۲	ایمنی ، بازرسی و کنترل ، حذف و کنترل خطرات محیط کار ، ثبت و بایگانی حوادث کار ، کاوش در علل حوادث و هزینه های مربوطه و بیمه حوادث		۶	-
۳	کاربرد ایمنی در کارخانجات ، ایمنی در بخش های اداری ، ایمنی در طرح واحدهای صنعتی		۴	-
۴	برنامه ریزی برای موارد اضطراری ، اورژانس ، وسایل حفاظت فردی		۴	-
۵	مسائل بهداشتی در سرویس های عمومی (دستشوئی ، توالت ، حمام ، آبخوری) ، خدمات بهداشتی ، ایمنی افراد غیر شاغل در محیط		۴	-
۶	ارگان‌های کمک دهنده به سیستم ایمنی ، مسائل کلی در حفاظ بندی ماشین آلات ، آشنایی با مهندسی بهداشت ، خطرات الکتریکی ، مایعات منفجر شونده و اشتعال زا ، پیشگیری از آتش سوزی		۱۰	-



ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم ، عنوان منبع ، ناشر ، سال انتشار )

۱- دکتر نادر نیهانی ، ایمنی و حفاظت فنی ، انتشارات یادواره اسدی ، ۱۳۷۷

2- Blake Roland P., Industrial Safety, Prentice Hallinc, 1990.

3- Tryon, G.H. and G. P. Mckinon Fire Protection Handbook. National Fire Protection Association Intenational .

4- Iund, H . F. Industrial Pollution – Control Handbook, McGraw Hill publisher ,1990.

ج: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مهندسی ایمنی در کارگاه‌ها و کارخانجات ماشین‌های زراعی و باغی

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناسی ارشد یا دکترای مهندسی صنایع (ایمنی صنعتی) و سایر رشته‌های مهندسی مرتبط با حداقل سه سال سابقه تدریس و یا امور اجرایی مرتبط



مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

کلاس درس با حداقل مساحت ۳۰ متر مربع

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه مطالب با استفاده از نرم افزار Power point

نام درس : اصول و مبانی ماشین افزار پیشرفته

پیش‌نیاز : اصول و مبانی ماشین افزار

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

جمع	نظری	عملی
واحد	۲	-
ساعت	۳۲	-

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)	
	عملی	نظری	عملی	نظری
۱		اهمیت کاربرد ماشین افزارهای پیشرفته در صنعت	-	۱
۲		ماشین کاری با اشعه الکترونی EBM	-	۳
۳		ماشین کاری ، اشعه یونی IBM	-	۳
۴		ماشین کاری ، الکتروشیمیایی ECM	-	۳
۵		ماشین کاری با لیزر	-	۴
۶		ماشین کاری با تخلیه الکتریکی EDM	-	۳
۷		ماشین کاری با قوس پلاسما	-	۳
۸		ماشین کاری مافوق صوت USM	-	۴
۹		ماشین کاری با جت آب WJM	-	۴
۱۰		روشهای ماشین کاری تخصصی (ماشین کاری جت ساینده AJM ، ماشین کاری فتوشیمیایی PCM ماشینکاری الکتروژول ، ماشین کاری با انتشار الاستیک EEM	-	۴



ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

- ۱- جی . ا . مک گوگ ، ترجمه فرزاد بیغال ، روش های ماشین کاری مدرن ، نشر طراح ، ۱۳۸۲ .
- 2- Mc Geough J . A . McCarthy W . J . and wilson C . B , Electrical Methods of Machining in Machine Tools, Encyclopaedia Britannica Vol . 28, 1987.
- 3- Krar, Steve, Exploring Advanced Manufacturing Technologies, Art Gill. 2002 .
- 4- Safford Edward L., Handbook of Advanced Robotics, 1982 .

ج : استانداردهای آموزشی ( شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب ) درس : اصول و مبانی ماشین افزار پیشرفته

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناسی ارشد یا دکترای مکانیک (جامدات - ساخت و تولید - ماشین های کشاورزی) با حداقل سه سال سابقه تدریس و یا امور اجرایی مرتبط



مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز ( براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره ):

کلاس درس با حداقل مساحت ۳۰ متر مربع

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه مطالب با نرم افزار Power point

جمع	نظری	عملی
واحد	۲	-
ساعت	۳۲	-

پیش‌نیاز : -

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)	
	نظری	عملی	نظری	عملی
۱	تعریف، اهمیت اقتصادی و فنی طرح و ارزیابی سیستم های متشکل از انسان و ماشین (محصولات صنعتی، ابزار، ماشین آلات و محیط کار)، شناخت فیزیکی انسان (فیزیولوژی ماهیچه، کنترل عصبی، سیستم گردش خون، سیستم تنفس، متابولیسم)		۸	-
۲	بررسی توانایی ها و محدودیت های فیزیکی انسان (ارزیابی کارایی، توانایی کار فیزیکی، خستگی شدید و ...)، انطباق اندازه بدن کاربر با ابعاد ماشین		۴	-
۳	وضعیت کلی ماشین: از لحاظ طراحی، ابعاد، رنگ، سیستم های گرمایش و سرمایش، صدایی، دسترسی به اهرم های کنترل، حجم کابین، کاهش آلاینده ها، موارد ایمنی		۸	-
۴	تاثیر شرایط محیط بر کارائی فرد (سروصدا، ارتعاش، نور، سرما، گرما، رطوبت و ...)		۴	-
۵	برنامه ریزی کار (شیفت، ساعات استراحت، زمان های تنفس)		۴	-
۶	حفاظت و ایمنی در هنگام کار با ماشین زراعی و باغی		۴	-



ب : منابع درسی : (مؤلف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)

۱- محمود ثقفی، تراکتور و مکانیسم آن، مرکز نشر دانشگاهی، تهران، ۱۳۶۹.

2- Mc cormick, E. j. Human Factors in Engineering, Mc Graw- Hill, 1976.

3- Sve cox, Tom cox, Safety, systems and people, Elsevier sience and Technology, 1996

4- Neville stanton, human factors Methods: A Practical Guide for Engineering and Design, Ashgate, 2005.

ج: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: رابطه انسان و ماشین کشاورزی

ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

کارشناس ارشد یا دکتری مهندسی مرتبط با حداقل سه سال سابقه تدریس

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

کلاس درس با مساحت تقریبی ۳۰ متر مربع

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه درس با نرم افزار Power point

۳- پژوهش‌های موردی



نام درس : آزمون و ارزیابی ماشین‌های زراعی و باغی

پیش‌نیاز : -

الف : سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

جمع	نظری	عملی
واحد	۱	۱
ساعت	۱۶	۴۸



ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)	
	نظری	عملی	نظری	عملی
۱	تاریخچه و اهمیت آزمون ماشین‌های کشاورزی، آشنایی با مراکز معتبر آزمون ماشین‌های کشاورزی در دنیا		۱	-
۲	آشنایی با آیین نامه ها و استانداردهای آزمون ماشین‌های زراعی و باغی (ملی، منطقه‌ای و بین المللی)		۲	-
۳	بررسی مشخصات فنی ماشین‌های زراعی و باغی (ارائه شده از سوی کارخانجات سازنده)		۱	۲
۴	آزمون‌های آزمایشگاهی، کارگاهی و مزرعه‌ای براساس استانداردهای موجود برای ماشین‌های کشاورزی از قبیل: ماشین‌های خاک ورزی اولیه و ثانویه، ماشین‌های کاشت، ماشین‌های داشت، ماشین‌های برداشت و پس از برداشت و ماشین‌های باغی		۴	۲۸
۶	شناخت و کاربرد ابزار و وسایل آزمون ماشین‌های کشاورزی از قبیل دینامومتر کشتی، سوخت‌سنج، یکنواخت‌سنج، دورسنج، رطوبت‌سنج، دما‌سنج و ...		۲	۴
۷	شناخت و کاربرد سیستم‌های اخذ داده، پردازش و تحلیل داده‌ها توسط رایانه		۴	۴
۷	آزمون ایمنی ماشین‌های زراعی و باغی		۲	۴
۸	تهیه گزارش از آزمون یک نمونه ماشین‌های زراعی و باغی		-	۲
۹	بازدید از مراکز آزمون تراکتور و ماشین‌های زراعی و باغی		-	۴

ب : منابع درسی : ( مولف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار )

۱- صائبی منفرد، هادی و سید مرتضی صداقت حسینی، آزمون و ارزیابی ماشین‌الات و تجهیزات کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۸۵.

2- Mehta M.L., Verma S.R., Misra S.K. and V.K. Sharma, Testing and Evaluation of Agricultural Machinery, Daya Publishing House, 2005.

3-ASAE Standars, American Society of agricultural Engneering, St. Joseph,MI, ASAE year book, 1992 .

4-St , Joseph , Agricultural machinery management data , Agricultuaral Engineering yearbook ,1976.



ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):

فوق لیسانس یا دکترای مکانیک ماشین‌های کشاورزی یا مکانیزاسیون کشاورزی با سه سال سابقه تدریس و یا امور اجرایی مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

۱- کلاس درس با مساحت ۳۰ مترمربع

۲- کارگاه آزمون ماشین‌های کشاورزی با مساحت تقریبی ۱۰۰ متر مربع

۳- مزرعه

۴- تجهیزات و ابزارهای آزمون از قبیل دینامومترکششی، لغزش سنج و ...

۵- رایانه، سخت افزار و نرم افزارهای مربوط



روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه انفرادی و ...):

۱- سخنرانی

۲- ارائه مطالب با نرم افزار **Power point**

۳- تمرین و تکرار

۴- آزمایشگاه

۵- پروژه

# سرفصل دروس جبرانی



جمع	نظری	عملی
واحد	۱	۳
ساعت	۱۶	۹۶



ردیف	سرفصل و ریز محکمی		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	۱	۴	تعاریف، تاریخچه تکامل تراکتور، انواع تراکتور و کاربرد آن‌ها، آشنایی با قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی، شناخت قطعات ظاهری تراکتور
۲	۱	۱۰	رانندگی تراکتور: راه‌اندازی تراکتور، کنترل، هدایت، متوقف و خاموش کردن، تراکتور، رعایت نکات ایمنی در هنگام رانندگی با تراکتور
۳	۱	۲	آشنایی با انواع ابزار و آپارهای مورد نیاز برای سرویس و نگهداری تراکتور
۴	۱	۱۶	شناخت اجزا، وظایف و سرویس و نگهداری موتور تراکتور: سیستم هوارسانی و تخلیه دود، سیستم سوخت‌رسانی، سیستم خنک‌کننده، سیستم روغن‌کاری، سیستم برق‌رسانی
۵	۱	۱۶	شناخت اجزا، وظایف و سرویس و نگهداری سیستم انتقال قدرت تراکتور: کلاچ، جعبه دنده، دیفرانسیل، کاهنده نهایی، محور انتقال نیرو و دنده کمک
۶	۱	۶	شناخت اجزا، وظایف و سرویس و نگهداری سیستم فرمان، تعلیق و تنظیم فواصل چرخ‌ها
۷	۲	۱۰	شناخت اجزا، وظایف و سرویس و نگهداری سیستم هیدرولیک تراکتور
۸	۱	۴	شناخت اجزا، وظایف و سرویس و نگهداری سیستم ترمز تراکتور
۹	۱	۲	شناخت، وظایف و سرویس و نگهداری وسایل هشدار دهنده تراکتور: درجه حرارت آب، درجه سوخت، درجه یا چراغ فشار روغن، چراغ شارژ باتری، دورسنج، زمان‌سنج، چراغ فیلتر هوا، چراغ ترمز دستی، چراغ فشار روغن هیدرولیک
۱۰	۱	۶	شناخت اجزا، وظایف، سرویس و نگهداری مدار سیم‌کشی و سیستم روشنایی تراکتور
۱۱	۱	۶	شناخت نقاط اتصال تراکتور به ماشین‌های کشاورزی و روش‌های اتصال آن‌ها، رعایت نکات ایمنی در هنگام اتصال تراکتور به ماشین‌های کشاورزی
۱۲	۱	-	شناخت انواع تیلر از لحاظ تنوع قدرت و ...
۱۳	۱	۲	آشنایی با قطعات ظاهری تیلر
۱۴	۱	۶	رانندگی تیلر: راه‌اندازی، کنترل، هدایت، متوقف و خاموش کردن تیلر و رعایت نکات ایمنی
۱۵	۱	۶	اتصال ادوات به تیلر و نحوه رانندگی و هدایت آن‌ها، شناخت اجزا، وظایف، سرویس و نگهداری تیلر

ب: منابع درسی: (مؤلف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)

۱- منصور بهروزی لار، شناخت و کاربرد تراکتور، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۸۱.

۲- راهنمای فنی تیلر کوبوتا، شرکت سهامی صنعتی و تولید ایران کوبوتا، ۱۳۶۵.

۳- راهنمای قطعات تیلر، کارخانجات صنعتی ایران، تولیدی استاد ایران، ۱۳۸۰.

4- John Deere Co, Tractors (FMO), Molline, 1981.

5- John Deere Co, Engine (FOS), Molline, 1972.

6- John Deere Co, Power Trains (FOS), Molline, 1972.

7- Power Tiller, Regional Network for Agricultural machinery, Dec30.

8- Curt choate, Haynes small Engine Repair manual, 1990.

**ویژگی‌های مدرس (درجه علمی، سوابق تخصصی و تجربی):**

کارشناس ارشد یا دکترای مکانیک ماشین‌های کشاورزی یا مکانیزاسیون کشاورزی (با مدرک تحصیلی کارشناس مهندسی ماشین‌های کشاورزی) با حداقل ۲ سال سابقه تدریس و یا امور اجرایی مربوط

**مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (بر اساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):**



- ۱- کلاس درس با حداقل مساحت ۳۰ متر مربع
- ۲- کارگاه تراکتور با مساحت ۸۰ متر مربع و مجهز به انواع آچار و ابزارهای کارگاهی
- ۳- تراکتور دو دستگاه
- ۴- محوطه برای آموزش رانندگی با حداقل ۱ هکتار مساحت
- ۵- موتور و تراکتور برش خورده
- ۶- ماکت تراکتور و قطعات آن
- ۷- ادوات دنباله‌بند (سوار شونده، نیمه سوار و کششی) برای اتصال و نصب به تراکتور
- ۸- کارگاه تیلر با مساحت ۸۰ متر مربع و مجهز به انواع آچار و ابزار اندازه‌گیری
- ۹- تیلر دو دستگاه
- ۱۰- محوطه برای آموزش رانندگی تیلر
- ۱۱- ماکت تیلر و قطعات آن
- ۱۲- ادوات دنباله‌بند برای اتصال به تیلر

**روش تدریس و ارزیابی درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی، مطالعه**

**انفرادی و...):**

- ۱- سخنرانی
- ۲- ارزیابی مطالب با نرم‌افزار Power Point
- ۲- کارگاهی
- ۳- تمرین و تکرار

نام درس: شناخت، کاربرد و تعمیر ماشین‌های زراعی و باغی

هم‌نیاز: شناخت و کاربرد انواع تراکتور و تیلر

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

جمع	نظری	عملی
واحد	۲	۱
ساعت	۳۲	۴۸

ردیف	سرفصل و ریز محتوی		زمان یادگیری (ساعت)	
	نظری	عملی	نظری	عملی
۱	<p>خاک‌ورزی: تعریف، اهداف خاک‌ورزی، طبقه‌بندی ماشین‌های خاک‌ورزی، روش‌های خاک‌ورزی، ماشین‌های خاک‌ورزی اولیه (گاواهن برگرداندار، گاواهن بشقابی، گاواهن دوار، گاواهن قلمی)، زیرشکن‌ها، ماشین‌های خاک‌ورزی ثانویه (دیسک‌ها، کولتیواتورهای مزرعه، هرس‌ها، غلتک‌ها) ماشین‌های تهیه بستر بذر و تکمیلی (ماله، نهرکن، مرکزکش، فاروئر، گودال‌کن): انواع از نظر اتصال و کار، موارد کاربرد، ساختمان و ضمایم، طریقه اتصال و بازکردن انواع گاواهن یا هرس مورد نظر به تراکتور، نیروهای وارده بر گاواهن یا هرس، تنظیمات گاواهن یا هرس، روش‌های اجرای شخم، شناخت انواع مکانیزم، جنس اجزای ساختمانی، اصول تشخیص عیب، تعمیر یا تعویض قطعات، سرویس و نگهداری و رعایت اصول ایمنی در هنگام کاربرد و تعمیر گاواهن یا هرس</p>		۷	۱۰
۲	<p>ماشین‌های کاشت: تعاریف، کلیات، اهداف بکارگیری ماشین‌های کاشت و طبقه‌بندی آن بذرپاش‌ها، خطی‌کارها، خطی‌کارهای دیم (عمیق کارها)، ردیف‌کارهای معمولی (مکانیکی)، ردیف‌کارهای نئوماتیک، کارنده‌های مخصوص (غده‌کارها، نشا‌کارها) و ماشین‌های چندکاره (مرکب یا کمبینات): انواع، طبقه‌بندی، اندازه، ساختمان و اجزای تشکیل دهنده، طرز اتصال، شناخت، تنظیمات و کاربرد و مزیت استفاده از ماشین، آماده‌سازی ماشین جهت اجرای عملیات، طرز استفاده در مزرعه، محاسبه فاصله بوته‌ها روی ردیف، محاسبه تعداد روزنه‌های صفحه بذر، محاسبه مقدار بذر کاشته شده در هکتار، عوامل موثر در میزان بذر در هکتار، مکانیزم موزع بذر، ضمام، شناخت انواع مکانیزم، سرویس و نگهداری، جنس اجزای ساختمانی، اصول تشخیص عیب، تعمیر یا تعویض قطعات، سرویس و نگهداری و رعایت اصول ایمنی در هنگام کاربرد و تعمیر</p>		۵	۶
۳	<p>ماشین‌های داشت: تعاریف، کلیات، اهداف بکارگیری ماشین‌های داشت و طبقه‌بندی آن ماشین‌های سله‌شکن، وجین‌کن، تنک‌کن، کودپاش (کوددومی، کودشیمیایی، کود مایع، گاز آمونیاک)، سمپاش (دستی، پستی، زنبه‌ای، فرغونی، تراکتوری): انواع، شناخت، اجزا، نحوه کار، جنس اجزای ساختمانی، تنظیمات، کالیبراسیون، اصول تشخیص عیب، تعمیر یا تعویض قطعات، سرویس و نگهداری و رعایت اصول ایمنی در هنگام کاربرد و تعمیر ماشین</p>		۲	۴
۴	<p>ماشین‌های برداشت: تعاریف، کلیات، اهداف بکارگیری ماشین‌های برداشت و طبقه‌بندی آن ماشین‌های برداشت علوفه خشک کردنی (دروگرها، ساقه‌کوب‌ها، دروگر ساقه‌کوب، نوارسازها و ولوکن‌ها، بسته‌بندها)، ماشین‌های برداشت علوفه سیلوکردنی (چاپرهای علوفه): کیفیت محصول و روش‌های برداشت، موارد استفاده، انواع، تنظیمات، آماده‌سازی، روش‌های برداشت، جنس اجزای ساختمانی، اصول تشخیص عیب، تعمیر یا تعویض قطعات، سرویس و نگهداری و رعایت اصول ایمنی در هنگام کاربرد و تعمیر ماشین</p>		۴	۸
۵	<p>ماشین‌های برداشت غلات درو دسته‌بندها (مور بایندر)، کمباین غلات: انواع کمباین، زمان برداشت، روش‌های برداشت، شناخت قطعات ظاهری کمباین، علائم راهنما در کمباین، وظایف و اعمال کمباین، شناخت و نحوه کار واحدهای کمباین، تنظیمات واحدهای مختلف کمباین،</p>		۴	۸



		آماده‌سازی کمباین، طرز کار با کمباین، افت در کمباین و طریقه محاسبه آن، جنس اجزای ساختمانی، اصول تشخیص عیب، تعمیر یا تعویض قطعات، سرویس و نگهداری و رعایت اصول ایمنی در هنگام کاربرد و تعمیر کمباین	
۴	۲	ماشین‌های برداشت ذرت، ماشین‌های برداشت سیب‌زمینی، ماشین‌های برداشت چغندر قند، ماشین‌های برداشت پنبه، ماشین‌های برداشت نیشکر: زمان برداشت، روش‌های برداشت، انواع ماشین‌های برداشت، وظایف و اعمال ماشین‌های برداشت، شناخت و نحوه کار واحدهای ماشین برداشت، تنظیمات واحدهای مختلف ماشین برداشت، آماده‌سازی ماشین‌های برداشت، طرز کار با ماشین‌های برداشت، جنس اجزای ساختمانی، اصول تشخیص عیب، تعمیر یا تعویض قطعات، سرویس و نگهداری و رعایت اصول ایمنی در هنگام کاربرد و تعمیر ماشین‌های برداشت	۶
۸	۸	ماشین‌های باغی و فضای سبز: تعاریف، کلیات، اهداف بکارگیری، طبقه‌بندی و اهمیت کاربرد تجهیزات و ماشین‌های باغی و فضای سبز انواع ابزار و وسایل دستی باغبانی (چنگک، وچین‌کن، کلوخ خردکن، شیارکش، بذر کاردستی، فوکا، انواع قیچی باغبانی، قیچی‌های بادی و برقی، چاقوهای پیوندزنی، انواع اره و...)، ماشین‌های تهیه زمین باغ و فضای سبز (گاواهن، زیرشکن، گاواهن قلمی، کولتیواتورها، هرس‌ها، غلتک، لندلولر و چاله‌کن‌ها)، کودپخش‌کن‌های دستی و تراکتوری، بذرکارهای دقیق، خطی‌کارهای، ماشین‌های پلاستیک‌کش، نشا کارهای سبزی، سم‌پاش، گردپاش، نوارپاش، دانه پاش‌های باغی، انواع ماشین‌های علف‌بر (استوانه‌ای، دوار، شلاقی، رفت و برگشتی، دستی، خودگردان، تراکتوری ویژه باغ)، ماشین‌های نگهداری چمن (انواع چمن‌زن‌ها، انواع سوراخ‌کن‌ها، شکافنده‌ها و هوادهنده‌ها، گاواهن‌های زهکشی، جاروها، فرچه‌ها، توری کش‌ها، غلتک‌ها، ماشین‌های مرکب چمن‌زار، کناربرها و سرزن‌ها، چمن بلندکن‌ها و خطکش‌ها و برگ جمع‌کن‌ها)، ماشین‌های برداشت سبزی و میوه، شوینده‌ها، ماشین‌های درجه‌بندی، وزن‌کننده‌ها، انواع سرشاخه‌برها، انواع لیفتراک‌ها، تریلرها، انواع سرزن‌ها و جاروها، انواع خردکن‌ها، تجهیزات گل‌خانه (انواع دماسنج، دما نگار، رطوبت سنج، رطوبت نگار، وسایل گرمایشی، وسایل سرمایشی، مه پاش‌ها، ابر سازها، وسایل تهویه، مولدها و کنترل کننده‌های دی اکسید کربن، وسایل آبیاری، وسایل تزریق مایع و ضد عفونی کننده خاک گل‌خانه‌ها): شناخت انواع مکانیزم، موارد کاربرد، تنظیمات، تعمیر یا تعویض قطعات، سرویس و نگهداری و رعایت اصول ایمنی در هنگام کاربرد و تعمیر	۷



ب: منابع درسی: (مؤلف / مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)

- ۱- داود منصوری‌راد، تراکتورها و ماشین‌های کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا همدان، ۱۳۸۴.
- ۲- بریان بل و استوارت کازنیز، ماشین‌آلات باغبانی، سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران، ۱۳۷۷.
- 3- Clavde culpin, Farm machinery, oxford Blackwell scientific publications, 1992.
- 4- John Deere , Mowing and spraying Equipment (FMS), John Deere , 1975.
- 5- John Deer, Moline, Planting, (FMO), 1992.
- 6- Clinton O.Jacobs and William, Agricultural power and machinery, MC Grow Hill, 1983.
- 7- Christopher. Brickell, Encyclopedia of Gardening Dorling Rindersly, 1992.

ج: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: شناخت، کاربرد و تعمیر ماشین های زراعی و باغی

ویژگی های مدرس : (درجه علمی ، سوابق تخصصی و تجربی) :

کارشناس ارشد یا دکترای مکانیک ماشین های کشاورزی یا مکانیزاسیون کشاورزی (دارا بودن مدرک تحصیلی کارشناس ماشین های کشاورزی) با حداقل دو سال سابقه تدریس و یا امور اجرایی مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره) :

۱- کلاس درس با حداقل مساحت ۳۰ متر مربع

۲- کارگاه با حداقل مساحت ۳۰۰ متر مربع

۳- ماشین های زراعی (خاکورزی، کاشت، داشت و برداشت) و تجهیزات باغبانی

۴- تراکتور

۵- مزرعه زراعی با مساحت ۳ هکتار

۶- باغ و فضای سبز با مساحت ۳ هکتار

روش تدریس و ارزیابی درس : (سخنرانی ، مباحثه ای، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی، پژوهشی، گروهی،

مطالعه انفرادی و...):



۱- سخنرانی

۲- ارزیابی مطلب با نرم افزار Power Point

۳- تمرین

۴- عملیات مزرعه ای و کارگاهی