



جمهوری اسلامی ایران



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

دوره: کارشناسی ناپیوسته

رشته: مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های کشاورزی

گروه: کشاورزی

مصوب بیست و ششمین جلسه تاریخ ۱۳۹۹/۱۰/۳۰

شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

برنامه درسی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های کشاورزی

شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای در بیست و ششمین جلسه تاریخ ۱۳۹۹/۱۰/۳۰، برنامه درسی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های کشاورزی را به شرح زیر تصویب کرد:



ماده (۱) این برنامه درسی برای دانشجویانی که از مهرماه سال ۱۴۰۰ وارد دانشگاه‌ها و موسسه‌های آموزش عالی می‌شوند قابل اجرا است.

ماده (۲) این برنامه درسی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های کشاورزی از نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی ماشین‌های کشاورزی مصوب جلسه شماره ۲۳۰ شورای عالی برنامه‌ریزی به تاریخ ۱۳۷۰/۱۰/۱ می‌شود.

ماده (۳) این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، عناوین دروس و سرفصل دروس تنظیم شده است و به تمامی دانشگاه‌ها و موسسه‌های آموزش عالی کشور که مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش و برنامه‌ریزی آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را دارند، برای اجرا ابلاغ می‌شود.

ماده (۴) این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ به مدت ۳ سال قابل اجرا است و پس از آن به بازنگری نیاز دارد.

ابراهیم صالحی عمران

رئیس شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

سپیده بارانی

دبیر شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

سید حیدر میرفخرالدینی

نایب رئیس شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

فهرست

فصل اول: مشخصات کلی	۵
۱-۱- مقدمه	۶
۲-۱- تعریف	۶
۳-۱- هدف	۶
۴-۱- اهمیت و ضرورت	۶
۵-۱- نقش و توانایی فارغ‌التحصیلان	۷
۶-۱- مشاغل قابل احراز	۷
۷-۱- طول دوره و شکل نظام	۷
۸-۱- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو	۸
۹-۱- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب واحد و ساعت)	۸
۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد)	۸
فصل دوم: عناوین دروس	۹
۱-۲- جدول دروس جبرانی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های کشاورزی	۱۰
۲-۲- جدول دروس عمومی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های کشاورزی	۱۰
۳-۲- جدول دروس مهارت عمومی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های کشاورزی	۱۰
۴-۲- جدول دروس پایه دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های کشاورزی	۱۱
۵-۲- جدول دروس تخصصی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های کشاورزی	۱۱
۶-۲- جدول دروس اختیاری دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های کشاورزی	۱۲
۷-۲- جدول ترم بندی پیشنهادی دروس دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های کشاورزی ...	۱۳
۱-۷-۲- نیمسال اول	۱۳
۲-۷-۲- نیمسال دوم	۱۳
۳-۷-۲- نیمسال سوم	۱۴
۴-۷-۲- نیمسال چهارم	۱۴
فصل سوم: سرفصل دروس	۱۵
۱-۳- درس ریاضی کاربردی	۱۶
۲-۳- درس زبان تخصصی	۱۸
۳-۳- درس استاتیک	۲۰
۴-۳- درس طراحی به کمک نرم‌افزار	۲۲



۲۴	..... ۳-۵- درس عملیات حرارتی
۲۶	..... ۳-۶- کارگاه ماشین‌کاری ماشین‌های کشاورزی
۲۸	..... ۳-۷- درس دینامیک
۳۰	..... ۳-۸- درس مقاومت مصالح و آزمایشگاه
۳۲	..... ۳-۱۰- درس طرح آزمایشات کشاورزی
۳۳	..... ۳-۱۰- درس اجزاء ماشین
۳۴	..... ۳-۱۱- درس مکانیزم‌ها در ماشین‌های کشاورزی
۳۸	..... ۳-۱۲- درس مونتاژ ماشین‌های کشاورزی
۴۰	..... ۳-۱۳- درس کشاورزی دقیق ۱
۴۲	..... ۳-۱۴- درس ماشینها و تجهیزات باغبانی
۴۴	..... ۳-۱۶- درس کنترلرها و مدارهای هیدرولیکی در ماشین‌های کشاورزی
۴۶	..... ۳-۱۷- درس پروژة گروهی
۴۷	..... ۳-۱۸- درس مهندسی معکوس
۴۹	..... ۳-۱۹- درس طراحی ماشین‌های کشاورزی
۵۱	..... ۳-۲۰- درس کشاورزی دقیق ۲
۵۳	..... ۳-۲۱- درس ابزار اندازه‌گیری و کنترل در کشاورزی
۵۵	..... ۳-۲۲- درس ماشین‌های صنایع غذایی
۵۷	..... ۳-۲۳- درس اصول کار و تعمیر ماشین‌های دامپروری
۵۹	..... ۳-۲۴- درس تجهیزات و ماشین‌آلات فرآوری آبزیان
۶۱	..... ۳-۲۵- درس رباتیک در کشاورزی
۶۳	..... ۳-۲۶- درس کارآموزی
۶۴	..... ۳-۲۷- درس آمار و احتمالات
۶۶	..... پیوست ها
۶۷	..... پیوست یک
۷۱	..... پیوست دو





فصل اول: مشخصات کلی

۱-۱- مقدمه

استقلال کشور در زمینه محصولات کشاورزی و عدم وابستگی به کشورهای دیگر از جمله اهدافی است که همگی کشورها دنبال می‌کنند. جهت رسیدن به این استقلال و خودکفایی باید دانشجویان و نیروی انسانی را در این زمینه توانمند سازیم. در کشور ما ضرورت توجه به اشتغال فارغ‌التحصیلان کشاورزی بیش از هر زمان دیگر به چشم می‌خورد و بررسی آمار و ارقام موجود در این زمینه می‌تواند بیانگر ضرورت تعجیل در این زمینه باشد. موضوع توانمندسازی شغلی فارغ‌التحصیلان کشاورزی در سال‌های اخیر در کشورهای پیشرفته جهان اهمیت بسیاری یافته است و در حقیقت یک اولویت کلیدی برای آموزش عالی آن کشورها به حساب می‌آید. امروزه موفقیت در چنین فرآیندی می‌تواند کلید بازگشایی در قفل شده اشتغال در بخش تعمیرات سریع و غیرقابل پیش‌بینی در ساختارهای اقتصاد و اشتغال باشد ضرورت ارائه آموزش‌های متنوع و کاربردی از جمله آموزش‌هایی است که آموزش عالی از جمله آموزش عالی کشاورزی با آن‌ها روبه‌رو است. طبق مطالعات سازمان همپاری اشتغال دانش‌آموختگان جهاد دانشگاهی بیشتر دانشجویان رشته مهندسی کشاورزی بیکار هستند که محققین کیفیت پایین نیروی کاری جوان و بالا بودن نرخ بیکاری را با نامناسب بودن آموزش‌های ارائه شده مرتبط می‌دانند. با پیروی از اصول اقتصاد مقاومتی، توانمندسازی فارغ‌التحصیلان کشاورزی با توجه به نقش کشاورزی در دستیابی به توسعه ملی اهمیت فراوانی دارد.

۱-۲- تعریف

رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های کشاورزی یکی از رشته‌های آموزش عالی فنی و حرفه‌ای بوده که شامل شایستگی‌هایی است که دست یافتن به آن‌ها از طریق آموزش دروس نظری و عملی که در این برنامه لحاظ شده، امکان‌پذیر می‌باشد.

۱-۳- هدف

هدف این دوره، تربیت نیروی انسانی با دانش علمی و عملی و جهت‌گیری فنی و حرفه‌ای است تا بتوانند در گروه‌های کاری برای تعمیرات و اپراتوری و نظارت و مدیریت و برنامه‌ریزی استفاده از ماشین‌های کشاورزی، نقش اساسی را ایفا نمایند. همچنین قادر باشند در صنایعی مانند صنایع کشاورزی، ماشین‌سازی، خودروسازی، ریخته‌گری، جوشکاری، تعمیرات و نگهداری، فرم دادن فلزات و کارخانه‌های مختلف ساخت و تولید ماشین‌آلات و قطعات صنعتی مشغول به کار شوند.

۱-۴- اهمیت و ضرورت

افزایش جمعیت و ضایعات فراوانی که در اثر کشاورزی سنتی به محصولات وارد می‌کند مانند علم پزشکی، رشته کشاورزی نیز ضرورت دارد از متخصصانی کمک گیرد تا بتوانند بهره‌برداری بهتر را با استفاده از ماشین‌های کشاورزی عملی کنند. ماشین‌های کشاورزی امروزه هر کاری را که انسان می‌کند انجام می‌دهند؛ لذا به منظور افزایش توان صنعت ملی با تقویت و توسعه نیروی انسانی موردنیاز فناوری ساخت و تولید ماشین‌های کشاورزی، صرفه‌جویی در هزینه‌های ملی یا انجام بهینه نوسازی تعمیر و نصب ماشین‌های کشاورزی و کاهش هزینه‌های مصرفی ماشین‌های کشاورزی، صرفه‌جویی در هزینه‌های ملی در فرآیند واردات و تولید ماشین‌های کشاورزی با ارزیابی و انجام آزمایش‌های مکانیکی اجزاء و قطعات ماشین‌های کشاورزی، بهبود گردش امور و افزایش راندمان کار با تکمیل ساختار اجرایی در بخش خدمات فنی ماشین‌های کشاورزی، ارتقاء دانش ساخت ماشین‌های کشاورزی در فرآیند، احیای مراکز مجهز تعمیر ماشین‌های کشاورزی و تربیت نیروی انسانی متخصص در این زمینه از ضرورت و اهمیت برخوردار است.

۱-۵- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

- پیاده کردن سیستم‌ها، دستگاه‌ها و قطعات ماشین‌های کشاورزی
- سوار کردن سیستم‌ها، دستگاه‌ها و قطعات ماشین‌های کشاورزی
- تفکیک و تجزیه قطعات ماشین‌های کشاورزی
- بستن قطعات ماشین‌های کشاورزی
- تنظیمات، عیب‌یابی، بازسازی، مونتاژ و نصب و راه‌اندازی
- انتخاب و کاربرد ابزار مناسب عملیات
- ساخت قطعات با دست یا ماشین
- آزمایش قطعه و ماشین
- مقایسه فنی و ارزیابی ماشین
- تحلیل مکانیزم‌های ماشینی
- تشخیص شرایط کاربرد ماشین‌های کشاورزی



۱-۶- مشاغل قابل احراز

- کارشناس واحدهای طراحی و تولید و تعمیرات ماشین‌های کشاورزی
- کارشناس واحدهای تولید و تعمیرات ماشین‌های کشاورزی
- مدیر تولید ماشین‌ها و قطعات صنعتی
- سرپرست کارگاه‌های ماشین‌های کشاورزی
- طراح قطعات ماشین‌های کشاورزی
- سرپرست آزمایشگاه اندازه‌گیری دقیق و کنترل کیفیت ماشین‌های کشاورزی
- کارشناس خدمات آموزش در شرکت‌های مرتبط فنی
- مربی آموزش مکانیک ماشین‌ها و مکانیزاسیون کشاورزی در مراکز فنی و حرفه‌ای
- بازاریاب و فروشنده تجهیزات ماشین‌های کشاورزی و سایر ماشین‌های مرتبط

۱-۷- طول دوره و شکل نظام

حداکثر مدت مجاز تحصیل دوره کارشناسی ناپیوسته ۲ سال است و هر سال تحصیلی مرکب از ۲ نیمسال تحصیلی و یک دوره تابستانی و هر نیمسال شامل ۱۶ هفته آموزش و دو هفته امتحانات پایانی و دوره تابستانی شامل ۶ هفته آموزش و یک هفته امتحانات پایان دوره است. دروس نظری و عملی بر اساس مقیاس واحد درسی است و هر واحد درس نظری معادل ۱۶ ساعت در نیمسال، هر واحد درس عملی و آزمایشگاهی حداقل معادل ۳۲ ساعت و حداکثر ۴۸ ساعت در نیمسال، هر واحد درس کارگاهی حداقل معادل ۴۸ ساعت و حداکثر ۶۴ ساعت در نیمسال و هر واحد کارآموزی یا کارورزی معادل ۱۲۰ ساعت در نیمسال می‌باشد.

۸-۱- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو

- دانش‌آموختگان کاردانی مرتبط

- قبولی در آزمون ورودی

- دارا بودن شرایط عمومی



۹-۱- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب واحد و ساعت)

نوع درس	تعداد واحد	درصد (برحسب واحد)	درصد مجاز	ساعت	درصد (برحسب ساعت)
نظری	۴۱	۵۹	۲۵ تا ۶۵	۶۵۶	۳۰
عملی	۲۸	۴۱	۳۵ تا ۷۵	۱۵۲۰	۷۰
جمع	۶۹	۱۰۰	۱۰۰	۲۱۷۶	۱۰۰

۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد)

نوع درس	تعداد واحد		تعداد واحد برنامه درسی مورد نظر
	حداقل	حداکثر	
جبرانی (بدون احتساب)	۰	۶	۶
عمومی	۹	۹	۹
مهارت عمومی	۲	۴	۲
پایه	۵	۱۰	۶
تخصصی	۴۴	۵۱	۴۶
اختیاری	۶	۸	۶
جمع	۶۸	۷۲	۶۹



فصل دوم: عناوین دروس

۱-۲- جدول دروس جبرانی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های

کشاورزی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	ماشین‌های کشاورزی	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲		
۲	زراعت و باغبانی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۳	اصول کاربرد و تعمیر سیستم‌های تراکتور	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲		
۴	مکانیزاسیون کشاورزی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
جمع		۱۰	۶۴	۲۸۸	۳۵۲		

* با رعایت آیین‌نامه آموزشی و سایر مقررات مربوطه، دروس فوق به پذیرفته‌شدگان کاردانی غیر مرتبط با نظر مدیر گروه ارائه شود.

* دروس جبرانی، می‌بایست حداکثر نیمسال اول و دوم ارائه شود.

۲-۲- جدول دروس عمومی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های

کشاورزی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	یک درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲	یک درس از گروه درسی «انقلاب اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۳	یک درس از گروه درسی «تاریخ تمدن اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۴	یک درس از گروه درسی «آشنایی با منابع اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۵	ورزش ۱	۱	۰	۳۲	۳۲		
جمع		۹	۱۲۸	۳۲	۱۶۰		

۳-۲- جدول دروس مهارت عمومی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های

کشاورزی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	کنترل کیفیت	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
جمع		۲	۱۶	۳۲	۴۸		

۲-۴- جدول دروس پایه دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های کشاورزی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	ریاضی کاربردی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۲	آمار و احتمالات	۳	۴۸	۰	۴۸		
	جمع	۶	۹۶	۰	۹۶		



۲-۵- جدول دروس تخصصی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های کشاورزی

کشاورزی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	زبان تخصصی	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲	استاتیک	۳	۴۸	۰	۴۸		
۳	طراحی به کمک نرم‌افزار	۳	۰	۱۴۴	۱۴۴		
۴	عملیات حرارتی	۲	۳۲	۰	۳۲		
۵	کارگاه ماشین‌کاری ماشین‌های کشاورزی	۲	۰	۹۶	۹۶	طراحی به کمک نرم‌افزار	
۶	دینامیک	۲	۳۲	۰	۳۲	استاتیک	
۷	مقاومت مصالح و آزمایشگاه	۳	۳۲	۳۲	۶۴	استاتیک	
۸	طرح آزمایشات کشاورزی	۳	۳۲	۶۴	۹۶	آمار و احتمالات	
۹	اجزاء ماشین	۲	۳۲	۰	۳۲	مقاومت مصالح و آزمایشگاه	
۱۰	مکانیزم‌ها در ماشین‌های کشاورزی	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲	کارگاه ماشین‌کاری ماشین‌های کشاورزی	
۱۱	مونتاژ ماشین‌های کشاورزی	۲	۰	۹۶	۹۶	مکانیزم‌ها در ماشین‌های کشاورزی	
۱۲	کشاورزی دقیق ۱	۲	۳۲	۰	۳۲		
۱۳	ماشین‌ها و تجهیزات باغبانی	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲		
۱۴	کنترلرها و مدارهای هیدرولیکی در ماشین‌های کشاورزی	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
۱۵	پروژه گروهی	۲	۰	۱۲۸	۱۲۸	حداقل ۵۰ واحد	
۱۶	مهندسی معکوس	۲	۱۶	۶۴	۸۰	مونتاژ ماشین‌های کشاورزی	

۱۷	طراحی ماشین‌های کشاورزی	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲	اجزاء ماشین
۱۸	کشاورزی دقیق ۲	۳	۱۶	۱۲۸	۱۴۴	کشاورزی دقیق ۱
۱۹	کارآموزی	۲	۰	۲۴۰	۲۴۰	حداقل ۵۰ واحد
	جمع	۴۶	۳۶۸	۱۳۱۲	۱۶۸۰	



۶-۲- جدول دروس اختیاری دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های

کشاورزی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	ابزار اندازه‌گیری و کنترل در کشاورزی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۲	ماشین‌های صنایع غذایی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۳	اصول کار و تعمیر ماشین‌های دامپروری	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۴	تجهیزات و ماشین‌های فرآوری آبزیان	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۵	رباتیک در کشاورزی	۲	۰	۶۴	۶۴	مکانیزم‌ها در ماشین‌های کشاورزی	
	جمع	۶	-	-	-		

* گذراندن ۶ واحد از دروس فوق الزامی است.

۷-۲- جدول ترم بندی پیشنهادی دروس دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای مکانیک
ماشین‌های کشاورزی
۱-۷-۲- نیمسال اول

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	یک درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۲	۳۲	۰	۳۲
۲	ریاضی کاربردی	۳	۴۸	۰	۴۸
۳	زبان تخصصی	۲	۳۲	۰	۳۲
۴	استاتیک	۳	۴۸	۰	۴۸
۵	طراحی به کمک نرم افزار	۳	۰	۱۴۴	۱۴۴
۶	عملیات حرارتی	۲	۳۲	۰	۳۲
۷	ورزش ۱	۱	۰	۳۲	۳۲
۸	کارگاه ماشین‌کاری ماشین‌های کشاورزی	۲	۰	۹۶	۹۶
	جمع	۱۸	-	-	-



۲-۷-۲- نیمسال دوم

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	یک درس از گروه درسی «انقلاب اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲
۲	دینامیک	۲	۳۲	۰	۳۲
۳	مقاومت مصالح و آزمایشگاه	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۴	آمار و احتمالات	۳	۴۸	۰	۴۸
۵	اجزاء ماشین	۲	۳۲	۰	۳۲
۶	مکانیزم‌ها در ماشین‌های کشاورزی	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲
۷	درس اختیاری	۲	-	-	-
	جمع	۱۷	-	-	-

۲-۷-۳- نیمسال سوم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی «تاریخ تمدن اسلامی»	۱
مکانیزم‌های ماشین‌های کشاورزی	۹۶	۹۶	۰	۲	مونتاز ماشین‌های کشاورزی	۲
	۳۲	۰	۳۲	۲	کشاورزی دقیق ۱	۳
	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	ماشین‌ها و تجهیزات باغبانی	۴
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	کنترل کیفیت	۵
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	کنترلرها و مدارهای هیدرولیکی در ماشین‌های کشاورزی	۶
آمار و احتمالات	۹۶	۶۴	۳۲	۳	طرح آزمایشات کشاورزی	۷
	-	-	-	۲	درس اختیاری	۸
	-	-	-	۱۸	جمع	



۲-۷-۴- نیمسال چهارم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی «آشنایی با منابع اسلامی»	۱
حداقل ۵۰ واحد	۱۲۸	۱۲۸	۰	۲	پروژه گروهی	۲
مونتاز ماشین‌های کشاورزی	۸۰	۶۴	۱۶	۲	مهندسی معکوس	۳
اجزاء ماشین	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	طراحی ماشین‌های کشاورزی	۴
کشاورزی دقیق ۱	۱۴۴	۱۲۸	۱۶	۳	کشاورزی دقیق ۲	۵
	-	-	-	۲	درس اختیاری	۶
حداقل ۵۰ واحد	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارآموزی	۷
	-	-	-	۱۶	جمع	



فصل سوم: سرفصل دروس

۳-۱- درس ریاضی کاربردی

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با مطالب پایه ریاضی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۰	۶	دستگاه مختصات فضایی (سه بعدی) و بردار در فضای سه بعدی، معادله خط و صفحه در فضا
۰	۹	یادآوری ماتریس و دترمینان؛ اعمال سطری مقدماتی ماتریس‌ها، وارون ماتریس، حل دستگاه معادلات خطی به روش های کرامرو حذفی گاوس، مقادیر ویژه و بردارهای ویژه
۰	۳	رویه‌های فضایی و بررسی آنها
۰	۶	دانش: تابع برداری، محاسبه بردار سرعت و شتاب، خمیدگی و طول قوس و دستگاه TBN
۰	۶	تابع دو و سه متغیره، بررسی مشتقات نسبی و ضمنی، گرادیان و معادله صفحه مماس و خط قائم بر رویه
۰	۳	دستگاه مختصات قطبی، استوانه‌ای و کروی
۰	۶	انتگرال دوگانه و کاربردهای هندسی و فیزیکی آن - حل انتگرال های دوگانه به کمک تعویض ترتیب انتگرال گیری و تغییر متغیر قطبی
۰	۳	انتگرال سه گانه و کاربردهای هندسی و فیزیکی آن، مختصات استوانه‌ای و کروی
۰	۶	میدان برداری، دیورژانس و کرل، انتگرال های خط، قضایای گرین و استوکس و انتگرال سطح، محاسبه شار میدان
۰	۴۸	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

انتظار می‌رود دانشجو پس از فراگیری این درس، توانایی محاسبات مربوط به حساب دیفرانسیل و انتگرال توابع چند متغیره را در دروس تخصصی دارا باشد.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی جلد دوم	جرج توماس و راسال فینی	مهدی بهزاد، سیامک کاظمی و علی کافی	مرکز نشر دانشگاهی	۱۳۹۶
ریاضی عمومی ۲	مسعود نیکوکار و محمد شفیع	-	گسترش علوم پایه	
ریاضی عمومی ۲	محمدعلی کرایه‌چیان	-	نشر تمرین	



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد ریاضی و دارای سابقه تدریس دروس ریاضی در دوره کاردانی حداقل به مدت ۳ سال

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس دارای حداقل ابعاد ۴×۵ باشد و دارای وایت‌برد و ویدئو پروژکتور (برای حداقل ۳ جلسه) باشد.

روش تدریس و ارائه درس

ارائه تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان.

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون‌های پایان ترم و میان ترم

۳-۲- درس زبان تخصصی

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی و ترجمه متون تخصصی مرتبط

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۸	کلمات و متون تخصصی ماشین‌های تهیه زمین و کاشت
-	۸	کلمات و متون تخصصی ماشین‌های داشت و برداشت
-	۶	کلمات و متون تخصصی ماشین‌های پس از برداشت، تجهیزات فرآوری مواد غذایی، ماشین‌های دامپروری
-	۶	کلمات و متون تخصصی موتور، تراکتور و سایر ماشین‌های کشنده در صنعت کشاورزی
-	۴	ترجمه متون نگارش شده فارسی به انگلیسی و نیز نحوه پاسخگویی به انواع پرسش‌های چهار گزینه، صحیح و غلط
-	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

ترجمه متون تخصصی مرتبط با ماشین‌های کشاورزی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۹	سمت		قاسم‌زاده، ح. نعمت تبریزی	انگلیسی برای دانشجویان رشته‌های مکانیزاسیون و مکانیک ماشین‌های کشاورزی
۱۳۸۵	سمت		عزب‌دفتری و همکاران	انگلیسی برای دانشجویان رشته‌های کشاورزی (۱)
۱۳۸۵	سمت		عزب‌دفتری و همکاران	انگلیسی برای دانشجویان رشته‌های کشاورزی (۲)

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد زبان انگلیسی و دارا بودن حداقل ۳ سال سابقه کار در مکانیک ماشین‌های کشاورزی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به ویدیو پروژکتور و رایانه



روش تدریس و ارائه درس

توضیحی با تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجو با روشی تلفیقی

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه و آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم، ارزیابی دانشجو در ترجمه متون تخصصی از فارسی به انگلیسی و بالعکس، توانایی دانشجو در ارائه متون تخصصی و دفترچه راهنمای ماشین‌های کشاورزی در قالب سمینار

۳-۳- درس استاتیک

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با نیروهای وارده بر سیستم مکانیکی در حال سکون

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۴	-
۲	۴	-
۳	۶	-
۴	۱۰	-
۵	۶	-
۶	۶	-
۷	۶	-

۸	گشتاور دوم سطح، محاسبه گشتاور دوم سطح سطوح پیوسته با استفاده از روش انتگرال گیری و سطوح گسسته و مرکب حول محورهای X و Y، گشتاور قطبی سطح حول محور Z، قضیه انتقال محورها و شعاع چرخش سطح.	۶	-
جمع		۴۸	-



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت نیروهای وارده بر سیستم مکانیکی در حال سکون

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
استاتیک	بیر و جانستون	واحدیان	علوم دانشگاهی	۱۳۹۴
استاتیک	مریام	مجید بدیعی	مرکز نشر دانشگاهی	۱۳۸۵
استاتیک	محمدحسن نائی		پوران پژوهش	۱۳۹۷

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک ماشین‌های کشاورزی، مکانیک و فیزیک

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به ویدیو پروژکتور، رایانه و وایت برد

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی با تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان.

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه و آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم

۳-۴- درس طراحی به کمک نرم افزار

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: طراحی به کمک نرم افزار solid works

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۳	۰	تعداد واحد
۱۴۴	۰	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۱۰	-	ترسیمات دوبعدی و ویرایش آن‌ها (line, circle, arc, ellipse, ...) مقید کردن ترسیمات با قیدهای ابعادی و هندسی و آنالیز اسکچ
۳۶	-	طراحی اشکال سه بعدی با دستورات (EXTRUDE, REVOLVE, LOFT, SWEEP,) (...) ایجاد صفحات کاری و محورها، تکثیر موضوعات با PATTERN, MIRROR و ویرایش مدل‌های سه بعدی
۴۰	-	ایجاد مدل‌های مونتاژی، فراخوانی و قید گذاری قطعات ایجاد نقشه‌های انفجاری و آنالیز تداخل، لقی و هم‌محوری در محیط ASSEMBLY
۴۸	-	تهیه نقشه دوبعدی از قطعات، ایجاد انواع برش‌ها و نمای جزئی، اندازه‌گذاری و ایجاد نقشه‌های اجرایی
۱۰	-	تلرانس های ابعادی، هندسی و انطباق- علائم اجرایی- جدول مرکب و فهرست قطعات اصول چاپ و ذخیره نقشه با فرمت‌های مختلف
۱۴۴	-	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

انجام پروژه‌های طراحی به کمک نرم افزار solid works
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
سالی‌دورکز مثلث نارنجی	هادی جعفری		آفرنگ	۱۳۸۶
راهنمای کاربردی Solid works ۲۰۱۶	نیما جمشیدی		عابد	۱۳۹۰
کامل‌ترین مرجع آموزشی SolidWorks	علی اکبر علمداری		نگارنده دانش	۱۳۹۲

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک ماشین‌های کشاورزی یا ساخت و تولید با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط.

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به ویدیو پروژکتور، رایانه و نرم‌افزارهای مرتبط - سایت کامپیوتر

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی با تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجو آموزشی

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه، آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم، اجرای پروژه با نرم‌افزار



۳-۵- درس عملیات حرارتی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: انتخاب مواد با توجه به ساختار بلوره‌ای و نوع عملیات حرارتی لازم برای اصلاح و بهبود خواص مکانیکی آن

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۲	ساختار جامدات، حالت‌های بلوری و آمورف مواد، انواع شبکه‌های کریستالی (bcc, fcc, hcp) و محاسبه ضرایب فشردگی آن‌ها، محاسبه دانسیته تئوری فلزات و آلوتروپی در بلوره‌ها
-	۲	خواص مکانیکی مواد، سختی و روش‌های سختی سنجی (برینل، راکول و ویکرز)
-	۶	فلزات و آلیاژهای آهنی، تعریف آلیاژ، فاز، محلول‌های جامد، ترکیبات بین فلزی، دیاگرام تعادلی آهن کربن، تحولات فازی در دیاگرام آهن کربن یوتکتیک، پریتکتیک،- یوتکتوئید (دماهای بحرانی، طبقه‌بندی آلیاژهای آهنی (فولاد و چدن))، انواع فولادهای ساده کربنی و آلیاژی، انواع چدن‌های خاکستری، داکتیل، مالیل، سفید و آلیاژی
-	۴	عملیات حرارتی، انواع عملیات حرارتی همگن کردن، نرماله کردن، بازیابی و بلور مجدد و تنش‌گیری (انواع کوره‌های عملیات حرارتی (کوره‌های الکتریکی، حرارتی، القایی و حمام نمک و بررسی قابلیت عملیات حرارتی فولادها)
-	۳	عملیات حرارتی سخت‌کاری: نحوه تشکیل فاز مارتنزیت، نحوه انتخاب دمای سخت‌کاری، انتخاب زمان آستنیته کردن و نگهداری، محیط‌های خنک‌کننده در سخت- کاری و روش‌های خنک کاری
-	۲	مفهوم متالوگرافی، مراحل آماده‌سازی نمونه‌های متالوگرافی و روش‌های بررسی ساختار نمونه‌ها میکروسکوپی
-	۴	سخت‌کاری سطحی، دلایل انجام عملیات سخت‌کاری سطحی، انواع روش‌های سخت‌کاری سطحی القایی، شعله‌ای، کربوره کردن، نیترووره کردن، سیانوره کردن روش‌های کربوره کردن و نیترووره کردن
-	۲	برگشت دادن فولاد سخت‌کاری شده: دلایل انجام عملیات برگشت دادن و نحوه انتخاب دما و زمان برگشت دادن
-	۳	استاندارد فولادها و چدن‌ها، طبقه‌بندی فولادها و چدن‌ها (AISI, ASTM, DIN) و روش انتخاب فولادها و چدن‌ها از جداول استاندارد
-	۴	فناوری نانو و نانو مواد
-	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت اصول عملیات حرارتی و شناسایی خواص مکانیکی در قطعات ماشین‌های کشاورزی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
اصول عملیات حرارتی فولادها و چدن‌ها	محمدعلی گل عذار		انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان
اصول علم مواد	حسین نویسرکانی		انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان
شناسایی و انتخاب فولاد و چدن	علی اکبر خامنی و همکاران		انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر
			۱۳۹۶



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

کارشناسی ارشد متالورژی

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی با تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان.

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه و آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم.

۳-۶- کارگاه ماشین کاری ماشین های کشاورزی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: طراحی به کمک نرم افزار

هدف کلی درس: کار با انواع ابزارها و ماشین های ابزار عمومی و خاص و اصول کاربرد آنها

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۲	۰	تعداد واحد
۹۶	۰	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۱۵	-	فرم تراشی قطعات با دستگاه تراش مطابق نقشه، کنترل ابعاد قطعه کاربر اساس نقشه، کنترل جنس قطعه کاربر اساس نقشه، بستن سیستم کپی تراشی روی دستگاه به صورت صحیح مطابق اصول فنی، بستن شابلون روی سیستم، کپی تراشی به صورت صحیح، تنظیم تعداد دوران بر اساس تعداد دوران مشخص شده، تنظیم جعبه دنده، پیشروی روی سرعت پیشروی مشخص شده، روغن کاری دستگاه و بازدید مقدار روغن ها، تهیه آب صابون، تنظیم حرکت سوپرت عرضی به کمک شابلون، آماده سازی سنگ ابزار تیزکنی رومی، تیز کردن انواع رنده های فرم با رعایت اصول فنی، بستن رنده های فرم و حاضر به کار کردن آنها با رعایت اصول فنی، تعویض فک سه نظام، بستن قطعه کار به روش مناسب توسط سه نظام یا چهار نظام با رعایت اصول فنی، انجام عملیات کپی تراشی و فرم تراشی و پیچ تراشی، تولید قطعه کار مطابق نمونه با رعایت اصول فنی و کنترل و اندازه گیری فرم ها در کلیه مراحل تولید
۱۵	-	انجام عملیات تراشکاری روی شفت انتقال قدرت تراکتور به خرمن کوب و سایر قطعات ادوات کشاورزی، انجام عملیات خاص مطابق نقشه روی دستگاه تراش با رعایت اصول فنی و کنترل و اندازه گیری قطعه کار در کلیه مراحل انجام کار
۱۵	-	بستن قطعه کار به منظور فرز در گیره ماشین ابزار فرزکاری راه اندازی ماشین دقت برش قطعات ± 1 کنترل سطح مایع برشکاری اره تمیزکاری پس از اتمام کار ماشین رعایت نکات ایمنی در اره کاری
۱۵	-	فرزکاری سطوح فرم دار تجهیزات بستن قطعه کار روش بستن قطعه کار با گیره روش بستن قطعه کار با روبند
۱۰	-	نصب دستگاه تقسیم روی ماشین

۶	تولید یک قطعه از خرمن کوب تراکتور (قطعات تراکتور از جمله شفت هزار خار، شفت اکسل شفت سردست و...) با دستگاه تقسیم فرزکاری	-	۱۰
۷	تولید یک چندضلعی و دو قطعه از تریلر عقب تراکتور با فرزکاری	-	۸
۸	تولید یک شفت PTO کوتاه تراکتور با فرزکاری	-	۸
جمع		-	۹۶



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

انجام ماشین‌کاری قطعات مختلف ماشین‌های کشاورزی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ماشین ابزار (ج ۱/ فلزکاری و تراشکاری)	عبدالحسین مهبیاری		علوم معروف	۱۳۸۹
در پیرامون ماشین‌کاری و ماشین‌های ابزار	جان وال کر	اکبر خورشیدیان	طراح	۱۳۸۳
تراشکاری ۱ و ۲	رسول غیوری و محمد اعتمادی		تو رنگ	۱۳۸۴

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد ساخت و تولید و حداقل سه سال سابقه کار در کارگاه ماشین‌های کشاورزی یا کارشناسی ارشد مکانیک ماشین‌های کشاورزی

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کارگاه ماشین‌کاری مجهز به ماشین‌های تراش و فرز CNC به همراه قیدوبندها و نیز ابزارهای کامل برش، تراش و پرداخت کاری

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی با تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و انجام آزمایش‌های عملی - تکرار و تمرین - نحوه کار با ماشین‌های اشاره‌شده در محتوای درسی در محیط کارگاهی

روش سنجش و ارزشیابی درس
سنجش توانایی دانشجو در تولید قطعات مورد استفاده در کشاورزی

۳-۷- درس دینامیک

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: استاتیک

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با سیستم‌های حرکتی دوار و مستقیم

الف - سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	دینامیک بردارها و ماتریس‌ها - قوانین نیوتن	۴	-
۲	سینماتیک نقطه ماده - تعریف حرکت مستقیم‌الخط نقطه مادی - حرکت زاویه‌ای یک خط - حرکت منحنی‌الخط در صفحه - حرکت نسبی در صفحه - حرکت منحنی‌الخط در فضا - حرکت نسبی در فضا	۶	-
۳	معادلات حرکت - کار و انرژی - ضربه و تکانه	۴	-
۴	حرکت نسبت به محورهای متحرک - تکانه خطی و زاویه‌ای - بقاء انرژی	۶	-
۵	حرکت مطلق، حرکت نسبی با انتقال موازی محورها، حرکت نسبی با دوران محورها	۶	-
۶	ممان اینرسی جرمی حول یک محور، جرم و شتاب، کار و انرژی، ضربه و تکانه	۶	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

کسب مهارت محاسبه و ارزیابی سیستم‌های مختلف حرکتی
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
دینامیک	جیمز کرایگ، جیمز لیتلرپ مریام	علیرضا انتظاری	نو پردازان	۱۳۹۳
دینامیک	سعید محجوب مقدس.		دانشگاه امام حسین (ع)	۱۳۹۵
دینامیک	جی.ال. مریام، جی. ال کریگ، جی.ان. بولتون	محمدرضا افضلی	کتاب دانشگاهی	۱۳۹۸

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک ماشین های کشاورزی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه



روش تدریس و ارائه درس

توضیحی با تعاریف و مثال های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجو آموزشی

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه، آزمون های پایان ترم و میان ترم

۳-۸- درس مقاومت مصالح و آزمایشگاه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: استاتیک

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: محاسبه و تجزیه و تحلیل نیروهای موجود در عضوهای یک سازه.

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۴	کلیات - سیستم‌های یکاها- تعاریف پایه - استاتیک - خواص مواد - نیرو - نحوه وارد شدن نیرو به جسم - نیروهای داخلی - تنش - انواع تنش‌های روی سطح مورب در اجسام تحت بارمحوری - مؤلفه‌های تنش در حالت بارگذاری سه‌بعدی - تنش شکست تنش مجاز و ضریب اطمینان
۸	۴	جسم درکشش و فشار ساده - دیاگرام تنش- کرنش، قانون هوک - تنش و محوری در اجسام مرکب - کرنش حرارتی - تغییر شکل نسبی عرضی درکشش و فشار- خستگی تمرکز تنش - قانون کلی هوک - تغییر حجم واحد حجم- برش ساده- قانون هوک دربرش - رابطه بین E G V
۸	۶	گشتاور پیچشی و محوری دورانی- تنش برشی در محورهای تحت پیچش - زاویه پیچش - میل گردان‌هایی از نظر استاتیکی نامعین - طراحی میل گردان‌های انتقال - عضوهای صلب غیر دایره‌ای - تعیین زاویه پیچش لوله‌های جدار نازک - تغییر طول فنر مارپیچ تحت بارمحوری
۸	۶	انواع تیر- نیروی برشی و لنگر خمشی - محاسبه شعاع انحنای - محاسبه ممان اینرسی - بارگذاری خارج از محور در صفحه تقارن خمش - برهم‌نهی تنش‌ها - تنش برشی در تیر - استخراج رابطه تنش برشی - تعیین مرکز برش
-	۶	تبدیل‌های تنش و کرنش - تنش‌های اصلی و صفحات اصلی - تنش برشی حداکثر- دایره مور برای تنش صفحه‌ای - رسم دایره مور - تنش بر روی المان‌های مایل - تنش‌های اصلی - تنش برشی حداکثر - تنش‌های مرکب - رسم دایره مور در حالت سه‌بعدی
۸	۶	تغییر مکان تیرها - معادلات دیفرانسیل منحنی تغییر مکان - شرایط مرزی - شرایط پیوستگی - شرایط تقارن - محاسبه تغییر مکان با انتگرال‌گیری از معادلات نیروی برشی و بار گسترده - روش لنگر محاسبات برای محاسبه تغییر مکان و شیب - روش برهم‌نهی - حل مسائل تیرهای نامعین در حالت استاتیکی
۳۲	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

انجام محاسبات و تعیین نیروهای وارد شده یک عضو در سازه‌های مختلف

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مقاومت مصالح در ماشین‌های کشاورزی	اسلام علیشاهی		دانشگاه فنی و حرفه‌ای	۱۳۹۴
مقاومت مصالح	فردیناند پی. بی. یر، ای. راسل جانستون، جان تی. دی. ولف دیوید اف. مازورک	ابراهیم واحدیان، فرشید واحدیان	علوم دانشگاهی	۱۳۸۵
مقاومت مصالح کاربردی	محمود گلابچی		دانشگاه تهران مؤسسه انتشارات و چاپ	۱۳۸۶



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مکانیک ماشین‌های کشاورزی

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به ویدئو پروژکتور، رایانه و وایت برد
کارگاه مجهز به دستگاه آزمایش کشش - دستگاه آزمایش پیچش - دستگاه آزمایش ضربه

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی با تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و آزمایشگاه و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان.

روش سنجش و ارزشیابی درس
تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه و آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم

۱۰-۳- درس طرح آزمایشات کشاورزی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: آمار و احتمالات

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با واحدهای آزمایشی و نحوه پیاده‌سازی طرح در مزرعه.

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۶۴	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۶	-
۲	۶	-
۳	۴	۴۸
۴	۶	-
۵	۶	-

۶	مقایسات گروهی و تفکیک SS ها، طرح کرت های خرد شده، طرح کرت های دو بار خرد شده	۴	-
۷	آشنایی کامل با نرم افزار SPSS و نحوه ورود کلیه طرح های آزمایشات در نرم افزار و گرفتن خروجی های مطلوب از نرم افزار	-	۴۸
جمع		۳۲	۶۴



ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

انجام یکی از انواع طرح های آزمایشی در مزرعه

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
طرح آزمایشات کشاورزی (۱)	لیلا جهانیان، سید محمدرضا سیفی		انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی و منابع طبیعی	۱۳۹۵
طرح آزمایشات کشاورزی	سروه فتحی		مهر سبحان	۱۳۹۳
طرح های آزمایشی در کشاورزی	مصطفی ولی زاده		پرپور	۱۳۹۸

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد زراعت یا مکانیک ماشین های کشاورزی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به ویدئو پروژکتور، رایانه و وایت برد

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی با تعاریف و مثال های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان.

روش سنجش و ارزشیابی درس
تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه و آزمون های پایان ترم و میان ترم

۳-۱۰- درس اجزاء ماشین

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: مقاومت مصالح و آزمایشگاه

هدف کلی درس: آشنایی با فرآیند طراحی اجزای تشکیل‌دهنده ماشین‌های کشاورزی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	کلیات در مورد اجزای ماشین اجزای استاندارد و غیراستاندارد	۲	-
۲	مسائل و نکات لازم در طراحی اجزا مراحل طراحی اجزا روش‌های طراحی اجزا	۴	-
۳	نقش استاندارد در طراحی اجزا کیفیت مطلوب در طراحی اجزا	۲	-
۴	اجزای اتصال‌دهنده (پیچ‌ها - گوه‌ها و خارها اتصالات اصطکاکی محور و فلکه)	۴	-
۵	اجزای انتقال‌دهنده حرکت (تسمه‌ها - بافه‌ها - زنجیرها - چرخ‌های مالشی و چرخ‌دنده‌ها محورها - یاتاقان‌ها و کلاچ‌ها)	۶	-
۶	اجزای تبدیل‌کننده حرکت دورانی به خطی (پیستون‌ها دسته پیستون‌ها خارج از مرکزی - بادامک‌ها)	۴	-
۷	اجزای بالابرها (فلک‌ها - قرقره‌ها)	۴	-
۸	استانداردهای مربوط به ادوات کشاورزی	۶	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

کسب مهارت طراحی و تعیین مشخصات فیزیکی اعضای مختلف در سازه‌ها
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۲	آشینا	هدایت موتابی	مریل فرانکلین اسپاتس	طراحی اجزا ماشین
۱۳۹۵	مرکز نشر دانشگاهی	بیژن دیبایی‌نیا	جوزف ادوارد شیگلی	طراحی اجزا در مهندسی مکانیک
۱۳۹۵	تحقیقات آموزش کشاورزی		منصور بهروزی لار	اصول طراحی ماشین‌های کشاورزی

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک ماشین های کشاورزی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به ویدئو پروژکتور، رایانه و وایت برد

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی با تعاریف و مثال های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجو آموزشی

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه و آزمون های پایان ترم و میان ترم



۳-۱۱- درس مکانیزم‌ها در ماشین‌های کشاورزی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: کارگاه ماشین کاری ماشین‌های کشاورزی

هم‌نیاز:

هدف کلی درس: آشنایی با انواع مکانیزم‌های موجود در ماشین‌های کشاورزی و کاربرد آن

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	۱۶
۲	۲	۲۰
۳	۴	۲۰
۴	۴	۲۰
۵		
۶	۴	۲۰
	۱۶	۹۶

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی تجزیه و تحلیل انواع مکانیزم‌های ساده و مفصل دار در ماشین‌های کشاورزی، انتخاب صحیح انتقال قدرت در بخش‌های مختلف صنعت کشاورزی باشد، اتخاذ راه‌کارهای مناسب را در مواجهه با بیش باری‌های سیستم انتقال قدرت

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)



عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
اصول طراحی مکانیزم‌ها	جواد زرکوب		جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان
طراحی مکانیزم‌ها برای طراحان و ماشین سازان	نیکلاس چیرونیس	اکبر شیر خورشیدیان، عبدالله ولی نژاد	نشر طراح ۱۳۸۸
Mechanisms And Mechanical Devices Sourcebook	& Neil Sclater Nicholas P. Chironis		Mcgraw-Hill Professional ۲۰۰۶
Farm Machinery Mechanisms	Hunt Donnell R.		Blackwell Pub Professional ۱۹۷۳

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک ماشین‌های کشاورزی

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به ویدئو پروژکتور، رایانه و نرم‌افزار، ماشین‌ابزار جهت ساخت مکانیزم‌های ماشین‌های زراعی و باغی، موتور احتراق داخلی تک سیلندر، وسایلی همچون تسمه، زنجیر، پولی و چرخ زنجیر در اندازه‌های مختلف، سیستم فرمان تراکتور و سیستم ترمز تراکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی با تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان. ساخت انواع مکانیزم‌های مورد استفاده در ماشین‌های زراعی و باغی، نمایش انواع تسمه‌ها و زنجیرهای مورد استفاده در صنعت کشاورزی و به‌کارگیری آن‌ها در شرایط مختلف جهت فهم بهتر اصول حاکم بر این‌گونه سیستم‌های انتقال قدرت، باز، بست و تعمیر مکانیزم‌های به‌کاررفته در تراکتور همچون سیستم فرمان و ترمز

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه و آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم، ارزیابی دانشجویان جهت انتخاب صحیح مکانیزم‌های مختلف در شرایط مختلف کاری، توانایی انتقال قدرت موردنیاز با انتخاب صحیح اندازه پولی، چرخ زنجیر و نوع تسمه، توانایی دانشجویان در طراحی سیستم‌های انتقال قدرت مجهز به سامانه‌های ایمنی در برابر بیش باری، توانایی دانشجویان در تعمیر سیستم‌های تراکتور همچون فرمان و ترمز

۳-۱۲- درس مونتاژ ماشین‌های کشاورزی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مکانیزم‌ها در ماشین‌های کشاورزی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۲	۰	تعداد واحد
۹۶	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: مونتاژ قطعات ماشین‌های کشاورزی با در نظر گرفتن تolerانس‌ها و انطباقات

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	اهمیت مونتاژ در ساخت ماشین‌های زراعی و باغی، مراحل مونتاژ قواعد کلی برای قرار دادن قطعه کار، طراحی اجزاء قرار دادن قطعه کار، تعویض قطعه کار	-	۱۵
۲	قید و بند تعریف قیدوبند و تفاوت آن‌ها، اهمیت قیدوبند در مونتاژ ماشین‌های زراعی و واقعی، تحلیل و بهینه‌سازی قیدوبند	-	۱۵
۳	اصول مونتاژ انواع مونتاژ (دائم و موقت)، دستورالعمل‌های مونتاژ دائم و موقت (اتصالات بازشدنی و باز نشدنی)	-	۱۵
۴	استانداردهای مونتاژ روش‌های مختلف مونتاژ مکانیزم (شاسی، گردنده انتقال قدرت خارج از مرکز، کوپلینگ، اتصالات قابل انعطاف و ...)	-	۱۵
۵	بهینه‌سازی قیدوبندهای موجود برای اجزای متشکل یک مکانیزم مورد استفاده در ماشین‌های کشاورزی بررسی روش‌های مونتاژ یک ماشین کشاورزی	-	۳۶
	جمع	-	۹۶

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

انجام مونتاژ قطعات ماشین‌های کشاورزی را با در نظر گرفتن تolerانس‌ها و انطباقات
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۷۲	انتشارات فنی حرفه‌ای		جواد فرازمند	طراحی قیدوبند
۱۳۸۵	جهاد دانشگاهی دانشگاه اصفهان		محمدجعفر حداد، سید محسن صفوی	اصول طراحی قیدوبند
۲۰۰۴	Thomson/Delmar Learning		Edward G Hoffman	Jig and Fixture Design

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک ماشین‌های کشاورزی یا ساخت و تولید با حداقل سه سال سابقه کار مرتبط با ماشین‌های کشاورزی



مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاهی مجهز به متریال فلزی جهت ساخت قیدوبندهای خاص مورد استفاده در مونتاژ ماشین‌های کشاورزی، دستگاه جوش، پرس هیدرولیک دستی ۶۰ تنی، کپسول گاز بوتان و مشعل، بکس بادی و ابزارهای دستی

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی با تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان. ساخت و نمایش قیدوبندهای خاص مورد استفاده در مونتاژ ماشین‌های زراعی و باغی، مونتاژ قطعات در داخل یکدیگر به کمک اتصال پرس و یا استفاده از حرارت، اتصال دائم و یا موقت قطعات به کمک جوش و یا اتصالات پیچی، پرچی و ...

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه و آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم. ارزیابی دانشجو در تولید قید و بندهای خاص جهت مونتاژ قطعات، ارزیابی توانایی دانشجو در انتخاب صحیح نوع اتصال در قطعات مختلف با توجه به شرایط کاری

۳-۱۳- درس کشاورزی دقیق ۱

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مباحث نظری کشاورزی دقیق

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۱۰	مقدمه تعاریف کشاورزی دقیق (Precision Agriculture (PA)، تعریف مدیریت مکانی محصول (Site-specific crop management (SSCM)، تاریخچه کشاورزی دقیق، تجهیزات و روش‌های حاکم بر کشاورزی دقیق
-	۱۲	ناوبری سیستم‌های ناوبری ماهواره‌ای (Global Navigation Satellite Systems (GNSS)، اصول حاکم بر Global Positioning System (GPS) شامل نحوه دریافت اطلاعات، چگونگی محاسبه موقعیت دریافت‌کننده، انواع GPS، دقت دریافت‌کننده‌های GPS و کاربردهای GPS در کشاورزی
-	۱۰	مدیریت روش‌ها و تجهیزات کاربردی در حوزه آبیاری، مدیریت علف هرز مبتنی بر مدیریت مکانی، مدیریت بیماری‌ها و آفات شامل ابزارهای موردنیاز جهت حفاظت مکانی محصولات کشاورزی
-	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

درک مباحث نظری کشاورزی دقیق

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۰	Delve Publishing		Annie Bobby Zachariah	Precision Agriculture: The Future of Farming
۲۰۱۳	CSIRO Publishing		Brett Whelan and James Taylor	Precision agriculture for grain production systems
	دییگران تهران	مرضیه یوسفی، بنیامین خوشنویسان، محمد شریفی	هرمن جی. هیگ	کشاورزی دقیق



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
کارشناسی ارشد برق یا الکترونیک یا مکانیک ماشین‌های کشاورزی با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط.

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی با تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان.

روش سنجش و ارزشیابی درس
تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه و آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم

۳-۱۴- درس ماشین‌ها و تجهیزات باغبانی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با اجزاء تشکیل‌دهنده تجهیزات باغبانی و تعمیر و نگهداری آن

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۱	۲	اره زنجیری و هرس کن‌ها موارد کاربرد و انواع اره زنجیری، اجزاء و مشخصات فنی اره زنجیری، روش کار با اره زنجیری، نکات ایمنی مربوط به کار با اره زنجیری، راه‌اندازی اره زنجیری، سرویس اره زنجیری.
۲	۴	هرس کن‌ها کاربرد و انواع هرس کن‌های موتوری، اجزاء و مشخصات فنی هرس کن‌ها، روش کار با هرس کن‌ها، نکات ایمنی مربوط به هرس کن‌ها، سرویس هرس کن‌ها.
۳	۴	سم‌پاش‌ها انواع روش‌های سم‌پاشی، انواع سم‌پاش‌های دستی، انواع سم‌پاش‌های تلمبه‌ای، انواع سم‌پاش پشته موتوری، روش کار با سم‌پاش پشته موتوری، اجزای سم‌پاش موتوری و تلمبه‌ای، اجزاء سم‌پاش پشته موتوری و تلمبه‌ای، روش کار سم‌پاش چرخ‌داری موتوری، روش کار سم‌پاش تراکتوری باغی، روش تعیین میزان پاشش در سم‌پاش، راه‌اندازی انواع سم‌پاش‌ها، نکات ایمنی در مورد کار با سم‌پاش‌ها، سرویس و نگهداری انواع سم‌پاش‌ها، اجرای عملیات سم‌پاشی گلخانه یا باغ توسط دانشجو.
۴	۴	ماشین‌های نگهداری چمن انواع ماشین‌های متداول نگهداری چمن‌زار، موارد استفاده و کاربرد هر یک از ماشین‌های نگهداری چمن‌زار، اجزاء و ساختمان ماشین‌های نگهداری چمن، سرویس و نگهداری و تنظیم ماشین‌های نگهداری چمن‌زار، اجرای عملیات چمن‌زنی و سرویس و تنظیم آن توسط دانشجو در چمن‌زار.
۵	۲	سایر تجهیزات باغبانی ساختمان دستگاه پیوندزنی، روش کار با دستگاه پیوندزنی، انواع دستگاه‌های تکان‌دهنده درخت، روش کار و سرویس و نگهداری دستگاه‌های تکان‌دهنده درخت، تنه و شاخه.
۹۶	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

انجام سرویس و نگهداری از ماشین‌ها و تجهیزات باغبانی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
Encyclopedia of Gardening	Christopher		Brickell - Dorling Kandersley
Agricultural Power and Machinery	Clinton O. Jacobs and William R. Harrell Mc Grw		Hill
ماشین‌آلات باغبانی جلد ۱ و ۲	برایان بل، استوارت کازینز	سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران	سازمان پارک‌ها و فضای سبز تهران
			۱۳۷۷

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک ماشین‌های کشاورزی یا باغبانی

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به ویدئو پروژکتور، رایانه، نرم‌افزار اره زنجیر، هرس کن، انواع سم‌پاش‌های دستی، موتوری و پشت تراکتوری، چمن‌زن، تجهیزات پیوند زنی، تکان‌دهنده درخت، ابزارهای دستی جهت باز، بست و تعمیر تجهیزات

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، کارگاهی، تمرین و تکرار و انجام کار عملی در خصوص تعمیر و نگهداری ماشین‌آلات باغبانی معرفی شده در محیط کارگاه

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه و آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم و سنجش توانایی دانشجو در شناسایی قطعات و تعمیر ماشین‌آلات معرفی شده

۳-۱۶- درس کنترلرها و مدارهای هیدرولیکی در ماشینهای کشاورزی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با انواع کنترل‌های مورد استفاده در مدارهای هیدرولیکی و نحوه قرائت مدارهای پیشرفته. همچنین آشنایی با روش‌های طراحی و ساخت مدارهای هیدرولیکی و نحوه قرائت مدارهای پیشرفته. همچنین آشنایی با روش‌های طراحی و ساخت مدارهای هیدرولیکی و نحوه قرائت مدارهای پیشرفته.



الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	شیر برقی هیدرولیکی پروپرشنال، رلیف ولو، رلیف ولو پیلوتی و شیرهای کنترل فشار برقی هیدرولیکی پروپرشنال، تقویت‌کننده‌های قدرت، شیرهای کنترل هیبریدی و مدارهای نمونه	۲	۶
۲	شیرهای سرومکانیزم و سروو، سرومکانیزم ها، شیرهای سروو، شیرهای سروو دو مرحله‌ای برقی-هیبریدی، شیرهای سروو درایو مستقیم، تقویت‌کننده‌های سروو، سنسورها، منبع قدرت هیدرولیکی و سیستم‌های سروو با کنترل سرعت پمپ	۲	۶
۳	مدارهای هیدرولیکی، مدارهای بدون بار، مدارهای کنترل فشار، مدارهای کنترل سرعت، مدارهای فیلتر، مدارهای سنکرون، مدارهای تشدیدکننده، مدارهای ترمز، مدارهای بسته	۴	۸
۴	عیب‌یابی و نگهداری، تمیزکاری، تجهیزات عیب‌یابی، نگهداری پیشگیرانه سیستم‌های هیدرولیکی	۲	۴
۵	نرم‌افزار، نحوه کار با نرم‌افزار FESTO FluidSIM شامل بخش‌های مختلف نرم‌افزار، مقدمه شبیه‌سازی و ایجاد مدارهای هیدرولیکی در محیط نرم‌افزار و شبیه‌سازی مدارهای نیوماتیک	۶	۸
	جمع	۱۶	۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت انواع مدارهای هیدرولیکی و قرائت آنها را به صورت تخصصی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۱	سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور	علیرضا طاهرپور شلمانی، روح‌الله قاسمی	هاینگ موک‌چو	هیدرولیک و نیوماتیک
	Independently		Ilango Sivaraman	Hydraulics and Hydraulic Circuits: Fluid Power (Industrial oil hydraulics)
	ELSEVIER		Andrew Parr	Hydraulics and pneumatics A technician's and engineer's guide



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مکانیک ماشین‌های کشاورزی

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد مجهز ویدئو پروژکتور، رایانه و نرم‌افزار، کارگاه مجهز به شیرهای برقی هیدرولیکی، تقویت‌کننده‌های قدرت، مکانیزم‌ها و شیرهای سروو، مدارهای آموزشی هیدرولیکی شامل مدار ترمز، فشارسنج و دبی سنج

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی با تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و کارگاه و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان. معرفی، باز و بست و نیز تعمیر شیرهای برقی هیدرولیکی، مکانیزم‌ها و شیرهای سروو، بیان نحوه کار با تجهیزات اندازه‌گیری سیال، بیان علائم و اختصارات مدارهای هیدرولیکی، روش کار با نرم‌افزار شبیه‌سازی

روش سنجش و ارزشیابی درس
تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه و آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم، ارزیابی دانشجو در تعمیر شیرهای برقی و سروو، توانایی دانشجو در اندازه‌گیری پارامترهای سیال هیدرولیک، توانایی دانشجو در قرائت نقشه مدارات هیدرولیکی، سنجش توانایی دانشجو در شبیه‌سازی یک مدار هیدرولیکی در نرم‌افزار

۳-۱۷- درس پروژه گروهی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: حداقل ۵۰ واحد درسی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: به‌کارگیری آموخته‌های خود در بهینه‌سازی ماشین‌های کشاورزی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۲	۰	تعداد واحد
۱۲۸	۰	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۱۲۸	-	بهینه‌سازی: شامل بهینه‌سازی یک دستگاه در ارتباط با مباحث درسی تهیه نقشه اجرایی - تهیه مدل - انتخاب مواد - تهیه گزارش مراحل انجام کار و مونتاژ و...
۱۲۸	-	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

کسب مهارت بهینه‌سازی ماشین‌های کشاورزی و انجام آن

ج- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مکانیک ماشین‌های کشاورزی یا کارشناسی ارشد ساخت و تولید با ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کارگاه‌های تخصصی مرتبط

روش تدریس و ارائه درس
کارگاهی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس
ارزیابی نمونه بهینه‌سازی شده توسط مدرس

۳-۱۸- درس مهندسی معکوس

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مونتاژ ماشین‌های کشاورزی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۶۴	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با اسکن قطعات و تولید نمونه‌های اولیه به کمک پرینترهای سه‌بعدی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	معرفی مهندسی معکوس تعاریف و دلایل استفاده از مهندسی معکوس	۲	-
۲	سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای مهندسی معکوس سخت‌افزارهای مهندسی معکوس، روش‌های مهندسی معکوس (تماسی و غیر تماسی)، روش مثلث‌بندی، روش‌های اپتیکی و غیر اپتیکی، روش‌های انتقالی، روش‌های تخریبی، طبقه‌بندی نرم‌افزارهای مهندسی معکوس، مراحل عملیات مهندسی معکوس، فازها (نقاط، چندضلعی، سطوح، منحنی و تصاویر ساده)، ایجاد سطوح به صورت دستی، ایجاد مدل سه‌بعدی به صورت اتوماتیک از مدل‌های چندضلعی، انطباق داده‌ها، بهینه‌سازی داده‌ها، ریز کردن مش بندی مدل و اصلاح ساختار مش‌ها، اصلاح و کنترل مرزها و مدل‌ها	۷	۳۲
۳	نمونه‌سازی سریع ارتباط بین روش‌های نمونه‌سازی سریع و مهندسی معکوس، مراحل اصلی در نمونه‌سازی سریع، تکنیک‌های رایج در نمونه‌سازی سریع، استریولیتوگرافی، مدل‌سازی لیزری، مدل‌سازی رسوبی، چاپ سه‌بعدی، مدل‌سازی لایه‌ای کاغذی، مدل‌سازی مولتی جت، مدل‌سازی دقیق لیزی	۷	۳۲
	جمع	۱۶	۶۴

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

ایجاد مدلی اصلاح یافته به کمک اسکنرهای سه‌بعدی و روش‌های مهندسی معکوس و تولید نمونه اولیه سه‌بعدی آن را به کمک پرینترهای سه‌بعدی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اصول مهندسی معکوس	کایران جود فرناندز، وینش راجا	اکبر شیر خورشیدیان	دایره صنعت	۱۳۹۱
فناوری پرینت سه بعدی: از نمونه سازی سریع تا ساخت قطعات نهایی	فرشید ریخته گر		جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر	
Reverse Engineering	Raja, Vinesh, Fernandes, Kiran J. (Eds.)		Springer	



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مکانیک ماشین های کشاورزی یا مکانیک با گرایش ساخت و تولید و دارای با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به ویدئو پروژکتور، رایانه با قابلیت نصب نرم افزارهای مهندسی معکوس، اسکنر تماسی و غیر تماسی، پرینتر سه بعدی

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی با تعاریف و مثال های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان. معرفی انواع نرم افزارهای مهندسی معکوس جهت ایجاد سطوح و مدل های سه بعدی، بیان روش های مش بندی و اصلاح داده ها، روش کار با اسکنرهای سه بعدی تماسی و غیر تماسی، تولید مدل های واقعی با پرینتر سه بعدی

روش سنجش و ارزشیابی درس
تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه و آزمون های پایان ترم و میان ترم. سنجش توانایی دانشجو در استفاده از نرم افزارهای مهندسی معکوس جهت ایجاد مدل های سه بعدی و انتخاب مش های مناسب و نیز نحوه اصلاح داده ها و در کار با اسکنرها و پرینترهای سه بعدی

۳-۱۹- درس طراحی ماشین‌های کشاورزی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: اجزاء ماشین

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با اصول و فرآیند طراحی در ماشین‌های کشاورزی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت



ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	
۸	۱	۱ مقدمه‌های بر مسائل طراحی، تعریف طراحی، ویژگی‌های طراحی در ماشین‌های کشاورزی
۸	۴	۲ فرآیندهای طراحی تشخیص نیاز و تعریف مسئله، طراحی اولیه و ارائه مکانیزم، انتخاب روش‌های طراحی آنالیز نیروها و مباحثه درباره سینماتیک اجزای ماشین‌های کشاورزی (ماشین‌های کاشت، داشت و برداشت)
۱۶	۴	
۸	۴	۳ روش‌های طراحی عوامل مؤثر در طراحی (پایداری و مقاومت، توجیه اقتصادی، راحتی کار و ...) روش‌های نوین در طراحی (مهندسی معکوس، تحلیل ابعادی و روش اجزای محدود)
۱۶	۲	
۴۰	۱	۴ کاربرد رایانه در طراحی ماشین‌های زراعی و باغی معرفی نرم‌افزارهای رایانه‌ای تجزیه و تحلیل نظیر ANSYS, MATLAB, CAD/CAM انجام پروژه طراحی یکی از ماشین‌های کشاورزی
۹۶	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

کسب مهارت بررسی نیروهای وارده بر مکانیزم‌های کشاورزی با کمک نرم‌افزار

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۷۸	مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی		منصور بهروزی لار	اصول طراحی ماشین‌های کشاورزی
۱۳۸۹	موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران	سید احمد شفیعی	روی بینر، رابرت‌آلن کپنر، ادگارلی برگر	اصول ماشین‌های کشاورزی
۲۰۱۲	Jain brothers		Sharma D.N. & Mukesh	Farm Machinery Design Principles & Problems
۱۹۷۲	Spring field		H. Bernacki, J. Haman, Czesław Kanafojski	Agricultural machines Theory and construction

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک ماشین های کشاورزی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه با قابلیت نصب نرم افزارهایی نظیر ANSYS, MATLAB, CAD/CAM



روش تدریس و ارائه درس

توضیحی با تعاریف و مثال های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان، بیان مباحث تئوری حاکم بر تحلیل نیروهای وارد بر مکانیزم های کشاورزی، نحوه کار با نرم افزارهایی نظیر ANSYS, MATLAB, CAD/CAM.

ANSYS, MATLAB

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه و آزمون های پایان ترم و میان ترم، ارزیابی دانشجویان در تحلیل نیروهای

وارد بر مکانیزم های کشاورزی به کمک اصول تئوری و نرم افزارهایی نظیر ANSYS, MATLAB, CAD/CAM

۳-۲۰- درس کشاورزی دقیق ۲

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: کشاورزی دقیق ۱

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۱۲۸	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: ارزیابی اطلاعات مربوط به محتوای محصولات کشاورزی به‌ویژه محصولات روغنی و نیز ویژگی‌های خاک، تفسیر تصاویر به‌دست‌آمده از وسایل هوایی و تهیه نقشه محصولات کشاورزی بر اساس آن

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا	(ساعت)	
عملی	نظری			
		سخت‌افزار		
۴۰	۴	سامانه‌های مانیتورینگ محصول، نوع اطلاعات قابل دریافت شامل پروتئین غلات، محتوای روغن محصولات روغنی، سامانه‌های سنجش خاک، سنسورهای سنجش توپوگرافی مزرعه، عکس‌برداری رنگی توسط ماهواره و وسایل هوایی، سنسورهایی که بر اساس انعکاس از محصول عمل می‌کنند، فناوری نرخ متغیر		
		نرم‌افزار		
۴۸	۸	معرفی نرم‌افزارهای کشاورزی دقیق، انواع فرمت فایل، نحوه پردازش داده‌ها، معرفی نرم‌افزارهای تحت وب کشاورزی دقیق، مدیریت داده‌ها		
		نقشه		
۴۰	۴	نحوه تهیه نقشه از داده‌های کشاورزی دقیق، معرفی نقشه‌هایی که بر اساس نقاط و Raster فضای موردبررسی، نحوه مقایسه و تفسیر نقشه‌های به‌دست‌آمده به دست می‌آیند، فرایند پیش‌بینی		
۱۲۸	۱۶	جمع		

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

کسب مهارت ارزیابی اطلاعات مربوط به محتوای محصولات کشاورزی به‌ویژه محصولات روغنی و نیز ویژگی‌های خاک، تفسیر تصاویر به‌دست‌آمده از وسایل هوایی و تهیه نقشه محصولات کشاورزی بر اساس آن

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۰	Delve Publishing		Annie Bobby Zachariah	Precision Agriculture: The Future of Farming
۲۰۱۳	CSIRO Publishing		Brett Whelan and James Taylor	Precision agriculture for grain production systems
	دییگران تهران	مرضیه یوسفی، بنیامین خوشنویسان، محمد شریفی	هرمن جی. هیگ	کشاورزی دقیق



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش های برق و دارا بودن حداقل ۳ سال سابقه مرتبط با ماشین‌های کشاورزی

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاه مجهز به قطعات الکترونیکی از جمله وسایل اندازه‌گیری پروتئین و چربی محصولات کشاورزی و نیز سنسور اندازه‌گیری ویژگی‌های خاک و سنسورهای اندازه‌گیری دقیق پارامترهای کشاورزی-GPS-وسایل نقلیه هوایی از جمله پهپادهای کشاورزی-ماشین‌آلات نرخ متغیر

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی با تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان. معرفی انواع سنسورها و بیان روش کار با سنسورها و ابزار اندازه‌گیری و نیز معرفی نرم‌افزارهای پردازش داده و نیز نرم‌افزارهایی که جهت تهیه نقشه‌های کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد

روش سنجش و ارزشیابی درس

ارزیابی دانشجو در استفاده از سنسورها و ابزارهای اندازه‌گیری پارامترهای محصولات کشاورزی و نیز پارامترهای خاک. همچنین تسلط در تحلیل و پردازش داده‌های حاصله از سنسورهای کشاورزی و در تهیه نقشه‌های کشاورزی

۳-۲۱- درس ابزار اندازه‌گیری و کنترل در کشاورزی

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با ابزار اندازه‌گیری و اصول حاکم بر آن‌ها جهت اندازه‌گیری و کنترل پارامترهای موجود در کشاورزی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	مقدمه‌ای بر اهمیت انتخاب روش مناسب جهت اندازه‌گیری انواع سیستم‌های مربوط به واحدهای اندازه‌گیری، دقت و صحت اندازه‌گیری، انواع اشتباهات آماری در اندازه‌گیری	۲	۸
۲	جامدات انواع روش‌های مورد استفاده برای اندازه‌گیری جابجایی (خطی و دورانی)، نیرو، گشتاور، شتاب، ارتعاشات، تنش و تغییر فرم	۲	۱۰
۳	سیالات انواع روش‌های مورد استفاده برای اندازه‌گیری دما، رطوبت، پارامترهای کمی و کیفی سیالات همچون فشار، جهت و دبی سیال	۴	۱۰
۴	کشاورزی روش‌های اندازه‌گیری رطوبت محصولات کشاورزی، خاک زمین‌های زراعی و برگ گیاهان، روش‌های اندازه‌گیری محتویات خاک، روش‌های اندازه‌گیری غلظت گازهای داخل انبارهای مکانیزم، روش‌های اندازه‌گیری شدت نور در مرغداری‌ها و گلخانه‌ها، روش‌های اندازه‌گیری عیار محصولات کشاورزی همچون قند موجود در چغندر قند و اصول حاکم بر سونوگرافی‌های داپلری دام	۴	۱۰
۵	کنترل خودکار کنترل خودکار شامل سیستم‌های کنترل حلقه باز و حلقه بسته و نیز بیان مزایا و معایب این سیستم‌ها	۴	۱۰
	جمع	۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت ابزار اندازه‌گیری و اصول حاکم بر آن‌ها و کنترل پارامترهای موجود در کشاورزی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۸	نشر علم کشاورزی ایران	رضا علیمردانی، حسین موسوی زاده	سیدنی کاکس	اندازه‌گیری و کنترل در کشاورزی
	انتشارات ماندگار	رضا علیمردانی		ابزار دقیق برای اندازه‌گیری‌های مهندسی
	Prentice Hall		Katsuhiko Ogata	Modern Control engineering



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های برق با حداقل ۳ سال سابقه مرتبط با ماشین‌های کشاورزی

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به ویدئو پروژکتور و رایانه

کارگاه مجهز به وسایل اندازه‌گیری جابجایی از جمله پتانسیومترها، نیروسنج، شتاب‌سنج، کرنش‌سنج، دماسنج، فشارسنج، دبی‌سنج، رطوبت‌سنج بذر و خاک زراعی، نورسنج، عیارسنج و مدارات کنترلی

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی با تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان. معرفی انواع ابزارهای اندازه‌گیری و نحوه کار با این ابزار در محیط آزمایشگاه به منظور اندازه‌گیری پارامترهای محیطی و پارامترهای مکانیکی

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه و آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم. سنجش دانشجو در انتخاب صحیح سنسورها و ابزارهای اندازه‌گیری، تنظیم صحیح ابزارهای اندازه‌گیری، قرائت صحیح اعداد به دست آمده از ابزارهای اندازه‌گیری

۳-۲۲- درس ماشین‌های صنایع غذایی

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با ماشین‌های صنایع غذایی و تعمیرات سبک آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	۶
۲	۲	۶
۳	۲	۶
۴	۲	۶
۵	۲	۶
۶	۲	۴
۷	۲	۴
۸	۲	۴
۹	۰	۶
	۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

کار با ماشین‌های صنایع غذایی در بخش‌های مختلف و تعمیرات سبک آن‌ها

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
ماشین‌ها و تجهیزات صنایع غذایی	فخرالدین صالحی		انتشارات دانشگاه بوعلی سینا
Handbook of Farm, Dairy and Food Machinery Engineering	Myer Kutz		Academic Press
Handbook of Food Processing Equipment	Saravacos, George D. Kostaropoulos, .Athanasios E		Springer ۲۰۱۶

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد صنایع غذایی یا مکانیک ماشین‌های کشاورزی با گرایش فناوری پس از برداشت

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به ویدئو پروژکتور، رایانه
کارگاه مجهز به تجهیزات بوجاری، میکسرها، اکستروژن، پرس، دستگاه پاستوریزه، دستگاه بسته‌بندی، دیگ، فر، خشک‌کن، یخچال صنعتی، پرکن، برچسب‌زن و نقاله‌های حمل مواد غذایی

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی با تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان. معرفی انواع ماشین‌های صنایع غذایی، روش کار با ماشین‌های صنایع غذایی، بازدید از کارخانه‌های تولید و فرآوری مواد غذایی

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه و آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم. سنجش دانشجو در ترسیم یک فلوچارت کامل از خطوط تولید و فرآوری مواد غذایی، توسط دانشجو در کار با ماشین‌های صنایع غذایی، سنجش توانایی دانشجو در انجام تعمیرات سبک ماشین‌های صنایع غذایی

۳-۲۳- درس اصول کار و تعمیر ماشین‌های دامپروری

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با ماشین‌های دامپروری و تعمیرات سبک آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	-
۲	۲	۸
۳	۴	۱۶
۴	۲	۸
۵	۲	۴
۶	۱	۴
۷	۲	۴
۸	۱	۴
	۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

آگاهی کامل نسبت به تجهیزات پرورش دام و طیور و انجام تعمیرات سبک این تجهیزات

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۵	انتشارات آثار دانشوران		شهرام کیانی	ماشین‌های دامپروری
۱۳۹۲	آموزش تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی		امیر آروین	ساختمان، تأسیسات و تجهیزات کامل طیور



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مکانیک ماشین‌های کشاورزی

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به ویدئو پروژکتور، رایانه

کارگاه مجهز به شیردوش، نقاله، آسیاب، مخلوط‌کن، حبه ساز، هواساز و وسایل سرمایشی و گرمایشی، پشم‌چین، تجهیزات شاخ بری و سم‌چینی، سردکننده شیر، وسایل جمع‌آوری فضولات دام و طیور، کندو، اکستراکتور عسل، هواده پرورش آبزیان

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی با تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان. معرفی تجهیزات پرورش دام و طیور، بیان نحوه کار با ماشین‌های دامپروری، انجام تعمیرات سبک و سنگین

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، آزمون‌های کوتاه و آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم. سنجش توانایی انتخاب و نحوه کار با ماشین‌های دامپروری و انجام تعمیرات سبک

۳-۲۴- درس تجهیزات و ماشین آلات فرآوری آبزیان

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با ماشین‌آلات و وسایل مربوط به عملیات فرآوری در آبزیان مختلف

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۱۶	طبقه‌بندی ماهیان از نظر فرآوری - تجهیزات و ماشین‌آلات حمل و نقل آبزیان - تجهیزات و ماشین‌آلات شستشو - فلس‌گیری - پوست‌گیری - استخوان‌گیری ماهیان - ماشین‌آلات جداسازی و سایزبندی - ماشین‌آلات سر و دم زنی - تجهیزات دودی کردن و سس پاشی آبزیان - تجهیزات شکل‌دهی و قالب‌زنی فرآورده‌های خمیری ماهی - ماشین‌آلات گوشت چرخ‌کن و تولید خمیر ماهی - تجهیزات و ماشین‌آلات تولید سوسیس، کالباس و ... - چرخ‌کن‌ها - اتوکلاو - تجهیزات خشک‌کردن ماهی - تجهیزات شور کردن ماهی - تجهیزات کنسرو ماهی - تجهیزات تولید پودر و روغن ماهی - تجهیزات بسته‌بندی فرآورده‌های آبزیان
۴۸	-	نحوه کار با دستگاه اتوکلاو و رفع نواقص احتمالی - نحوه کار با دستگاه‌های آماده‌سازی آبزیان جهت مراحل فرآوری - طرز کار ماشین‌آلات شستشو، فلس‌گیری، پوست‌گیری و استخوان‌گیری، سر و دم زنی - نحوه کار با دستگاه‌های تخلیه امعاء و احشاء - دستگاه‌های فرآوری آبزیان نظیر تولید سوریمی، سوسیس و غیره
۴۸	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

آگاهی کامل نسبت به تجهیزات و ماشین‌آلات فرآوری آبزیان و انجام تعمیرات سبک این تجهیزات

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
آبزیان و فرآوری	مهداد مهدابی، ژاله خوش‌خو، سهراب معینی		دانشگاه تهران	۱۳۹۳
روش‌های فرآوری و کنترل کیفی خاویار			دانشگاه علمی- کاربردی	۱۳۹۵
ادوات صیادی و تکنولوژی صید ماهی	ویکتور نیکلایویچ ملنیکوف	علی‌اصغر خانی پور	موسسه تحقیقات شیلاتی کشور	۱۳۸۸

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

کارشناسی ارشد مهندسی شیلات

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس



کارگاه مجهز به وسایل برش و قطعه بندی ماهی، چرخ گوشت، ماشین آلات تولید سوسیس و کالباس، اتو کلاو، خشک کن ماهی، تجهیزات بسته بندی

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی با تعاریف و مثال های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان. معرفی انواع ماشین آلات و تجهیزات فرآوری آبزیان، بیان نحوه کار با ماشین آلات فرآوری، انجام تعمیرات سبک، بازدید از مراکز فرآوری آبزیان

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه و آزمون های پایان ترم و میان ترم. سنجش توانایی دانشجویان در انتخاب و استفاده از ماشین های تولید و فرآوری آبزیان و انجام تعمیرات سبک

۳-۲۵- درس رباتیک در کشاورزی

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: مکانیزم‌ها در ماشین‌های کشاورزی

هدف کلی درس: آشنایی با اصول حاکم بر ربات‌ها و کاربرد آن‌ها در حوزه‌های مختلف صنایع کشاورزی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۲	۰	تعداد واحد
۶۴	۰	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	-	۸
۲	-	۱۲
۳	-	۱۰
۴	-	۱۲
۵	-	۱۰
۶	-	۱۲
	-	۶۴

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

درک و شناسایی کارکرد ربات‌ها و اجزای تشکیل‌دهنده آن‌ها، تشخیص مشکلات بخش کشاورزی و ارائه راه‌کاری نوین با به‌کارگیری ربات‌ها.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۶	Apple Academic Press		K. R. Krishna	Push Button Agriculture: Robotics, Drones, Satellite-Guided Soil and Crop Management
	Burleigh Dodds Science Publishing		John Billingsley	Robotics and automation for improving agriculture
	CRC Press		Qin Zhang, Francis J. Pierce	Agricultural Automation: Fundamentals and Practices
	ملرد		پدرام فروغی شاد، نیلوفر حسین نیا دیلمان، حبيب نصراللهی مجید	اصول و مبانی رباتیک ۱ (الکترونیک، برنامه‌نویسی و مکانیک)
۱۳۹۳	دانشگاه فردوسی مشهد		فاطمه کاظمی، زینب حاجی ابوالحسنی، محمود رضا گلزاریان	پردازش تصویر از اصول تا اجرا با کمک نرم‌افزار متلب



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد برق یا الکترونیک یا مکانیک ماشین‌های کشاورزی با ۳ سال سابقه تدریس و کار در این زمینه

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به ویدئو پروژکتور و وایت برد
کارگاه مجهز به وسایل اندازه‌گیری پارامترهای الکتریکی از جمله مولتی متر دیجیتال، انواع منبع تغذیه، برد برد جهت تست‌های اولیه از مدارات ساده طراحی شده، قطعات الکترونیکی همچون میکروکنترلرها و سنسورهای اندازه‌گیری پارامترهای محیطی، دوربین دیجیتال، کامپیوتر جهت پردازش تصاویر، کوادکوپتر و سیستم موقعیت‌یاب

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی با تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان. مونتاژ قطعات الکترونیکی باهدف مکانیزم کردن برخی از عملگرهای حوزه کشاورزی از جمله قطع و وصل برخی از منابع قدرت و نیز شیرها و پمپ‌های مورد استفاده در این بخش، انجام پردازش‌های ساده بر روی تصاویر، برنامه‌نویسی ساده به کمک میکروکنترلرها، نحوه کار با کوادکوپتر، آشنایی با طرز کار سیستم موقعیت‌یاب

روش سنجش و ارزشیابی درس
تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، امتحان کوتاه و آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم. ارزیابی توانایی دانشجویان به صورت عملی در استفاده از تجهیزات و قطعات الکترونیکی تدریس شده در محیط کارگاه، ارزیابی سطح دانش دانشجویان به لحاظ انتخاب صحیح قطعات و سنسورهای الکترونیکی در پاسخ به مشکلات فنی بخش کشاورزی، ارزیابی دانشجویان در نوشتن برنامه‌های ساده در میکروکنترلرها و سطح دانش وی در استفاده از نرم‌افزارهای پردازش تصویر و سیستم موقعیت‌یاب جهانی

۳-۲۶- درس کارآموزی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: گذراندن حداقل ۵۰ واحد درسی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۲	۰	تعداد واحد
۲۴۰	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با محیط کار، فرآیندهای تعمیر و نگهداری ماشین‌های کشاورزی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۲۴۰	-	کسب تجربه در زمینه‌های شغلی مرتبط همچون کارگاه‌ها و کارخانه‌های ساخت ماشین‌آلات کشاورزی، دامپروری، صنایع غذایی، واحدهای دامپروری مکانیزه، کارخانه‌های تراکتورسازی، مراکز کشت و صنعت
۲۴۰	-	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس قادر خواهد بود با اصول بهره‌برداری و برنامه‌ریزی سرویس و نگهداری ماشین‌های کشاورزی آشنایی کامل داشته باشد.

ج- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس حداقل کارشناسی ارشد مکانیک ماشین‌های کشاورزی با ۳ سال سابقه تدریس و کار در این زمینه
مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس شرکت‌های کشت و صنعت / کارخانه‌های ساخت ماشین‌های کشاورزی، دامپروری و صنایع غذایی / واحدهای تعمیر تراکتور و ادوات کشاورزی
روش تدریس و ارائه درس توضیحی - کارگاهی
روش سنجش و ارزشیابی درس ارائه گزارش کار

۳-۲۷- درس آمار و احتمالات

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: کسب مهارت لازم در محاسبات و تجزیه و تحلیل بحث آمار و احتمالات در دروس تخصصی



الف- سرفصل آموزشی

ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۰	۵	آمار توصیفی: مقدمه و مفاهیم اصلی، شاخص‌های مرکزی، شاخص‌های پراکندگی و نمودارها
۰	۳	شمارش و ترکیبات: اصول شمارش، جایگشت و ترکیب
۰	۶	احتمال: فضای نمونه، پیشامد؛ تابع احتمال و قوانین احتمال
۰	۱۰	متغیرهای تصادفی: تعریف متغیرهای تصادفی گسسته و پیوسته، تابع احتمال و تابع چگالی احتمال، تابع توزیع تجمعی، امید ریاضی و واریانس، تابع توزیع توأم، ضریب همبستگی و تابع مولد گشتاور
۰	۱۰	توزیع احتمال‌های خاص: توابع احتمال یکنواخت، برنولی، دو جمله‌ای منفی، پواسون و توابع چگالی احتمال یکنواخت، نمایی، نرمال، t و F
۰	۸	برآورد فاصله‌ای: فاصله اطمینان توزیع نرمال، قضیه حد مرکزی، فاصله اطمینان برای میانگین و تفاضل میانگین دو جامعه، فاصله اطمینان برای واریانس جامعه و نسبت دو واریانس
۰	۶	آزمون فرض‌های آماری: آزمون فرض برای میانگین توزیع نرمال، آزمون فرض دو طرفه و آزمون فرض واریانس جامعه
۰	۴۸	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

انتظار می‌رود دانشجو پس از فراگیری این درس، توانایی محاسبات مربوط به احتمالات و متغیرهای تصادفی و برآوردهای فاصله‌ای و آزمون فرض را در دروس تخصصی دارا باشد.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
آمار و احتمالات مهندسی	نادر نعمت الهی	-	شرح	۱۳۹۷
آمار و احتمالات کاربردی	مسعود نیکوکار و بهمن عرب زاده	-	آزاده	۱۳۹۴
آمار و احتمال مقدماتی	جواد بهبودیان	-	آستان قدس رضوی	۱۳۹۳

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد ریاضی و دارای سابقه تدریس دروس ریاضی در دوره کاردانی حداقل به مدت ۳ سال

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد و دارای وایت‌برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس



ارائه تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان دارای آموزش فنی و حرفه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون‌های پایان ترم و میان ترم کتبی



پیوست ها

پیوست یک

تجهیزات استاندارد موردنیاز دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های کشاورزی

ردیف	تجهیزات سرمایه‌ای	تجهیزات نیمه سرمایه‌ای
۱	کارگاه ماشین‌های کشاورزی	تراکتور (حداقل ۳۹۹ATM) ادوات خاک‌ورزی (گاواهن - دیسک - چیزل و...) ادوات داشت محصولات کشاورزی (تنک کن‌ها - ریک - سم‌پاش‌ها و...) ماشین‌آلات برداشت محصولات کشاورزی (چاپر - فیلر - کمباین و ...)
۲	کارگاه ماشین ابزار	تراش ۱۰ دستگاه، فرز ۱۰ دستگاه، دریل رومیزی ۲ دستگاه، دریل رادیال یک دستگاه، سنگ تخت ۲ دستگاه، سنگ گرد یک دستگاه، سنگ ابزارتیزکنی یک دستگاه، سنگ رومیزی ۴ دستگاه، صفحه- تراش ۴ دستگاه، تراش و فرز CNC از هر کدام یک دستگاه، تجهیزات تست و کالیبراسیون ماشین‌های ابزار از هر کدام یک دستگاه و تجهیزات نصب، تعمیر و نگهداری از هر کدام یک دستگاه
۳		وایت برد ۱۵ عدد، تجهیزات سمعی و بصری و ویدئو پروژکتور ۱۵ عدد و نرم‌افزارهای مختلف از جمله Simufact, DEFORM ۳D, SolidWorks Simulation, Autodesk MoldFlow, ... Abaqus Working Model ۳D, ANSYS و یا Fusion ۳۶۰
۴		میز استاندارد کار ۱۰ عدد، صفحه صافی گرید B ۱۰ عدد، انواع کولیس (از کولیس‌های معمولی از هر کدام ۲ عدد و از نوع خاص ۲ عدد)، کولیس مرکب ۵ عدد، انواع میکرومتر (از میکرومترهای معمولی از هر کدام ۳ عدد و از نوع خاص ۲ عدد)، میکرومتر پیچ ۳ عدد، پایه میکرومتر ۱۰ عدد، فرمان‌های مختلف از هر کدام ۲ عدد، یوهانسون- های گرید REF بالای ۱۰۰ تا ۳ جعبه، میله- های اندازه‌گیری ۱۰ تا ۴-۳ میلی‌متری ۳ جعبه، میله‌های اندازه‌گیری ۱۰ تا ۷-۸ میلی‌متری ۳





	<p>جعبه، میله‌های اندازه‌گیری ۱۰ تا ۱۰-۹ میلی-متری ۳ جعبه، میله‌های اندازه‌گیری ۱۰ تا ۲۰-۱۹ میلی‌متری ۳ جعبه، ساچمه‌های اندازه‌گیری در سایزهای مختلف از هرکدام ۳ عدد، زاویه‌سنج مختلف از هرکدام ۲ عدد، ساعت اندازه‌گیری ۰-۱۰ میلی‌متری ۵ عدد، پایه ساعت اندازه‌گیری ۵ عدد، گام سنج ۲ عدد، R سنج ۲ عدد، سه سیم با گام‌های ۲، ۳ و ۴ میلی‌متری از هرکدام ۲ سری، سنج‌های صافی سطح (راگوتست) ۱ جعبه، پیچ-گوشتی مینیاتوری ۲ جعبه، پیچ‌گوشتی چهارسو و تخت از هرکدام ۲ عدد، ماشین حساب مهندسی ۱ عدد، خمیربازی ۱ جعبه، قطعات صنعتی موردنیاز از هرکدام ۳ عدد، دماسنج ۲ عدد، صندلی مناسب ۱۵ عدد، تراز مختلف از هرکدام ۲ عدد و گونیا با اندازه‌های مختلف از هرکدام ۱ عدد، دستگاه مخصوص تست چرخ‌دنده ۱ دستگاه، پروفیل پروژکتور ۱ دستگاه، میکروسکوپ اندازه‌گیری ۱ دستگاه، ویدئو پروژکتور ۱ دستگاه، ماشین‌های اندازه‌گیری تصویری، ویدئوئی (VMM/VMS) ۱ دستگاه، اتوکالیبراتور ۱ دستگاه، تلسکوپ امتداد یاب ۱ دستگاه، انگل دکور ۱ دستگاه، شیشه تخت نوری ۱ جعبه کامل، Optical Parallel ۲ جعبه در سایزهای مختلف، کمپراتور مکانیکی ۱ دستگاه، کمپراتور نوری-مکانیکی ۱ دستگاه، کمپراتور هوایی ۱ دستگاه، کمپراتور الکتریکی ۱ دستگاه، کمپراتور الکترونیکی ۱ دستگاه، کمپراتور مایعی ۱ دستگاه، ماشین اندازه‌گیری مختصاتی ۱ دستگاه، اسکنر سه‌بعدی ۱ دستگاه، ماشین اندازه-گیری مدوری و بال بار از هرکدام ۱ دستگاه، دستگاه تولید ابر نقاط ۱ دستگاه و لودسل هیدرولیک و نیوماتیک از هرکدام ۱ دستگاه</p>		
<p>مواد مصرفی موردنیاز شامل: انواع ماسه، بتونیت، چسب CO₂، پودر جدایش و مواد افزودنی قالب‌گیری</p>	<p>- کارگاه ریخته‌گری برای ساخت قالب‌های موقت شامل ماسه‌ای‌تر، CO₂ و پوسته‌ای و ذوب ریزی آن‌ها - ابزار و تجهیزات قالب‌گیری شامل (میز قالب-گیری، درجه قالب‌گیری، کوبه، سرنند دستی، فرچه</p>		۵



	<p>مویی، ابزار قاشقی، ابزار پاشنه، سیخ هواکش ولوله راهگاه از هرکدام ۱۵ عدد)</p> <p>- ابزار و تجهیزات ذوب شامل (ملاقه، شلاکه گیر، بوته گرافیتی، کاورال، انبر شارژ کن، کلاه ایمنی، سرپوش ضد جرقه، کفش ایمنی، دستکش نسوز و لباس ایمنی از هرکدام ۱۵ عدد)</p> <p>- میز مدل سازی و ابزار و تجهیزات مربوط به مدل سازی شامل (چوب، گیره، مغار، رنده، انواع وسایل اندازه گیری، انواع اره و دستگاه برش چوب، چسب چوب و ... از هرکدام ۱۵ عدد)</p> <p>- کارگاه ریخته گری با قالب های دائمی باز، بسته و ذوب ریزی آنها</p>		
<p>انواع فیلم های رادیوگرافی آموزشی برای دانشجویان و شاخص های تست رادیوگرافی</p>	<p>- تجهیزات تست مایعات نافذ شامل اسپری های تست مایعات نافذ، نمونه های مرجع برای انجام این تست</p> <p>- تجهیزات تست ذرات مغناطیسی شامل یوک دستی، پراد، پودر ریز آهن به صورت تر و خشک، نمونه های مرجع برای انجام این تست</p> <p>- تجهیزات تست التراسونیک شامل پروب های مایل و زاویه دار، صفحه نمایش، نمونه های کالیبراسیون پروب مایل و پروب زاویه دار، ضخامت سنج التراسونیک و نمونه های مرجع برای انجام این تست</p> <p>- تجهیزات تست جریان های گردابی و نمونه های مرجع برای انجام این تست</p>		۶
	<p>صافی سنج یک دستگاه، دستگاه دینامومتر برای اندازه گیری نیروها و دمای ماشین کاری یک دستگاه، ترمومتر IR یک دستگاه، دوربین حرارتی IR یک دستگاه، تاکومتر تماسی و نوری یک دستگاه، دستگاه توقف سریع دو دستگاه، میکروسکوپ نوری انعکاسی یک دستگاه، ترازو با دقت ۰/۰۱ گرم یک دستگاه و دستگاه سیستم خنک کاری MQL</p>		۷
<p>انواع سنسورها، محرک ها و ست های آموزشی بر اساس سرفصل درس</p>	<p>یک دستگاه ربات مفصلی با تمام امکانات مورد نیاز</p>		۸

سیستم‌های کنترل خطی در ساخت و تولید ۴ عدد از هرکدام			
انواع قالب‌های تزریق پلاستیک، قالب پرس، قالب‌های ریخته‌گری و قالب‌های آهنگری	یک دستگاه تزریق پلاستیک ۲۰۰ گرمی، پرس هیدرولیکی ۸۰ تنی یک دستگاه، پرس ضربه‌ای ۱۰ تنی یک دستگاه، وایرکات یک دستگاه و اسپارک یک دستگاه		۹
انواع ابزارهای خان‌کشی از هرکدام یک عدد، از ابزارهای سنگ، شیبیک از هرکدام یک عدد و انواع سنبال آموزشی و الگوی پانتوگراف و فرز کپی از هرکدام یک عدد	سری تراش یک دستگاه، خان‌کشی یک دستگاه، پرداخت و اصلاح چرخ‌دنده‌ها و رزوه‌ها از هرکدام یک دستگاه و پانتوگراف و فرز کپی از هرکدام یک دستگاه		۱۰
انواع مدل و قالب‌های ریخته‌گری و ماسه	تجهیزات موردنیاز برای ساخت قالب‌های ریخته‌گری موقت شامل: ماسه‌ای تر، CO ₂ و پوسته‌ای و ذوب ریزی آن‌ها و تجهیزات ریخته‌گری با قالب‌های دائمی باز، بسته و ذوب ریزی آن‌ها		۱۱
	دستگاه رولینگ پیچ، دستگاه هونینگ، انواع ابزارها و متعلقات مطابق با استانداردهای رایج شرکت - های ابزارسازی		۱۲
انواع الکترودهای موردنیاز	۴ دستگاه‌های جوشکاری با گاز محافظ (GTAW/GMAW)، ۴ دستگاه جوشکاری و برشکاری پلاسما، ۲ دستگاه‌های جوشکاری زیر پودری، ۲ دستگاه جوشکاری مقاومتی، ۱ دستگاه جوشکاری اصطکاکی و مواد مصرفی موردنیاز برای فرایندهای MIG/MAG، پلاسما و مواد مصرف نشدنی موردنیاز شامل فرایندهای PAW, GTAW و جوشکاری مقاومتی و زیر پودری و تو پودری		۱۳
	ماشین‌های صنایع غذایی ماشین‌های دام پروری ماشین‌های فراوری آبزیان		۱۴



پیوست دو

نیروی انسانی استاندارد مورد نیاز دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی حرفه‌ای مکانیک ماشین‌های کشاورزی

ردیف	عنوان مدرک تحصیلی	دوره			سابقه تدریس و تجربه کاری
		کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکترا	
۱	ماشین‌های کشاورزی				دروس مجاز به تدریس طراحی ماشین‌های کشاورزی - مونتاژ ماشین‌های کشاورزی - مکانیک کابینم‌ها در ماشین‌های کشاورزی - مهندسی معکوس - زبان تخصصی - ابزار اندازه‌گیری و کنترل در کشاورزی - ماشین‌های صنایع غذایی - اصول کار و تعمیر ماشین‌های دامپروری
۲	ساخت و تولید				کارگاه ماشین‌کاری ماشین‌های کشاورزی - پروژه گروهی - مونتاژ ماشین‌های کشاورزی - طراحی به کمک نرم‌افزار
۳	صنایع غذایی				ماشین‌های صنایع غذایی
۴	برق و الکترونیک				رباتیک در کشاورزی - کشاورزی دقیق ۱ و ۲ - ابزار اندازه‌گیری و کنترل در کشاورزی -
۵	کامپیوتر				طراحی به کمک نرم‌افزار - طرح آزمایشات
۶	باغبانی				ماشین‌ها و تجهیزات باغبانی

