



جمهوری اسلامی ایران



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

دوره: کاردانی پیوسته

رشته: مکانیک ماشین های کشاورزی

گرایش: -

مصوب چهاردهمین جلسه تاریخ ۱۳۹۸/۵/۲۸

شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه ای

# برنامه درسی دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین های کشاورزی

شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه ای در چهاردهمین جلسه تاریخ ۱۳۹۸/۵/۲۸ ، برنامه

درسی دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین های کشاورزی را به شرح زیر تصویب کرد:



ماده (۱) این برنامه درسی برای دانشجویانی که از مهرماه سال ۱۳۹۸ وارد دانشگاه ها و موسسه های آموزشی عالی می شوند قابل اجرا است.

ماده (۲) این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، عناوین دروس و سرفصل دروس تنظیم شده است و به تمامی دانشگاه ها و موسسه های آموزش عالی کشور که مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را دارند، برای اجرا ابلاغ می شود.

ماده (۳) این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۳۹۸ به مدت ۳ سال قابل اجرا است و پس از آن به بازنگری نیاز دارد.

ابراهیم صالحی عمران

رئیس شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه ای

سپیده بارانی

دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه ای

غلامرضا کیانی

نایب رئیس شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه ای

۶	۱- فصل اول: مشخصات کلی
۷	۱-۱- مقدمه
۷	۲-۱- تعریف
	۳-۱- هدف
	۴-۱- اهمیت و ضرورت
۸	۵-۱- نقش و توانایی فارغ التحصیلان
۸	۶-۱- مشاغل قابل احراز
۹	۷-۱- طول دوره و شکل نظام
۹	۸-۱- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو
۹	۹-۱- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب ساعت)
۹	۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد)
۱۰	۲- فصل دوم: عناوین دروس
۱۱	۱-۲- جدول دروس عمومی دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی
۱۱	۲-۲- جدول دروس مهارت عمومی دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی
۱۱	۳-۲- جدول دروس پایه دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی
۱۲	۴-۲- جدول دروس تخصصی دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی
۱۳	۵-۲- جدول دروس اختیاری دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی
۱۴	۶-۲- جدول ترم بندی پیشنهادی دروس دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی
۱۴	۱-۶-۲- نیمسال اول
۱۴	۲-۶-۲- نیمسال دوم
۱۵	۳-۶-۲- نیمسال سوم
۱۵	۴-۶-۲- نیمسال چهارم
۱۶	۳- فصل سوم: سرفصل دروس
۱۷	۱-۳- درس فیزیک عمومی و آزمایشگاه
۲۰	۲-۳- درس ریاضی عمومی

۲۲	۳-۳- درس طراحی به کمک رایانه .....
۲۵	۳-۴- درس زراعت و باغبانی .....
۲۸	۳-۵- درس مولد قدرت بنزینی و دیزل .....
۳۱	۳-۶- درس کارگاه صنایع فلزی .....
	۳-۷- درس محاسبات فنی .....
	۳-۸- درس متالورژی، مدل‌سازی و ریخته‌گری .....
۳۹	۳-۹- درس مبانی برق و الکترونیک .....
۴۲	۳-۱۰- درس ماشین ابزار .....
۴۷	۳-۱۱- درس زبان فنی .....
۴۹	۳-۱۲- درس مکانیک کاربردی .....
۵۲	۳-۱۳- درس هیدرولیک و نیوماتیک در ماشین های کشاورزی .....
۵۵	۳-۱۴- درس ماشین های کشاورزی ۱ .....
۵۸	۳-۱۵- درس مکانیزاسیون کشاورزی .....
۶۱	۳-۱۶- درس مدیریت و برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه .....
۶۴	۳-۱۷- درس الکترونیک کاربردی در ماشینهای کشاورزی .....
۶۷	۳-۱۸- درس پمپ ها و تجهیزات آبیاری .....
۶۹	۳-۱۹- درس ماشین های کشاورزی ۲ .....
۷۲	۳-۲۰- درس اصول، کاربرد و تعمیر سیستم های تراکتور .....
۷۵	۳-۲۱- درس کارآفرینی .....
۷۸	۳-۲۲- درس کارآموزی .....
۸۰	۳-۲۳- درس ماشینها، تجهیزات و تاسیسات فرآوری محصولات کشاورزی .....
۸۲	۳-۲۴- درس ماشین های منابع طبیعی و باغبانی .....
۸۴	۳-۲۵- درس انبارهای مکانیزه و سردخانه‌ها .....
۸۶	۳-۲۶- درس ماشین های صنایع غذایی .....
۸۸	۳-۲۷- درس ماشین های دامپروری .....
۹۰	۳-۲۸- درس مساحی و نقشه برداری .....



پیوست ها ..... ۹۲

پیوست یک ..... ۹۳

پیوست دو ..... ۹۴





## ۱- فصل اول: مشخصات کلی

## ۱-۱- مقدمه

یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در توسعه هر جامعه‌ای وجود نیروی انسانی ماهر است؛ بنابراین تأمین نیروی انسانی ماهر و متخصص چالشی است که جوامع مختلف با آن روبرو هستند. بررسی‌های انجام‌شده در مورد علل ضعف و عقب‌ماندگی در بخش‌های کشاورزی و صنعت نشان می‌دهد که درصد بالایی از شاغلین این بخش دارای عملکرد سنتی و غیرعلمی هستند همچنین کمبود شدیدی از نظر نیروی انسانی ماهر در کارهای اجرایی وجود دارد که باید برای برطرف کردن این مشکل اقدام عاجل صورت پذیرد.



برنامه درسی دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی به‌منظور تربیت کاردان‌هایی که هم از نظر علمی و هم از نظر عملی در زمینه طراحی، کاربرد، سرویس و نگهداری و تعمیر سیستم‌های مورد استفاده در کلیه بخش‌های ماشین‌های کشاورزی کارآمد باشند، طراحی گردیده و در راستای این تفکر و با توجه به رسالت دانشگاه فنی و حرفه‌ای برنامه درسی دوره کاردانی پیوسته مکانیک ماشین‌های کشاورزی بر اساس چارچوب آموزش‌های فنی و حرفه‌ای طراحی و تدوین شده است. این برنامه سعی دارد با استفاده از علوم و فناوری مربوط به سرویس، تعمیر و نگهداری و سازگاری ماشین‌های مختلف کشاورزی، توان و مهارت لازم را به کاردان‌ها ارائه نماید و آن‌ها را برای کار در کارخانه‌ها سازنده انواع ماشین‌های کشاورزی، شبکه تعمیرگاه‌های مجهز ماشین‌های کشاورزی، مراکز تولید محصولات کشاورزی همچون شرکت‌های کشت و صنعت و... آماده سازد.

## ۱-۲- تعریف

دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی بر اساس چارچوب آموزش‌های فنی و حرفه‌ای تهیه و تدوین شده است. سطح کاردان، سطح شغلی مشخصی است. کاردان این رشته فردی است که دانش، بینش و مهارت‌های لازم در زمینه مکانیک ماشین‌های کشاورزی را با تکیه بر اخلاق حرفه‌ای کسب نماید.

## ۱-۳- هدف

هدف از تربیت کاردان مکانیک ماشین‌های کشاورزی ایجاد توانایی‌های نظری و عملی برای بهینه کردن فرایند ساخت و تولید و نوسازی ماشین‌های کشاورزی کشور و تربیت نیروی انسانی کارآمد، ماهر و بااخلاق حرفه‌ای برای تأمین نیاز بازار کار و شغل‌های مربوط به مکانیزاسیون و مکانیک ماشین‌های کشاورزی در جامعه می‌باشد که پس از گذراندن این دوره توانایی لازم را برای احراز مشاغل مربوط در شرکت‌ها، مؤسسات، صنعت و کشاورزی خواهد داشت.

## ۱-۴- اهمیت و ضرورت

صاحبان مشاغل بخش کشاورزی از سال‌های پیش تلاش نموده‌اند که تجهیزات مورد استفاده در این بخش را به سمت ماشین‌آلات پیشرفته سوق دهند. این مهم با ورود فن‌آوری‌های پیشرفته به کشور شروع شده که باتربیت نیروی انسانی ماهر می‌توان در جهت بومی و پایدار نمودن آن گام برداشت. بدیهی است که وارد کردن این گروه از ماشین‌ها و فناوری‌های پیشرفته بدون داشتن نیروی انسانی ماهر برای کاربرد صحیح و بازتولید و گسترش آن‌ها، آن پیشرفت ظاهری را نیز در کوتاه‌مدت متوقف خواهد نمود. امروزه ناکارآمدی نیروی انسانی موجود شاغل در بخش ماشین‌های کشاورزی ایران علاوه بر کاهش بهره‌وری به علت سنتی و غیرعلمی بودن فعالیت‌ها صدمات شدید و در برخی موارد غیرقابل جبرانی را به این بخش مهم وارد نموده است.

برنامه درسی کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی به‌منظور تربیت نیروی انسانی متخصص در سطح کاردان فنی و حرفه‌ای تدوین گردیده است تا با آموزش و تربیت این کاردان‌ها در دانشگاه مهارت محور، ضعف و کمبود نیروی انسانی در این سطح برطرف شود.



### ۱-۵- نقش و توانایی فارغ‌التحصیلان

- تنظیم برنامه، سرویس، نگهداری و تعمیر سیستم‌های ماشین‌آلات کشاورزی
- مشارکت در تنظیم برنامه خرید و خدمات پس از فروش
- ارزیابی کمی و کیفی عملکرد دستگاه‌ها در ماشین‌های کشاورزی و بهینه‌سازی آن‌ها
- سرپرستی واحدهای مکانیزاسیون و ماشین‌آلات کشاورزی

### ۱-۶- مشاغل قابل احراز

کاردان واحدهای تولید و تعمیرات ماشین‌آلات کشاورزی
مجری پروژه‌های علمی و عملی کلیه ماشین‌آلات کشاورزی
استادکار آموزش مکانیک ماشین‌ها و مکانیزاسیون کشاورزی
بازاریاب و فروشنده تجهیزات ماشین‌های کشاورزی و سایر ماشین‌آلات مرتبط
ماشین‌های صنایع غذایی کاردان مونتاژ، سرویس نگهداری و تعمیر ماشین‌های صنایع غذایی در کارخانه‌ها و واحدهای مرتبط
ماشین‌های دامپروری کاردان مونتاژ، سرویس نگهداری و تعمیر ماشین‌های دامپروری در کارخانه‌ها، کارگاه‌ها، مجتمع‌های دامپروری و واحدهای مرتبط
ماشین‌های زراعی و باغی کاردان مونتاژ، سرویس نگهداری و تعمیر ماشین‌های زراعی و باغی در کارخانه‌ها، کارگاه‌ها، مجتمع‌های کشاورزی و واحدهای مرتبط
ماشین‌های آبیاری کاردان مونتاژ، سرویس نگهداری و تعمیر ماشین‌های آبیاری در کارخانه‌ها و کارگاه‌های تولیدی تجهیزات و مجتمع‌های گلخانه‌ای، کشاورزی و واحدهای مرتبط
تجهیزات گلخانه‌ای کاردان مونتاژ، سرویس نگهداری و تعمیر تجهیزات گلخانه‌ای در کارخانه‌ها و کارگاه‌های تولیدی تجهیزات و مجتمع‌های گلخانه‌ای، کشاورزی و واحدهای مرتبط



### ۷-۱- طول دوره و شکل نظام

حداکثر مدت مجاز تحصیل دوره کاردانی ۲ است و هر سال تحصیلی مرکب از ۴ 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 پایانی دوره است. دروس نظری و عملی بر اساس مقیاس واحد درسی است و هر واحد درس نظری معادل ۱ ساعت در نیمسال و 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 ۲۰ ساعت در نیمسال می‌باشد.



### ۸-۱- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو

- دانش‌آموختگان هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش مرتبط
- قبولی در آزمون ورودی
- دارا بودن شرایط عمومی

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

نوع درس	تعداد واحد	تعداد ساعت	درصد (برحسب ساعت)	درصد مجاز	ملاحظات
نظری	۴۵	۷۲۰	۳۲	۲۵ تا ۴۵	
عملی	۲۷	۱۵۳۶	۶۸	۵۵ تا ۷۵	
جمع	۷۲	۲۲۵۶	۱۰۰	۱۰۰	

### ۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد)

نوع درس	تعداد واحد		تعداد واحد برنامه درسی موردنظر
	حداکثر	حداقل	
عمومی	۱۳	۱۳	۱۳
مهارت عمومی	۲	۴	۲
پایه	۵	۱۰	۶
تخصصی	۴۲	۴۷	۴۵
اختیاری	۶	۸	۶
جمع	۶۸	۷۲	۷۲



## ۲- فصل دوم: عناوین دروس

۱-۲- جدول دروس عمومی دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	زبان و ادبیات فارسی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۲	زبان خارجی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۳	یک درس از گروه درسی "مبانی نظری اسلام"	۲	۳۲	۰	۳۲		
۴	یک درس از گروه درسی "اخلاق اسلامی"	۲	۳۲	۰	۳۲		
۵	تربیت بدنی	۱	۰	۳۲	۳۲		
۶	دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۲	۰	۳۲		
جمع		۱۳	۱۹۲	۳۲	۲۲۴		



۲-۲- جدول دروس مهارت عمومی دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	استاندارد سازی	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲	مدیریت کسب‌وکار	۲	۳۲	۰	۳۲		
۳	بهداشت و صیانت از محیط‌زیست	۲	۳۲	۰	۳۲		
جمع		۲	۳۲	۰	۳۲		

\* گذراندن ۲ واحد از دروس فوق الزامی است.

۲-۳- جدول دروس پایه دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	فیزیک عمومی و آزمایشگاه	۳	۳۲	۳۲	۶۴		
۲	ریاضی عمومی	۳	۴۸	۰	۴۸		
جمع		۶	۸۰	۳۲	۱۱۲		

۲-۴- جدول دروس تخصصی دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	طراحی به کمک رایانه	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲		
۲	زراعت و باغبانی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۳	مولد قدرت بنزینی و دیزل	۳	۱۶	۱۲۸	۱۴۴		
۴	کارگاه صنایع فلزی	۱	۰	۶۴	۶۴		
۵	محاسبات فنی	۲	۳۲	۰	۳۲		
۶	متالورژی، مدل‌سازی و ریخته‌گری	۲	۱۶	۶۴	۸۰		
۷	مبانی برق و الکترونیک	۲	۱۶	۶۴	۸۰		
۸	ماشین‌ابزار	۲	۱۶	۶۴	۸۰	کارگاه صنایع فلزی	
۹	زبان فنی	۲	۳۲	۰	۳۲	زبان خارجی	
۱۰	مکانیک کاربردی	۳	۴۸	۰	۴۸	فیزیک عمومی و آزمایشگاه- ریاضی عمومی	
۱۱	هیدرولیک و نیوماتیک در ماشین‌های کشاورزی	۲	۱۶	۶۴	۸۰		
۱۲	ماشین‌های کشاورزی ۱	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲		
۱۳	مکانیزاسیون کشاورزی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	ماشین‌های کشاورزی ۲	
۱۴	مدیریت و برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه	۲	۳۲	۰	۳۲		
۱۵	الکترونیک کاربردی در ماشین‌های کشاورزی	۲	۱۶	۶۴	۸۰	مبانی برق و الکترونیک	
۱۶	پمپ‌ها و تجهیزات آبیاری	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۱۷	ماشین‌های کشاورزی ۲	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲	ماشین‌های کشاورزی ۱	
۱۸	اصول کاربرد و تعمیر سیستم‌های تراکتور	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲	مولد قدرت بنزینی و دیزل	
۱۹	کارآفرینی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۲۰	کارآموزی	۲	۰	۲۴۰	۲۴۰		
	جمع	۴۵	۳۶۸	۱۳۲۸	۱۶۹۶		



۲-۵- جدول دروس اختیاری دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	ماشین‌ها، تجهیزات و تأسیسات فرآوری محصولات کشاورزی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۲	ماشین‌های منابع طبیعی و باغبانی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۳	انبارهای مکانیزه و سردخانه‌ها	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۴	ماشین‌های صنایع غذایی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۵	ماشین‌های دامپروری	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۶	مساحی و نقشه‌برداری	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
جمع			۴۸	۱۴۴	۱۹۲		



\* گذراندن ۶ واحد از دروس فوق الزامی است.

۲-۶- جدول ترم بندی پیشنهادی دروس دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی

۲-۶-۱- نیمسال اول

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۶۴	۳۲	۳۲	۳	فیزیک عمومی و آزمایشگاه	۱
	۴۸	۰	۴۸	۳	ریاضی عمومی	۲
	۴۸	۰	۴۸	۳	زبان خارجی	۳
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی "اخلاق اسلامی"	۴
	۸۰	۶۴	۱۶	۲	مبانی برق و الکترونیک	۵
	۶۴	۶۴	۰	۱	کارگاه صنایع فلزی	۶
	۱۴۴	۱۲۸	۱۶	۳	مولد قدرت بنزینی و دیزل	۷
	۴۸۰	۲۸۸	۱۹۲	۱۷	جمع	

۲-۶-۲- نیمسال دوم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۳۲	۰	۳۲	۲	محاسبات فنی	۱
	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	طراحی به کمک رایانه	۲
فیزیک عمومی و آزمایشگاه- ریاضی عمومی	۴۸	۰	۴۸	۳	مکانیک کاربردی	۳
	۴۸	۰	۴۸	۳	زبان و ادبیات فارسی	۴
	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	ماشین‌های کشاورزی ۱	۵
مبانی برق و الکترونیک	۸۰	۶۴	۱۶	۲	الکترونیک کاربردی در ماشین‌های کشاورزی	۶
	۸۰	۶۴	۱۶	۲	متالورژی، مدل‌سازی و ریخته‌گری	۷
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	زراعت و باغبانی	۸
	۵۷۶	۳۶۸	۲۰۸	۲۰	جمع	

۲-۶-۳- نیمسال سوم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۸۰	۶۴	۱۶	۲	هیدرولیک و نیوماتیک در ماشین‌های کشاورزی	۱
	۳۲	۰	۳۲	۲	دانش خانواده و جمعیت	۲
	۸۰	۶۴	۱۶	۲	ماشین‌ابزار	۳
	۳۲	۰	۳۲	۲	درس مهارت عمومی	۴
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	پمپ‌ها و تجهیزات آبیاری	۵
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	کارآفرینی	۶
	۳۲	۰	۳۲	۲	مدیریت و برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه	۷
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	درس اختیاری	۸
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	درس اختیاری	۹
زبان خارجی	۳۲	۰	۳۲	۲	زبان فنی	۱۰
جمع	۵۴۴	۳۲۰	۲۲۴	۲۰		



۲-۶-۴- نیمسال چهارم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	مکانیزاسیون کشاورزی	۱
مولد قدرت بنزینی و دیزل	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	اصول، کاربرد و تعمیر سیستم‌های تراکتور	۲
ماشین‌های کشاورزی ۱	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	ماشین‌های کشاورزی ۲	۳
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	درس اختیاری	۴
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی "مبانی نظری اسلام"	۵
	۳۲	۳۲	۰	۱	تربیت بدنی	۶
	۲۴۰	۲۴۰	۰	۲	کارآموزی	۷
جمع	۶۵۶	۵۶۰	۹۶	۱۵		



### ۳- فصل سوم: سرفصل دروس



### ۳-۱- درس فیزیک عمومی و آزمایشگاه

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم کاربردی مکانیک، سینماتیک، ضربه، دوران، ثقل، حرارت و گازهای کامل

#### الف-۱- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش نظری)

ردیف	رئوس محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	۰
۲	۸	۰
۳	۴	۰
۴	۴	۰
۵	۴	۰
۶	۶	۰
۷	۴	۰
جمع	۳۲	۰

الف- ۲- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش آزمایشگاه)

ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تحقیق قانون دوم نیوتن و اندازه‌گیری شتاب جاذبه زمین		۲
۲	تعیین نیروی هم سو و غیرهمسو		۲
۳	تعیین ضریب اصطکاک		۲
۴	تعیین ثابت یک فنر و به دست آوردن منحنی تغییرات طول برحسب وزن تعیین ثابت دو فنر که به‌طور متوالی و متوازی به هم بسته شده‌اند.		۶
۵	تعیین زمان تناوب با داشتن اینرسی حول محور- تعیین شتاب		۳
۶	تعیین ضریب ازدیاد فشار گاز کامل در حجم ثابت		۵
۷	تعیین ضریب ازدیاد حجمی گاز با فشار ثابت		۳
۸	تعیین انبساط حجمی هوا در فشار ثابت		۳
۹	تعیین گرمای نهان ذوب یخ و نهان تبخیر آب		۳
جمع			۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- شناخت قوانین فیزیک و کاربرد آن‌ها در دروس فنی</p> <p>- مسئولیت‌پذیری، رعایت ایمنی و امانت داری</p>
---

ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
فیزیک دانشگاهی (مکانیک) جلد اول	آلین هودسون، رکس نلسون	دکتر هادی سلامتی، دکتر احمد شیرانی، دکتر محمدحسن علامت ساز	دانشگاه صنعتی اصفهان	۱۳۸۹
فیزیک ۱ مکانیک و گرما جلد اول	دیوید هالییدی	پاشایی راد، خرمی، بهاری منبع: <a href="http://tabrizu-ac.blog.ir">tabrizu-ac.blog.ir</a>	آدینه بوک	۱۳۹۱
فیزیک پایه ۱	هریس بن سون	محمدرضا بهاری	دانشگاه پیام نور	۱۳۹۰

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

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...



انجام کار در محیط آزمایشگاه - پرسش‌های شفاهی، تجزیه و تحلیل آزمایش‌ها - تکالیف کلاسی و آزمایشگاه، بررسی پروژه‌های علمی و آزمون‌های کتبی و عملی پایان‌ترم

### مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - رخت‌آویز - ساعت دیواری  
آزمایشگاه فیزیک به همراه تجهیزات شامل: کولیس، ورنیه، گوی سنج، کرنومتر دیجیتال، ترازوی دیجیتال، داماسنج الکلی و جیوه‌ای، رطوبت‌سنج دیجیتال، میز چه نیرو، آونگ ساده، تجهیزات تعیین ضریب اصطکاک و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و.)

مباحث مطرح در رئوس مطالب می‌بایست ابتدا به صورت سخنرانی و مباحثه‌ای برای دانشجو در مرحله ادراک قرار گیرد سپس با انجام پروژه‌هایی در محیط آزمایشگاه مطالب درسی تثبیت گردد.

### ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته فیزیک را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه آزمایش‌ها فیزیکی فعالیت داشته باشد.  
جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر کاردان آزمایشگاه با حداقل مدرک تحصیلی فوق‌دیپلم می‌باشد.

### ۳-۲- درس ریاضی عمومی

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز:

هدف کلی درس: آموزش مفاهیم ریاضیات عمومی با رویکرد کاربردی

### الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۳	تعداد واحد
-	۴۸	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
-	۴	۱ یادآوری از توابع: توابع نمایی، لگاریتمی، مثلثاتی و معکوس مثلثاتی
-	۷	۲ حد و پیوستگی: یادآوری مفهوم حد: حد در یک نقطه، حد چپ و راست (در حد تابع چند ضابطه‌ای)، حدود بی‌نهایت، رفع ابهام صور مبهم ( $\frac{\infty}{\infty}$ و $\frac{0}{0}$ ) در حد توابع گویا، پیوستگی در یک نقطه
-	۹	۳ مشتق: تعریف مشتق، مشتق یک تابع به کمک تعریف مشتق- تعبیر فیزیکی و هندسی مشتق- فرمول‌های مشتق توابع مختلف (جبری- مثلثاتی- کسری- نمایی- لگاریتمی - معکوس مثلثاتی)، مشتق ضمنی و پارامتری، مشتق مراتب بالاتر
-	۹	۴ کاربرد مشتق: صعودی و نزولی بودن توابع- به دست آوردن نقاط اکسترمم و عطف تابع - جدول تغییرات توابع- رسم توابع ساده- استفاده از قضیه هوییتال برای رفع ابهام حالات $\frac{\infty}{\infty}$ و $\frac{0}{0}$ ، مفهوم دیفرانسیل و محاسبه مقادیر تقریبی با استفاده از دیفرانسیل، بسط تیلور و
-	۱۲	۵ انتگرال: تابع اولیه- انتگرال نامعین- فرمول‌های ساده انتگرال‌گیری- روش‌های انتگرال‌گیری (تغییر متغیر، جزءبه‌جزء، تجزیه به کسرهای ساده)- انتگرال معین
-	۴	۶ کاربرد انتگرال: محاسبه سطح محصور- حجم حادث از دوران حول محور X ها
-	۳	۷ اعداد مختلط: تعریف اعداد مختلط - اعمال جبری روی اعداد مختلط - حل معادله درجه ۲ باریشه‌های مختلط
-	۴۸	جمع

### ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

انجام محاسبات کاربردی شامل مشتق، انتگرال‌گیری و محاسبه سطح زیر منحنی

ج- منبع درسی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ریاضی عمومی ۱	سید ابوالقاسم میر طالبی - محمدعلی دهقانی		تدوین	۱۳۸۹
ریاضیات عمومی ۱	محمدعلی کرایه چیان		آهنگ قلم	
ریاضی عمومی	غلامرضا رحیم لو		پیک آذر سحر	



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

- روش سنجش و ارزشیابی (پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...)) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته) پرسش‌های عملی انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...  
تکالیف کلاسی و آزمون‌های کتبی

- مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس  
وسایل و امکانات معمول موردنیاز کلاس نظری

- روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)  
مباحثه‌ای، تمرین و تکرار با رویکرد مهارت در حل مسئله، ارائه مثال‌های کاربردی متناسب با رشته دانشجویان

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجارب)  
کارشناسی ارشد ریاضی و بالاتر

### ۳-۳- درس طراحی به کمک رایانه

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: افزایش قدرت تجسم و کسب مهارت کار با نرم افزارهای نقشه کشی

#### الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف	
عملی	نظری		
	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۰	۱	۱	آشنایی با نرم افزارهای کامپیوتری مانند Solidworks, Catia کمک رایانه کلیات طراحی به
۲۵	۲	۲	اصول طراحی در این محیط معرفی دستورات طراحی دوبعدی شامل line, circle, spline, arc, rectangle, slot, ellipse ... اصول اندازه گذاری و اعمال قیود و تهیه مدل دوبعدی کاملاً مقید دستورات mirror pattern trim/extend offset, convert
۳۵	۲	۳	اصول انتخاب ترتیب نمایه ها برای ایجاد یک مدل نحوه تبدیل مدل دوبعدی به سه بعدی دستورات extruded bossase, revolved bossase, swept bossase, lofted bossase... دستورات extruded cut, revolved cut, swept cut, lofted cut.... دستورات mirror, pattern, shape, dome, rib, fillet, chamfer, shell.... دستور hole wizard کاربرد مجموعه curves و reference geometry
۱۵	۱	۴	مفهوم درجات آزادی و مقید کردن اجسام نحوی ورود به محیط assembly و وارد کردن مدل به این محیط، ویرایش کردن قطعات در این محیط، ایجاد part جدید در این محیط نحوی استفاده از کلیدهای rotate component & move آشنایی با انواع mates و اعمال این قیود به parts، ویرایش انواع mate نحوی استفاده از دستورات pattern در این محیط ایجاد نمای انفجاری توسط دستور exploded view استفاده از دستور interference detection

		آشنایی با <b>toolbox</b> و نحوی انتقال قطعات استاندارد به محیط <b>assembly</b>		
		آشنایی با استانداردهای تهیه نقشه دوبعدی از مدل سه بعدی تهیه صفحه نقشه و ویرایش اطلاعات و جدول نقشه ایجاد <b>layout</b> برای اندازه گذاری روش های وارد نمود مدل در این محیط و روش های <b>project</b> برای ایجاد سه نما آر مدل نحوی اعمال اندازه به تصاویر دوبعدی، استفاده از دستورات <b>note</b> و <b>balloon</b> ، نحوی ترانس گذاری و اعمال علائم جوشکاری و ماشین- کاری و .... اعمال جزئیات به نقشه توسط دستورات <b>crop view, section view,</b> <b>detail view, broken-out view</b>	تهیه نقشه های اجرائی	۵
۰	۲	انواع پسوندهای نرم افزارهای <b>CAD/CAM</b> و نحوه تبدیل آن ها به یکدیگر	استانداردهای گرافیکی و تبادل اطلاعات	۶
۰	۲	جایگاه <b>CNC</b> ، مزایای <b>CNC</b> ، انواع ماشین های <b>CNC</b> ، آشنایی با پرینتر سه بعدی	انواع تولید و تولید کامپیوتری	۷
۰	۲	محورهای کنترل، نقاط صفر، انتخاب ماشین <b>CNC</b> متناسب با نوع و پیچیدگی قطعه	مبانی برنامه نویسی	۸
۶	۲	معرفی <b>G</b> کدهای استاندارد و اجرا در نرم افزارهای شبیه ساز	برنامه نویسی دستی و کدهای استاندارد	۹
۹۶	۱۶		جمع	

### ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- توانایی در نقشه کشی و مدل سازی سه بعدی قطعات فنی و تجهیزات ماشین های کشاورزی به صورت یک مجموعه و  
تهیه مدل های انفجاری از مدل ها  
- امانت داری، مسئولیت پذیری و حل مسئله

### ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
طراحی مکانیکی با SolidWorks	هادی جعفری		افرنگ (مثلث نارنجی)	۱۳۹۵
برنامه نویسی و اپراتوری ماشین های کنترل عددی CNC	محسن لطفی		دیبگران	۱۳۹۷
طراحی و ساخت به کمک کامپیوتر	محمد حسین		عابد	
مهندسی معکوس (Catia)	فرهاد نوین، محمد شایسته		افرنگ (مثلث نارنجی)	۱۳۹۳



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

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...  
انجام آزمون تئوری و عملی در سایت کامپیوتر - بررسی تکالیف انجام شده در طول ترم و تعیین میزان پیشرفت دانشجو

#### مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

سایت کامپیوتر به مساحت حد اقل ۶۰ متر مربع و کامپیوتر با قابلیت نصب و کار با نرم افزارهای مورد نیاز با سایر ملزومات به تعداد دانشجویان

#### روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)

سرفصل‌های تعریف‌شده در قالب سخنرانی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار، طراحی و ترسیم نقشه‌های صنعتی توسط مدرس تدریس گردد. حل تمرین و مسئله توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس انجام می‌شود.

#### ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته نقشه کشی صنعتی و یا مکانیک را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی داشته باشد.  
جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استاد کار کمکی خبره با حد اقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم می‌باشد.



### ۳-۴- درس زراعت و باغبانی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: شناخت محصولات زراعی و باغی و انجام عملیات تهیه زمین، کاشت، داشت و برداشت آن‌ها

#### الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب



رئوس محتوا		ردیف
رئوس مطالب	ریز محتوا	
۱	اهمیت گیاهان زراعی و باغی در تغذیه انسان، دام و تامین انرژی	۱
۱	طبقه بندی انواع گیاهان زراعی و باغی	
۲	اهمیت گیاهان گندم، برنج، ذرت و جو در تغذیه انسان و ارقام و روش های کشت و پرورش آنها و همچنین اهمیت اقتصادی گیاهان.	۲
۲	اهمیت حبوبات (نخود، لوبیا، عدس و ماش) و روش های کشت و پرورش آنها.	۳
۳	اهمیت و جایگاه اقتصادی تولید گیاهان علوفه ای در تغذیه دام و روش های کشت و پرورش آنها. اهمیت و جایگاه اقتصادی تولید گیاهان صنعتی (چغندر قند، نیشکر، پنبه) و روش های کشت و پرورش آنها. اهمیت و جایگاه اقتصادی تولید گیاهان دارویی در جوامع امروزی و روش های کشت و پرورش تعدادی از گیاهان دارویی منطقه.	۴
۱	انواع درختان میوه نواحی سردسیری و گرمسیری، مشخصات گیاهشناسی، کلیاتی از فیزیولوژی و شرایط رویش آنها.	۵
۲	روش های احداث باغات میوه و الگوی کاشت همراه با عملیات در مزرعه.	۶
۲	طبقه بندی و کلیاتی از شرایط اکولوژی گیاهان زینتی، سبزی ها و صیفی جات. روش های ازدیاد (جنسی و غیرجنسی) سازه های گلخانه ای.	۷
۲	خصوصیات و انواع رقم های چمن و عملیات تهیه زمین	۸
۰	بازدید از مرکز تحقیقات زراعی و باغی، کشت و صنعت ها و مزارع و باغات نمونه و مکانیزه و مراکز تولید گل و گیاه	۹
۱۶	جمع	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- شناخت محصولات کشاورزی و آشنایی با نحوه تولید آنها  
- امانت داری، مسئولیت پذیری و حل مسئله

ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)



عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
اصول و مبانی زراعت	محمد رضا خواجه پور		جهاد دانشگاهی (دانشگاه صنعتی اصفهان)
زراعت عمومی	محمد علی رستگار		برهمند ۱۳۹۱
گیاهان صنعتی	محمد رضا خواجه پور		جهاد دانشگاهی (دانشگاه صنعتی اصفهان)
اصول باغبانی	مرتضی خوشخوی، ایرج روحانی		دانشگاه شیراز ۱۳۸۳
میوه کاری عمومی و خصوصی	عبداله خدیوی		تحقیقات آموزش کشاورزی ۱۳۹۵
Horticulture — New Technologies and Applications	Preethi Kartan		Delve Publishing LLC ۲۰۱۷
Horticulture Crops	Reddy		PACIFIC ۲۰۱۰
PRODUCTION TECHNOLOGY OF FRUIT CROPS	Singh		OXFORD ۲۰۱۲

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

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...



انجام کار در محیط مزرعه و باغات - پرسش‌های شفاهی، تجزیه و تحلیل آزمایشها - تکالیف کلاسی پروژه‌ها و آزمون‌های کتبی و عملی پایان ترم

### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - رخت‌آویز - ساعت دیواری مزرعه آموزشی به همراه تجهیزات و ماشین‌های کشاورزی مورد نیاز جهت عملیات کشاورزی شامل: تراکتور، گاوآن یکطرفه و دو طرفه، دیسک، لور، سمپاش پشت تراکتوری، خطی کارها، ردیف کارها و بیل، شن کش و ...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

مباحث مطرح در رئوس مطالب می‌بایست ابتدا به صورت سخنرانی و مباحثه‌ای برای دانشجو در مرحله ادراک قرار گیرد سپس با انجام پروژه‌هایی در محیط مزرعه و باغات مطالب درسی تثبیت گردد.

### ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی‌ارشد یا بالاتر رشته مهندسی علوم باغبانی با کلیه گرایش‌ها و یا زراعت را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه کشت و پرورش گیاهان زراعی و باغی فعالیت داشته باشد. جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استاد کار کمکی خبره با حداقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم می‌باشد.

### ۳-۵- درس مولد قدرت بنزینی و دیزل

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز:

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۱۲۸	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با اصول کار و مشخصات فنی انواع موتورهای بنزینی و دیزل مورد استفاده در کشاورزی

#### الف - ۱- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش نظری)



ردیف	رئوس محتوا
۱	موتورهای چهار زمانه و دو زمانه (شناسایی و طرز کار اجزای موتور شامل سه قسمت اصلی سرسیلندر، سیلندر و کارتر، شناسایی پیستون ها و رینگ های پیستون شامل رینگ کمپرس و رینگ روغن و وظیفه هریک، شناسایی ساختمان موتورهای خورجینی و طرز کار آنها و شناسایی انگشتی پیستون، شناسایی دسته پیستون، میل لنگ و شکل آن در موتورهای چهار سیلندر و شش سیلندر و یاتاقان های ثابت و متحرک و گشتاور سفت کردن پیچ ها، شناسایی فلاپویل و وظیفه آن در موتور و شناسایی انواع پوسته فلاپویل، میل بادامک در ماشین های بنزینی و دیزلی و طرز کار آن، سوپاپ های دود و هوا و طرز کار آن ها و طریقه آب بندی کردن سوپاپ ها، میل اسبک ها و میله فشار دهنده و نحوه فیلر گیری سوپاپ ها و توضیح چرخ دنده های تایمینگ و مونتاژ چرخ دنده های جلوی موتور)
۲	سیستم سوخت رسانی بنزینی و دیزلی و CNG طرز کار پمپ انژکتور ردیفی، آسیابی و... انژکتور ها و تنظیم آنها، نحوه هواگیری سیستم سوخت رسانی دیزل، پمپ سه گوش و ساختمان آن، مدار سوخت رسانی دیزل، سوخت رسانی بنزینی کاربراتوری و بنزینی انژکتوری و تجهیزات مربوط آشنایی با سوخت رسانی CNG و تجهیزات مربوط
۳	سیستم روغن کاری (مدار روغن کاری و انواع سیستم های روغن کاری که شامل سیستم پرتابی، تغذیه تحت فشار و توضیح کار این مدار ها، خصوصیات روغن از قبیل ویسکوزیته و زمان تعویض روغن موتور و طریقه تعویض روغن موتور)
۴	سیستم خنک کاری اجزاء سیستم های هوا خنک، اجزای سیستم آب خنک شامل رادیاتور، پمپ آب و درب رادیاتور و... و وظایف هر یک از آنها ساختمان رادیاتور و انواع رادیاتور ها و انتقال حرارت آن، طرز کار مدار خنک کاری، نحوه ریختن ضد یخ در رادیاتور
۵	سیستم برق استارت و توضیح در مورد کار و ساختمان آن، دینام و توضیح در مورد کار و ساختمان آن، سیستم جرعه در ماشین های بنزینی که شامل باتری، دلکو، چکش برق، شمع ها و طرز کار و ساختمان تک تک اجزای آن ها، آفتمات، باطری و غیره در مدار برق، سنسورها و ECU
جمع	

## الف-۲- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش عملی)

ردیف	رئوس محتوا		زمان یادگیری	
	نظری	عملی		
۱	<p>موتورباز کردن، عیب یابی، رفع عیب و سوار کردن:                      سرسیلندر موتور، توانایی در آوردن و جا زدن رینگ های پیستون، توانایی در آوردن و جا زدن پیستون و شاتون، توانایی در آوردن و جا زدن میل بادامک، توانایی در آوردن و جا زدن سوپاپ ها و میل اسبک ها، توانایی پیاده و سوار کردن میل لنگ و تنظیمات میل لنگ، توانایی در آوردن و جا زدن یاتاقان های ثابت و متحرک و گشتاور سفت کردن پیچ ها، توانایی دمونتاژ و مونتاژ فلاپویل، توانایی بازکردن و بستن استارت و دینام، توانایی تایمینگ و مونتاژ چرخ دنده های جلوی موتور، توانایی فیلتر گیری سوپاپ ها، جدول عیب یابی و رفع عیب، عیب یابی و رفع عیب سیستم خنک کاری</p>			
۲	۰	۲۰	<p>سیستم سوخت رسانی                      باز کردن، عیب یابی، رفع عیب و سوار کردن:                      پمپ تغذیه، پمپ انژکتور، انژکتور های بنزینی و دیزلی، ریل سوخت، سنسورها و سیستم های CNG و ...</p>	
۳	۰	۱۲	<p>سیستم روغن کاری                      باز کردن، عیب یابی، رفع عیب و سوار کردن:                      پمپ روغن، کولر روغن، فیلتر روغن و غیره، عیب یابی و رفع عیب</p>	
۴	۰	۱۲	<p>سیستم خنک کاری                      باز کردن، عیب یابی، رفع عیب و سوار کردن:                      رادیاتور، پمپ آب، ترموستات و ... و نحوه ریختن ضد یخ در رادیاتور</p>	
۵	۰	۱۲	<p>سیستم هوارسانی                      باز کردن، عیب یابی، رفع عیب و سوار کردن:                      توربوشارژر، فیلترهای هوا رسانی و منیفولد هوا</p>	
۶	۰	۱۲	<p>سیستم برق                      باز کردن، عیب یابی، رفع عیب و سوار کردن:                      استارت و دینام</p>	
جمع	۰	۱۲۸		

## ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- شناسایی انواع مولد قدرت و سیستم های مختلف بکار رفته در آن ها به همراه شناسایی اجزای هر سیستم                      - توانایی تعمیر انواع مولد قدرت و تعمیر و تعویض اجزای مختلف کلیه سیستم های بکار رفته در موتورها                      - امانت داری، مسئولیت پذیری و حل مسئله</p>
--

### ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
توان موتور	دکتر رنجبر		دانشگاه تبریز	۱۳۷۶
آموزش زبان اتومبیل	رحمان آتش زاده		انتشارات گلی	۱۳۸۷
کاتالوگ موتور دویتس			شرکت سازنده	
کاتالوگ موتور پرکینز			شرکت سازنده	
کاتالوگ موتور بنز			شرکت سازنده	



### د- استاندارد های آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...  
انجام کار در محیط کارگاه - پرسش‌های شفاهی، تجزیه و تحلیل آزمایشها - تکالیف کلاسی و کارگاهی، بررسی پروژه‌ها و آزمون‌های کتبی و عملی پایان ترم

**مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس**  
کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - رخت‌آویز - ساعت دیواری  
کارگاه آموزشی با تجهیزات لازم شامل: موتورهای آموزشی بنزینی و دیزل، سمپاشها، تیلرها و تراکتورهای ۴ سیلندر و ۶ سیلندر و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)  
مباحث مطرح در رئوس مطالب می‌بایست ابتدا به صورت سخنرانی و مباحثه‌ای برای دانشجو در مرحله ادراک قرار گیرد سپس با انجام پروژه‌هایی در محیط کارگاه و کسب تجربه به صورت عملی برای دانشجو در مرحله یادگیری قرار گرفته و مطالب درسی تثبیت گردد.

**ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)**  
مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی‌ارشد یا بالاتر رشته مهندسی مکانیک گرایش خودرو و یا ماشین آلات را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه مربوطه فعالیت داشته باشد.  
جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استاد کار کمکی خبره با حداقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم می‌باشد.

### ۳-۶- درس کارگاه صنایع فلزی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز:

هدف کلی درس: آموزش فلزکاری و جوشکاری با رویکرد کاربردی

#### الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۶۴	۰	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
۰	۸	۱ انواع روش‌های اتصال دادن مواد، انواع روش‌های جوشکاری
۰	۸	۲ جوشکاری با گاز
۰	۴	۳ برشکاری قطعات فولادی را با قوس الکتریکی
۰	۴	۴ جوشکاری قطعات تا ضخامت ۱۵ میلی‌متر و لا پیخ V شکل جوشکاری قطعات تا ضخامت ۲۰ میلی‌متر و لا پیخ X شکل
۰	۸	۵ جوشکاری پوششی روی اوراق تا ۶ میلی‌متر در حالت افقی (عرضی) جوشکاری قطعات تا ضخامت ۶ میلی‌متر بشکل لب روی هم در حالت افقی. جوشکاری قطعات تا ضخامت ۱۵ میلی‌متر بشکل V در حالت افقی
۰	۱۰	۶ ایجاد گرده جوش روی ورقهای فولادی تا ضخامت ۶ میلی‌متر از پایین به بالا انجام اتصال قطعات فولادی تا ضخامت ۱۵ میلی‌متر را بشکل سپری (زاویه داخلی) در حالت عمودی (از پایین به بالا) با تعدد پاس
۰	۴	۷ شرح کامل انواع ابزارهای ورق‌کاری و نحوه کاربرد آنها
۰	۸	۸ بریدن ورق‌های آهنی با قیچی راست بر و گونیا کردن لبه‌های آن، خط کشی روی ورق گالوانیزه وسپاه به وسیله سوزن خط‌کش و بریدن آنها، خط کشی منحنی‌های مختلف روی ورق یک میلی‌متری بصورت دایره و حلزونی و بریدن آنها به وسیله قیچ‌های منحنی بر
۰	۱۰	۹ فرم دادن تسمه‌های آهنی از عرض بصورت منحنی‌های مطابق شابلون بوسیله چکش‌کاری، پرچ‌کاری ورق‌های آهن روی هم بوسیله پرچ‌های مختلف، ساختن لوله‌های استوانه‌ای، لوله کردن با دست و لوله کردن با غلتک، خم کردن ورق با ماشین‌های خم‌کن، اتصال کانال‌های گرد و چهارگوش و استفاده از نقطه جوش
۰	۶۴	جمع

## ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- توانایی انجام ورق کاری برای مدل های مختلف و جوشکاری قطعات  
- امانت داری، مسئولیت پذیری و حل مسئله

## ج- منبع درسی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)



عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
تکنولوژی جوشکاری	حسین کوکی		صنعتی شریف
مهندسی جوش (فرآیندها، طراحی، بازرسی و علائم)	ناصر نهضت و حامد فداء		جهاد دانشگاهی اصفهان ۱۳۹۴
راهنمای فلزکاری		محمدرضا افصلی	شرکت انتشارات فنی ایران ۱۳۸۱

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

روش سنجش و ارزشیابی پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته ها) پرسش های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...  
پرسش های شفاهی، تجزیه و تحلیل آزمایشها - تکالیف کلاسی و کارگاهی، بررسی پروژه ها و آزمون های کتبی و عملی  
پایان ترم

### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاه آموزشی به همراه ملزومات یک کارگاه ورق کاری و جوشکاری مانند متر فلزی، کولیس، ریز سنج، ترازو، انواع دستگاه های جوشکاری، تجهیزات جوشکاری با گاز، خم کن ورق، برش ورق، قیچی، گونیا، چرخ ورق و ابزار های آزمایش ضربه و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)  
مباحث مطرح در رئوس مطالب می بایست ابتدا به صورت سخنرانی و مباحثه ای برای دانشجو در مرحله ادراک قرار گیرد سپس با انجام آزمایشهای عملی - تکرار و تمرین مطالب درسی تثبیت گردد.

### ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته جوشکاری یا ساخت و تولید را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه مربوطه فعالیت داشته باشد.



### ۳-۷- درس محاسبات فنی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز:

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: ایجاد توانایی محاسبات مربوط به مولد قدرت و انتقال قدرت در تراکتور و ماشین های کشاورزی

### الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
۰	۶	محاسبات انتقال نیرو توسط محورها (محاسبه قطر محوری تحت تاثیر خمش، محاسبه قطر محوری تحت تاثیر پیچش و خمش، محاسبه قطر مجاز شافت های طویل، محاسبه محور خاردار، محاسبه و انتخاب اندازه محوره های دندانه دار، محاسبه و انتخاب اندازه محوره های ۶ خار و ۲۱ خار، محاسبه و انتقال خارهای انطباقی، جنس محورها برای بارهای گوناگون)
۰	۶	محاسبات انتقال نیرو توسط تسمه و چرخ تسمه (اصول انتقال نیرو توسط تسمه و چرخ تسمه، محاسبات مربوط به تسمه دوزنقه ای، محاسبه زوایای تسمه با چرخ تسمه، محاسبه طول تسمه به دو روش تقریبی و دقیق، اصول انتقال نیرو بوسیله زنجیر و چرخ زنجیر، محاسبه و انتخاب زنجیرهای غلتکی)
۰	۴	محاسبات مربوط به موتور (توان معادل سوخت، توان اندیکه، توان مفید، توان اصطکاکی، بازده حرارتی، بازده مکانیکی، بازده کل)
۰	۲	اصول طراحی چرخ دنده (اصول انتقال نیرو توسط چرخ دنده)
۰	۶	محاسبات مربوط به انتقال قدرت توسط چرخ دنده های ساده، سنکرونیزه و خورشیدی (محاسبه انتقال قدرت در دو چرخ دنده، محاسبه انتقال قدرت در بیش از دو چرخ دنده، محاسبه انتقال قدرت در جعبه دنده های سنکرونیزه، محاسبه تغییر دور و گشتاور در جعبه دنده و PTO، محاسبه گشتاور خروجی جعبه دنده و PTO، محاسبه تغییر دور و گشتاور در دیفرانسیل و کاهنده نهایی، محاسبه دور چرخ در وضعیت دنده های مختلف)
۰	۲	اصول انتقال قدرت به وسیله کلاچ ها (اصول انتقال قدرت به وسیله کلاچ ها، شناخت ویژگی انواع کلاچ ها)
۰	۴	محاسبات مربوط به کلاچ (محاسبه سطح لنت کلاچ، محاسبه نیروی دیسک کلاچ، محاسبه نیروی مالشی یا نیروی اصطکاکی، محاسبه گشتاور کلاچ، محاسبه کلاچ چند صفحه ای)
۰	۲	انتقال وزن در تراکتور (محاسبه انتقال وزن در تراکتور)
۰	۳۲	جمع

## ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- توانایی انجام محاسبات مختلف: مولد های قدرت، انواع انتقال قدرت، چرخ دنده ها، کلاچ ها و انتقال وزن در تراکتورها و ماشین های کشاورزی  
- امانت داری، مسئولیت پذیری و حل مسئله



## ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
طراحی اجزاء ماشین (طراحی در مهندسی مکانیک)		ایرج شادروان	نوپردازان
کتاب توان موتور و تراکتور		ایرج رنجبر	دانشگاه تبریز
طراحی اجزاء ماشین		هدایت موتابی	آشینا

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

روش سنجش و ارزشیابی پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته ها) پرسش های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...  
پرسش های شفاهی، تجزیه و تحلیل مسائل - آزمون های کتبی پایان ترم

### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پروژکتور - رایانه- رخت آویز- ساعت دیواری

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

مباحث مطرح در رئوس مطالب می بایست ابتدا به صورت سخنرانی و مباحثه ای برای دانشجو در مرحله ادراک قرار گیرد سپس با حل تمرین مطالب درسی تثبیت گردد.

### ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته مکانیک-طراحی و ساخت و یا مکانیک بیوسیستم را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه مکانیک ماشین های کشاورزی فعالیت داشته باشد.

### ۳-۸- درس متالورژی، مدل سازی و ریخته گری

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز:

هم نیاز:

هدف کلی درس: متالورژی و ریخته گری با رویکرد کاربردی

#### الف-۱- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش نظری)

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۶۴	۱۶	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
۰	۱	بیان ویژگی های گازها بیان ویژگی های مایعات بیان ویژگی های جامدات
۰	۲	بیان ویژگی ها و کاربرد پلیمرها در صنعت بیان ارتباط بین ساختمان و خواص مواد بیان آرایش اتمی در جامدات از نظر شبکه بلوری
۰	۳	تشریح عیوب در مواد غیر بلوری شرح فرآیند استخراج فلزات
۰	۳	خصوصیات فلزات آهنی شامل آهن خالص، فولادها و چدن ها خصوصیات فلزات غیر آهنی شامل آلیاژهای آلومینیوم، مس، روی و غیره ساختمان و خواص فلزات تک فاز ساختمان و خواص مواد چند فازی فلزی
۰	۱	خوردگی فلزات تاریخچه، مزایا و محدودیت های روش ریخته گری
۰	۴	خواص و مشخصات قالب های دائمی و موقت اجزاء مخلوط ماسه قالبگیری و خواص و مشخصات آنها را انواع افزودنی ها و نقش آنها را در مخلوط ماسه قالبگیری و نحوه آماده سازی ماسه تعریف ماهیچه و تشریح اجزاء، انواع و روش آماده کردن آن
۰	۲	تعریف مدل و معرفی انواع، استاندارد و روش آماده کردن آن انواع روش های ریخته گری به همراه ویژگی های آن هدف از پوشش دادن قالب های موقت و دائم به همراه انواع آن
۰	۱۶	جمع

الف - ۲ - سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش عملی)

ردیف	رئوس محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	تاریخچه، اهداف، مزایا و محدودیت‌های مدل‌سازی اهمیت، خواص فیزیکی، خواص مکانیکی و ساختمان چوب		
۲	انواع مدل، میزکار مدل‌سازی، زاویه سنج، کولیس، پرگار، خط کش، انواع اره، میکرومتر، لیس، مغار، اسکنه، انواع چوب‌سا، دریل، خزینه کاری و روش چوب چسبانی اتصالات طولی، عرضی و گوشه		
۳	۰	۸	نقطه ذوب، گرمای نهان گداز، انقباض، انبساط، تنش سطحی، سیالیت و گران روی بصورت عملی دیده شود. واکنش مذاب با محیط اطراف، مواد کمک مذاب و منابع آلودگی مذاب بصورت عملی دیده شود. تاثیر گاز در مذاب، اکسیژن زدایی را بصورت عملی انجام شود.
۴	۰	۸	سرباره، سرباره‌گیری و روش ریزکردن دانه نکات مهم در انتقال مذاب، انجماد، جوانه‌زنی، رشد دانه، انجماد فلز خالص و انجماد آلیاژ تغذیه، انقباض در حالت مایع و جامد، محل تغذیه، تغذیه گرم، تغذیه سرد و تغذیه کور
۵	۰	۱۰	اجزاء، وظایف، نسبت‌ها و اشکال سیستم راهگامی انجام شمش‌ریزی، چدن‌ریزی و برنج‌ریزی را بصورت عملی انجام تمیزکاری قطعات، بازرسی، کنترل کیفیت و عیوب قطعات ریخته‌گری ترسیم سطح جدایش، مقدار تراش مجاز، ماهیچه، ریشه ماهیچه، مقدار شیب و اضافه تراش
۶	۰	۱۰	خط‌کشی، سوهان‌کاری و برش قطعه چوب بصورت طولی، عرضی و زاویه‌دار ساخت یک قطعه مکعبی و قوس‌دار با استفاده از شابلون قوس اتصال طولی، نیم به نیم صلیبی، انگشتی و دم چلچله را بسازد. ساخت مدل مکعبی با ماهیچه سرخود در قالب‌زیری و قالب رویی ساخت مدل مدور (یک فلانش) با اتصال قطاع
۷	۰	۱۰	آماده کردن مواد قالب موقت، نحوه بارگیری، کاربرد وسایل قالب‌گیری، معرفی تجهیزات، وسایل کمک ذوب، مشاهده قالب‌گیری، وظایف کوره بان و نکات ایمنی قالب‌گیری ۲ مدل یک تکه ساده با سطح جدایش یکنواخت.
۸	۰	۱۰	قالب‌گیری ۱ مدل یک تکه ساده با سطح جدایش غیریکنواخت و باریزی قالب‌گیری ۲ مدل یک تکه ساده با سطح جدایش غیریکنواخت و باریزی قالب‌گیری ۳ مدل دو تکه و ماهیچه‌سازی همراه با باریزی
جمع	۰	۶۴	

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- توانایی انجام تحلیل ساده متالورژی و ریخته‌گری قطعات مختلف  
 - توانایی تولید مدل‌های ریخته‌گری و همچنین ریخته‌گری قطعات  
 - امانت داری، مسئولیت پذیری و حل مسئله



ج - منبع درسی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
اصول ریخته‌گری (متالورژی - تکنولوژی)	جلال حجازی		دانشگاه علم و صنعت ۱۳۹۲
انجماد و اصول متالورژیکی ریخته‌گری	جلال حجازی		دانشگاه علم و صنعت ۱۳۹۴
تئوری و عملی علم مواد	W.D. Callister, Jr	مسعود بینش	طراح ۱۳۹۴

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

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...



پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، تجزیه و تحلیل آزمایشها - تکالیف کلاسی و کارگاهی، بررسی پروژه‌ها  
عملی پایان ترم

### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پرژکتور - رایانه - رخت‌آویز - ساعت دیواری  
کارگاه آموزشی به همراه تجهیزات شامل: متر فلزی، کولیس، ریز سنج، ترازو، قالب، دریل ستونی، سنگ سمباده رو میزی، دستگاه تراشکاری، دستگاه خراطی، اره، کمپرسور هوا، چکش، مغار، تراز، زاویه سنج، سمبه، گونیا، نقاله، رنده، گیره، خریا، پیچ بند شارژی، اره عمود بر، سنباده زن، اره میزی، فارسی بر، سه کاره نجاری، کوره القایی، کوره دوار، اره لنگ، کوره‌های زمینی، دستگاه مخلوط‌کن ماسه، دستگاه پرس ۲۰۰ تنی، دستگاه پرس ۶۰ تنی، دستگاه آسیاب جارمیل، قالب، ماسه و ابزارهای آزمایش ضربه و ...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

مباحث مطرح در رئوس مطالب می‌بایست ابتدا به صورت سخنرانی و مباحثه‌ای برای دانشجو در مرحله ادراک قرار گیرد سپس با مباحثه، انجام آزمایش‌های عملی - تکرار و تمرین مطالب درسی تثبیت گردد.

### ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته متالورژی یا ساخت و تولید را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه متالورژی یا ساخت و تولید فعالیت داشته باشد.  
جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استاد کار کمکی خبره با حد اقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم می باشد.

### ۳-۹- درس مبانی برق و الکترونیک

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز:

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۶۴	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با اصول و مبانی الکترونیک، برق صنعتی در کشاورزی و ماشین آلات

#### الف - ۱- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش نظری)



ردیف	رئوس محتوا	
	نظری	عملی
۱	۱	ایمنی در برق
۲	۱	اهمیت و کاربرد برق در ماشینها و تاسیسات کشاورزی، مفاهیم اولیه برق
۳	۱	یاد آوری ابزارها و لوازم مورد استفاده در برق تک فاز و سه فاز انواع سیم چین، انبردست، پیچ گوشتی، فازمتر، کابل بر، سرپیچ، انواع بست و اتصالات، انواع سیم و کابل، پریزها، شاسی ها، کنتاکتورها، بی متال، فیوز و سایر تجهیزات برق تک فاز و سه فاز
۴	۱	ابزارهای اندازه گیری الکترونیکی نظیر ولت متر، آمپر متر، اهم متر و...
۵	۱	جریان الکتریکی، ولتاژ الکتریکی، قانون اهم، مقاومت، ولتاژ، توان، انرژی، فرکانس، واحدهای اندازه گیری الکتریکی، مدارهای سری، موازی، مختلط، جریان متناوب و مستقیم، تک فاز و سه فاز
۶	۲	مدارات برقی (تک پل، دوپل، تبدیل، صلیبی، زنگ اخبار، کولر، آیفن)
۷	۱	شناسایی المانها، قطعات الکترونیکی نظیر مقاومت، سلف، خازن، رگولاتور، ترانس و مدارهای مختلف (اهمی، سلفی، خازنی و...)
۸	۲	الکترو موتورها، ترانسفور ماتورها و همچنین آلترناتورها و استارترها در ماشین آلات
۹	۲	تابلو های برق، مدارات فرمان، قدرت و اتصالات لازم برای راه اندازی الکترو موتورها
۱۰	۱	باطری (ساختمان، اصول کار، ظرفیت، وظیفه، ولتاژ شارژ و دشارژ، سرویس و نگهداری)
۱۱	۱	شارژر های باطری و نحوه شارژ
۱۲	۲	مدارات برقی در ماشین آلات (روشنایی، راهنما، بوق، برف پاک کن، نشان دهنده ها و...)
	۱۶	جمع

الف - ۲ - سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش عملی)

ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	کار عملی با ابزارها و همچنین تجهیزات ایمنی مورد استفاده در هنگام کار با تاسیسات برقی		
۲	کار با مولتی متر به منظور شناخت بهتر، جریان الکتریکی، ولتاژ الکتریکی، قانون اهم، مقاومت، ولتاژ، توان، انرژی، فرکانس، واحدهای اندازه گیری الکتریکی، مدارهای سری، موازی، مختلط، جریان متناوب و مستقیم، تک فاز و سه فاز		
۳	بستن مدارات برقی در تاسیسات: (تک پل، دوپل، تبدیل، صلیبی، زنگ اخبار، کولر، آیفن)	۰	۶
۴	کار با المانها، قطعات الکترونیکی نظیر مقاومت، سلف، خازن، رگولاتور، ترانس و ... در مدارهای مختلف (اهمی، سلفی، خازنی و...)	۰	۶
۵	بستن و راه اندازی مدارات فرمان و قدرت الکترو موتور ها	۰	۱۶
۶	عیب یابی، باز و بسته کردن، سرویس، تعمیر و تشریح و راه اندازی الکترو موتورها، ترانسفور ماتورها و همچنین آلترناتورها و استارترها در ماشین آلات	۰	۱۲
۷	بازدید و کار با تابلو های برق، مدارات فرمان، قدرت و ...	۰	۴
۸	تشریح ساختمان باطری، شارژر های باطری و نحوه شارژ	۰	۲
۹	تشریح و عیب یابی مدارات برقی در ماشین آلات: (روشنایی، راهنما، بوق، برف پاک کن، نشان دهنده ها و...)	۰	۱۲
جمع		۰	۶۴

ب - مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- اصول کلی شناسایی و بکارگیری قطعات برقی و الکترونیکی، توانایی در نقشه خوانی مدارهای برقی و الکترونیکی</p> <p>- اصول کلی شناسایی و بکارگیری قطعات برقی و الکترونیکی، توانایی در نقشه خوانی مدارهای برقی و الکترونیکی و توانایی کار عملی بر روی مدارهای برقی و الکترونیکی تراکتور و ماشین های کشاورزی</p> <p>- امانت داری، مسئولیت پذیری و حل مسئله</p>
---



### ج - منبع درسی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اصول و مبانی مدارهای الکتریکی	فلوید توماس	مهرداد عابدی	جهاد دانشگاهی دانشگاه امیر کبیر	۱۳۸۳
دوره جامع برق و الکترونیک	اندرسون چارلز	محمد رضا محمدی فر	انتشارات سپهر	۱۳۸۵
ماشینهای الکتریکی	احمد ریاضی		انتشارات مرعشی	۱۳۶۹
راه اندازی موتورهای سه فاز و تک فاز	شهرام خدادای		شرکت صنایع آموزشی	۱۳۸۷
نقشه های برقی تراکتور، ماشینهای کشاورزی، لودر و...			شرکت سازنده	-

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

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...

تکالیف کلاسی و کارگاهی، بررسی پروژه‌ها و آزمون‌های کتبی و عملی

#### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع- صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پرژکتور - رایانه- رخت‌آویز- ساعت دیواری  
کارگاه آموزشی به همراه تجهیزات شامل: میزکامل الکترونیک مجهز به تجهیزات کافی، فانکشن ژنراتور GFG-۸۲۱۵A، کروتوسیرر (منحنی نگار قطعات نیمه هادی)، پترن ژنراتور، برد آموزشی دیجیتال، میکرو آمپرتر و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

مباحث مطرح در رئوس مطالب می‌بایست ابتدا به صورت سخنرانی و مباحثه‌ای برای دانشجو در مرحله ادراک قرار گیرد سپس با مباحثه، انجام آزمایشهای عملی- تکرار و تمرین مطالب درسی تثبیت گردد.

#### ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی‌ارشد یا بالاتر رشته برق یا الکترونیک را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه برق یا الکترونیک فعالیت داشته باشد.  
جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استاد کار کمکی خبره با حداقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم می‌باشد.

### ۳-۱۰- درس ماشین ابزار

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: کارگاه صنایع فلزی

هم نیاز:

هدف کلی درس: ماشین ابزار با رویکرد کاربردی و مهندسی

#### الف-۱- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش نظری)

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۶۴	۱۶	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
۰	۱	۱ قسمت‌های مختلف ماشین اره‌لنگ
۰	۱	۲ مفهوم سوراخ کاری قسمت‌های مختلف ماشین مته ستونی
۰	۲	۳ قسمت‌های مختلف مته مارپیچی
۰	۳	۴ مفهوم و اهداف خزینه کاری، حدیده کاری، قلاویز کاری.
۰	۳	۵ مفهوم تراشکاری محاسبه سرعت‌های برش، دورانی و سرعت در ماشین‌های ابزار، شکل هندسی ابزارهای برنده، جنس ابزارهای برنده، جنس قطعه کار، مواد خنک‌کننده و قدرت ماشین. قسمت‌های مختلف ماشین تراش
۰	۲	۶ رنده کاری، رو تراشی، بغل تراشی، پیشانی تراشی و برش وسایل بستن قطعه کار در ماشین تراش
۰	۴	۷ مفهوم فرزکاری قسمت‌های مختلف ماشین فرز افقی و عمودی
۰	۱۶	جمع

الف-۲- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش عملی)

ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	<p>قطعه کار به منظور ااره کاری در گیره ماشین بسته شود...                      راه اندازی ماشین انجام شود.                      دقت برش قطعات <math>\pm 1</math> باشد.                      سطح مایع برشکاری ااره کنترل گردد.                      تمیزکاری پس از اتمام کار ماشین انجام شود.                      نکات ایمنی در ااره کاری رعایت شود.</p>		
۲	<p>ماشین مته راه اندازی گردد.                      تجهیزات بستن مته شرح داده شود.                      تجهیزات بستن قطعه کار شرح داده شود...                      روش بستن قطعه کار با گیره شرح داده شود.                      روش بستن قطعه کار با روپند شرح داده شود.</p>	۰	۴
۳	<p>زوایای تشکیل دهنده لبه برنده مته مارپیچی شرح داده شود.                      با دقت <math>\pm 1</math> قطعات سوراخ کاری شود.                      سطح مایع برشکاری ماشین مته کنترل گردد.                      تمیزکاری پس از اتمام کار ماشین انجام شود.                      نکات ایمنی در ااره کاری رعایت شود.                      دلیل تمیز کردن مته مارپیچ بیان شود.</p>	۰	۴
۴	<p>ابزارهای خزینه کاری معرفی شود.                      عملیات خزینه کاری سوراخ ها با دقت <math>\pm 1</math> میلی متر انجام شود.</p>	۰	۲
۵	<p>قسمت های مختلف حدید شرح داده شود.                      حدیده کاری میله انجام شود.</p>	۰	۴
۶	<p>قسمت های مختلف قلاویز شرح داده شود.                      قلاویز کاری سوراخ ها انجام شود.</p>	۰	۴
	<p>ماشین تراش راه اندازی شود.                      سرعت برش در تراشکاری شرح داده شود.                      سرعت برش مناسب از جدول انتخاب شود.                      تعداد دوران مناسب انتخاب شود.                      مفهوم پیشروی تشریح و مقدار پیشروی مناسب از جدول انتخاب شود.</p>	۰	۶
۷	<p>عملیات رو تراشی قطعات کوتاه با دقت <math>\pm 1</math> میلی متر انجام شود.                      عملیات رو تراشی قطعات بلند با دقت <math>\pm 1</math> میلی متر انجام شود.                      عملیات پیشانی تراشی با دقت <math>\pm 1</math> میلی متر انجام شود.</p>	۰	۶

		<p>عملیات شیار تراشی با دقت <math>\pm 1</math> میلی متر انجام شود.</p> <p>عملیات برش انجام شود.</p>	
		<p>عملیات پخزنی با دقت <math>\pm 1</math> میلی متر انجام شود.</p> <p>عملیات داخل تراشی با دقت <math>\pm 1</math> میلی متر انجام شود.</p> <p>با روش انحراف سوپرت فوقانی قطعات مخروطی داخل و خارج با دقت ۱۵ دقیقه انجام شود.</p> <p>سطح روغن جعبه مدارهای ماشین تراش کنترل گردد.</p> <p>سرویس روغن کاری ماشین تراش انجام شود.</p> <p>تمیزکاری پس از اتمام کار ماشین انجام شود.</p> <p>نکات ایمنی در تراشکاری رعایت گردد.</p> <p>عملیات رزوه زنی انجام شود.</p>	۸
		<p>ماشین فرز راه اندازی شود.</p> <p>لبه برنده تیغه فرز شرح داده شود.</p> <p>برای فرزکاری مواد مختلف، تیغه فرز مناسب انتخاب شود.</p> <p>مشخصات تیغه فرز غلتکی، شیارترش، مدولی و انگشتی شرح داده شود.</p> <p>وسایل بستن تیغه فررها معرفی شود.</p> <p>درن روی ماشین فرز سوار شود.</p> <p>وسایل بستن قطعه کار شرح داده شود.</p> <p>سرعت برش در فرزکاری شرح داده شود.</p> <p>سرعت برش مناسب از جدول انتخاب شود.</p> <p>تعداد دوران مناسب تیغه فرز انتخاب شود.</p> <p>مفهوم پیشروی را شرح و مقدار پیشروی مناسب از جدول انتخاب شود.</p>	۹
۶	۰	<p>عملیات فرزکاری سطوح ستونی با دقت <math>\pm 1</math> میلی متر انجام شود.</p> <p>عملیات فرزکاری یک قطعه مکعبی با دقت <math>\pm 1</math> میلی متر انجام شود.</p> <p>عملیات فرزکاری قطعات پله دار با دقت <math>\pm 1</math> میلی متر انجام شود.</p> <p>عملیات فرزکاری سطوح قطعات شیاردار با دقت <math>\pm 1</math> میلی متر انجام شود.</p> <p>عملیات فرزکاری با چرخ دنده ساده با دقت <math>\pm 1</math> میلی متر انجام شود.</p> <p>سطح روغن جعبه مدارهای ماشین فرز کنترل گردد.</p> <p>سرویس روغن کاری ماشین فرز انجام شود.</p> <p>تمیزکاری پس از اتمام کار ماشین انجام شود.</p> <p>نکات ایمنی در فرزکاری رعایت شود.</p>	۱۰
۴	۰	<p>شیار مارپیچ زده شود.</p> <p>بادامک زده شود.</p>	۱۱
۸	۰	<p>ماشین سنگ کف راه اندازی شود.</p> <p>سرعت برش در سنگ کف را شرح و سرعت برش مناسب از جدول انتخاب شود.</p>	۱۲





مفهوم پیشروی را شرح و مقدار پیشروی مناسب از جدول انتخاب شود.  
 مشخصات سنگ سنباده انتخاب شود.  
 وسایل بستن در سنگ سنباده معرفی شود.  
 عملیات سنگ سنباده سطوح ستونی با دقت  $\pm 1$  میلی متر انجام شود.  
 سطح روغن جعبه مدارهای ماشین سنگ کنترل گردد.  
 سرویس روغن کاری ماشین سنگ انجام شود.  
 تمیزکاری پس از اتمام کار ماشین انجام شود.  
 نکات ایمنی در فرزکاری رعایت شود.

جمع

### ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- مهارت‌های اره کاری، سوراخ کاری، مته کاری، خزینه کاری، فلاویز کاری و انواع تراشکاری و فرزکاری  
 - امانت‌داری، مسئولیت‌پذیری و حل مسئله

### ج - منبع درسی (حداقل ۳ 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 ماشین کاری و ماشین ابزار		اکبر شیر خورشیدیان	طراح	۱۳۹۲
اصول ماشین کاری و ابزار شناسی	محمد رضا راز فر		چاپ دوازدهم	۱۳۹۷

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

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...

تکالیف کلاسی و کارگاهی، بررسی پروژه‌ها و آزمون‌های کتبی و عملی



#### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع- صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایت برد با عرض ۴/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پروژکتور - رایانه- رخت‌آویز- ساعت دیواری  
کارگاه ماشین‌ابزار با تجهیزات کامل مانند ماشین تراش انیورسال، ماشین فرز افقی و عمودی، ماشین مته، سنگ گردسای، سنگ تخت، اره‌لنگ، صفحه‌تراش، دستگاه جوش و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

مباحث مطرح در رئوس مطالب می‌بایست ابتدا به صورت سخنرانی و مباحثه‌ای برای دانشجو در مرحله ادراک قرار گیرد سپس با مباحثه، انجام آزمایش‌های عملی- تکرار و تمرین مطالب درسی تثبیت گردد.

#### ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته ساخت و تولید را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه ُ ساخت و تولید فعالیت داشته باشد.  
جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استادکار کمکی خبره با حداقل مدرک تحصیلی فوق‌دیپلم هست.

### ۳-۱۱- درس زبان فنی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: زبان خارجی

هم‌نیاز:

هدف کلی درس: آشنایی با لغات، اصطلاحات و متون انگلیسی ماشین‌های کشاورزی

### الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
نظری	عملی	
۱۵	۰	۱
۱۰	۰	۲
۷	۰	۳
۳۲	۰	جمع

### ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- امانت‌داری، مسئولیت‌پذیری و حل مسئله</p> <p>- آشنایی با کلمات لاتین مفاهیم آموخته‌شده در دوره کاردانی پیوسته مکانیک ماشین‌های کشاورزی و توانایی استفاده از کاتالوگ‌های لاتین در حیطه تراکتور و ماشین‌های کشاورزی</p>
---

### ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
انگلیسی برای دانشجویان رشته‌های مکانیزاسیون و مکانیک ماشین‌های کشاورزی	قاسم‌زاده و تبریزی		انتشارات سمت	۱۳۸۴
انگلیسی تخصصی برای دانشجویان مهندسی مکانیک ماشین‌های کشاورزی	داریوش زارع		نوید شیراز	۱۳۸۹
زبان تخصصی کشاورزی	جمعی از مؤلفان		دیبگران تهران	۱۳۹۲

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

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...

تکالیف کلاسی، پرسش‌های شفاهی و آزمون‌های کتبی



#### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع- صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایت برد با عرض ۴/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پروژکتور - رایانه- رخت‌آویز- ساعت دیواری

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

در این درس با گروه‌بندی دانشجویان در قالب گروه‌های ۴ تا ۵ نفره به ارائه رؤس مطالب به صورت مباحثه‌ای، تمرین و تکرار و نیز طرح یک پروژه با موضوعیت ترجمه متون مربوط به ادوات کشاورزی پرداخته شود.

#### ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته مکانیک بیوسیستم یا زبان انگلیسی را دارا باشد و دو سال سابقه تدریس و یا ترجمه متون فنی را دارا باشد.



### ۳-۱۲- درس مکانیک کاربردی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: فیزیک عمومی و آزمایشگاه - ریاضی عمومی

هم‌نیاز:


هدف کلی درس: شناسایی نیروهای وارده بر دستگاه‌های مکانیکی و سیالات و تعیین مقادیر جهت نیروها و تعیین اثرهای مستقیم و غیرمستقیم آن‌ها

#### الف-سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
۰	۱۲	<p>استاتیک</p> <p>مروری بر کمیت‌ها، جبر برداری، قوانین نیوتن و سیستم‌های آحاد، تعیین برآیند نیروهای هم‌جهت، قوانین تعادل، لنگر یک نیرو حول یک خط و حول یک نقطه، ضرب داخلی و خارجی بردارها، زوج نیرو، برآیند یک سیستم عمومی نیروها، تعیین نیروی معادل از سیستم نیروهای صفحه‌ای، سیستم نیروهای موازی و سیستم نیروی عمومی، معادلات تعادل اجسام صلب و تعیین نیروهای تکیه‌گاهی، پیکره آزاد نیروها، شرایط تعادل استاتیکی، نامعینی استاتیکی.</p> <p>۲-سازه‌ها: خرپاها (اعضاء دنیروی، روش گره و روش مقطع) قاب‌ها و اجزاء ماشین</p> <p>۳- تیرها: (تعیین نیروهای داخلی، دیاگرام‌های نیروی برشی و ممان خمشی، روابط حاکم بین نیروی برشی و ممان خمشی و بار گسترده)</p>
۰	۱۲	<p>مقاومت مصالح (۱):</p> <p>۱- مفاهیم عمومی تنش: تعریف تنش، انواع آن</p> <p>۲- تحلیل تنش در میله محوری‌های تحت بار: تنش‌های برشی</p> <p>۳- کرنش و تغییر شکل در اجزاء تحت اثر بارمحوری: تعریف کرنش، روابط تنش، کرنش، قانون تک‌محوری، هوک، منحنی تنش-کرنش برای مواد مختلف، ضریب پواسان، تنش در استوانه و کره نازک تحت اثر فشار داخلی.</p> <p>۴- پیچش میله‌ای الاستیک‌های: مفاهیم و فرضیات پایه، فرمول‌های پیچش برای تنش برشی و زاویه پیچش در مقاطع قوطی شکل، نیروی محوری، نیروی برشی و ممان خمشی در نیروهای معین، نیروی داخلی از روش مقطع.</p>
۰	۱۲	<p>مقاومت مصالح (۲):</p> <p>تبدیل تنش و کرنش در مختصات مختلف (حالت دو بعدی) مولفه تنش در روی یک صفحه مایل، تنش برشی ماکزیمم، دایره موهر، روش مولفه‌های مختلف در ترسیم دایره موهر، مولفه‌های کرنش در روی یک صفحه مایل، کرنش‌های اصلی، دایره موهر کرنش، انواع کرنش سنج‌ها، رابطه بین دایره موهر تنش و کرنش</p>

		<p>مکانیک سیالات (۱):</p> <p>۱- خواص سیالات: تعریف سیال، لزجت، محیط پیوسته، گاز کامل، مدول الاستیسته، فشار بخار، کشش سطحی</p> <p>۲- استاتیک سیالات: معادله اساسی استاتیک سیالات، واحدها و مقیاس های اندازه گیری فشار، مانومترها، سطوح صاف تحت نیرو، مؤلفه نیرو بر سطح منحنی، نیروی شناوری، پایداری اجسام شناور و غوطه ور، تعادل نسبی.</p> <p>۳- جریان سیال و معادلات اساسی: مفهوم سیستم و حجم کنترلی، معادله پیوستگی، معادله اویلر برای حرکت در طول یک خط جریان، معادله برنولی، برگشت پذیری، برگشت ناپذیری و افت ها، معادله انرژی در حالت دائم، ارتباط بین معادلات اویلر و روابط ترمودینامیکی، کاربرد معادله انرژی برای وضعیت های جریان سیال دائم، کار برد معادله اندازه حرکت خطی، معادله گشتاور اندازه حرکت</p>	۴
	۴۸	جمع	۰

### ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>مهارت های:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- استاتیکی شامل کمیت ها، بردارها، نیروها، شرایط تعادل، سازه ها و تیرها</li> <li>- مقاومت مصالح شامل تنش، پیچش، کرنش</li> <li>- مکانیک سیالات شامل خواص سیالات، استاتیک سیالات، جریان سیال و معادلات اساسی</li> <li>- امانت داری، مسئولیت پذیری و حل مسئله</li> </ul>
---

### ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Engineering Mechanics	Meriam, J.L.		STATICS JOHN WILEY	۱۹۸۶
A rief introduction to fluid dynamics	Young		Wiley international edition	۲۰۰۵
اجزاء مکانیکی ماشین	احد آشویی		افست چهار تبریز	۱۳۸۳

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

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...

پرسش‌های شفاهی- حل مسئله - آزمون کتبی عملکرد



#### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع- صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایت برد با عرض ۱۷۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پرژکتور - رایانه- رخت‌آویز- ساعت دیواری

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

مباحث مطرح در رئوس مطالب می‌بایست ابتدا به صورت سخنرانی و مباحثه‌ای و حل مسائل برای دانشجویان در مرحله ادراک قرار گیرد سپس با انجام پروژه‌هایی در محیط کارگاه مطالب درسی تثبیت گردد.

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته مکانیک بیوسیستم یا مکانیک جامدات/سیالات را دارا باشد

### ۳-۱۳- درس هیدرولیک و نیوماتیک در ماشین های کشاورزی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز:

هم نیاز:

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۶۴	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با اجزای مختلف و طراحی مدارهای هیدرولیکی و نیوماتیکی و خصوصیات آنها و انجام برخی محاسبات مربوط به اجزای سیستم

#### الف-۱- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش نظری)

ردیف	رئوس محتوا	زمان (ساعت)	یادگیری
۱	پمپ هیدرولیک (صحت پمپ هیدرولیکی و بدست آوردن منحنی دبی بر حسب فشار (P و Q))	۱	۰
۲	عملگرهای رفت و برگشتی (مدار یک عملگر رفت و برگشتی در حالات مختلف، مدار یک عملگر رفت و برگشتی به نوبت)	۲	۰
۳	عملگرهای دورانی (مدار عملگر های دورانی)	۱	۰
۴	کنترل سرعت (مدار عملگر رفت و برگشتی و کنترل دبی، کنترل سرعت در یک مدار هیدرولیکی)	۱	۰
۵	شیرهای یکطرفه (شیر های یک طرفه در مدار و بررسی و تجزیه و تحلیل این نوع شیر در مدار هیدرولیک)	۱	۰
۶	شیرهای هیدرولیک (شیرهای فشارشکن با عملکرد مستقیم، شیرهای فشارشکن با عملکرد پایلوتی، شیوه های کنترل جریان شامل شیرهای یکطرفه جبران کننده و شیرهای یکطرفه پایلوتی، شیرهای کنترل جهت شامل شیرهای کنترل جهت در تراکتور، چاپر و کمباین، شیرهای ترمز و اوربیتل فرمان، شیر های مورد استفاده در تراکتور و ماشین های کشاورزی)	۱	۰
۷	پمپ ها (دنده ای و عیب یابی و تنظیمات آن ها، پمپ های پره ای و عیب یابی و تنظیمات آن ها، پمپ های پیستونی دبی ثابت و عیب یابی و تنظیمات آن ها، پمپ های تیغه ای و عیب یابی و تنظیمات آن ها)	۳	۰
۸	هیدرموتورها (هیدرو موتور های دبی ثابت و عیب یابی و تنظیمات آن ها، هیدرو موتور های دبی متغیر و عیب یابی تنظیمات آن ها)	۳	۰
	جمع	۱۶	۰



## الف-۲- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش عملی)

ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آزمایش پمپ هیدرولیک (آزمایش صحت پمپ هیدرولیکی و بدست آوردن منحنی دبی بر حسب فشار (P و Q))		
۲	عملگرهای رفت و برگشتی (بستن مدار و کنترل یک عملگر رفت و برگشتی در حالات مختلف، بستن مدار و کنترل یک عملگر رفت و برگشتی به نوبت)		
۳	عملگرهای دورانی (بستن مدار با عملگرهای دورانی)		۵
۴	کنترل سرعت (بستن مدار عملگر رفت و برگشتی و کنترل دبی، کنترل سرعت در یک مدار هیدرولیکی)	۰	۶
۵	شیرهای یکطرفه (بستن شیرهای یک طرفه در مدار و بررسی و تجزیه و تحلیل این نوع شیر در مدار هیدرولیک)	۰	۶
۶	الکتروهیدرولیک (بستن و بررسی انواع مدارهای هیدرولیکی و تحریک آنها با مدار برقی)	۰	۶
۷	شیرهای هیدرولیک (باز کردن و بستن شیرهای فشارشکن با عملکرد مستقیم، شیرهای فشارشکن با عملکرد پایلوتی، شیوه های کنترل جریان شامل شیرهای یکطرفه جبران کننده و شیرهای یکطرفه پایلوتی، شیرهای کنترل جهت شامل شیرهای کنترل جهت تراکتور، چاپر و کمباین، شیرهای ترمز و اوربیتل فرمان، باز و بستن شیرهای مورد استفاده در تراکتور و ماشین های کشاورزی)	۰	۱۵
۸	پمپ ها (باز و بسته کردن پمپ دنده ای و عیب یابی و تنظیمات آن ها، باز و بسته کردن پمپ های پره ای و عیب یابی و تنظیمات آن ها، باز و بسته کردن پمپ های پیستونی دبی ثابت و عیب یابی و تنظیمات آن ها، باز و بسته کردن پمپ های تیغه ای و عیب یابی و تنظیمات آن ها)	۰	۱۰
۹	هیدرموتورها (باز و بسته کردن هیدرو موتور های دبی ثابت و عیب یابی و تنظیمات آن ها، باز و بسته کردن هیدرو موتور های دبی متغیر و عیب یابی تنظیمات آن ها)	۰	۶
	جمع	۰	۶۴

## ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- شناسایی اجزای مدارهای هیدرولیکی و نیوماتیکی، توانایی انجام محاسبات مربوط به پمپ ها، راندمان حجمی، مکانیکی و کلی و اندازه گیری آنها، توانایی انجام محاسبات مربوط به اتلاف انرژی در سیستم هیدرولیکی و نیوماتیکی، انتخاب پمپ مناسب برای مدار و توانایی طراحی انواع مدارهای هیدرولیکی و نیوماتیکی

- توانایی کار با اجزا و مدارهای هیدرولیک و نیوماتیکی مورد استفاده در ماشین های کشاورزی و تعمیرات آن ها

- امانت داری، مسئولیت پذیری و رعایت اخلاق حرفه ای

### ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
هیدرولیک و پنوماتیک مقدماتی: گام به گام آموزش و طراحی		اکبر شیرخورشیدیان و حمید رهروان	طراح	۱۳۹۶
کتاب هیدرولیک و پنوماتیک مقدماتی	محمدرضا ابوالحسنی		اتحاد- جهان نو، تهران	
هیدرولیک و پنوماتیک	هاینگ موک چو	علیرضا طاهرپور شلمانی، روح الله قاسمی	سازمان آموزش فنی و حرفه کشور	۱۳۹۶
کاتالوگ هیدرولیک تراکتور			شرکت سازنده	



### د- استاندارد های آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...  
پرسش‌های شفاهی- حل مسئله - آزمون کتبی عملکرد - آزمون عملیاتی از عملکرد دانشجو در محیط کارگاه

**مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس**  
کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع- صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پرژکتور - رایانه- رخت‌آویز- ساعت دیواری  
کارگاه آموزشی به همراه تجهیزات شامل: انواع هیدرو موتورها و هیدروپمپ‌های هیدرولیکی و پنوماتیکی، انواع جک‌های پنوماتیک و هیدرولیک، انواع شیر کنترل‌های پنوماتیک و هیدرولیک، بخش محافظت پنوماتیک و هیدرولیک، انواع اتصالات پنوماتیک و هیدرولیک، انواع گیج فشار پنوماتیک و هیدرولیک و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).  
مباحث مطرح در رئوس مطالب می‌بایست ابتدا به صورت سخنرانی و مباحثه‌ای برای دانشجو در مرحله ادراک قرار گیرد سپس با انجام پروژه‌هایی در محیط کارگاه مطالب درسی تثبیت گردد.

**ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)**  
مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته مکانیک، طراحی و ساخت یا مکانیک بیوسیستم را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه هیدرولیک ماشین‌ها فعالیت داشته باشد.  
جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استاد کار کمکی خبره با حداقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم می‌باشد.

### ۳-۱۴- درس ماشین های کشاورزی ۱

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز:

هم نیاز:

هدف کلی درس: ماشین های خاکورزی، آماده سازی زمین و کاشت با رویکرد

مهندسی

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت



#### الف-۱- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش نظری)

ردیف	رئوس محتوا	
	نظری	عملی
۱	۱۰	۰
۲	۶	۰
جمع	۱۶	۰

## الف - ۲- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش عملی)

ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعمیر و سرویس ادوات خاک ورزی و آماده سازی زمین شامل: ادوات خاکورزی اولیه (گاو آهن های برگردان دار، بشقاب، چیزل، زیرشکن، خاک ورز دوارو...) ادوات خاک ورزی ثانویه (هرس های دندان فنی، بشقاب، دندان میخی و ...) کلتیواتور های مزرعه، نهر کن ها، ماله ها، غلتک ها، چاله کن ها، لولر، فاروئر (ردیف ساز) و ... تعمیر، سرویس و کالیبراسیون ماشین های مرکب شامل کمینات ها (خاکورزی و کاشت) و ماشین های حداقل خاک ورزی کاشت		
۲	ساختمان، تنظیمات، تعمیرات، کالیبراسیون، سرویس و کاربرد ماشینهای کاشت شامل: بذرپاش ها، بذر ریزها، خطی کارها، ردیف کارها (تک دانه کار، کپه کار، غده کار، نشاء کار، قلمه کار، نهال کار، بوته کار و...)	۰	۳۲
	جمع	۰	۹۶

## ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- آشنایی با اصول کار انواع ماشین های خاکورزی، آماده سازی زمین و کاشت</p> <p>- توانایی تعمیر و سرویس ادوات خاکورزی، آماده سازی زمین و کاشت، همچنین کالیبراسیون کلیه دستگاه های مربوط</p> <p>- امانت داری، مسئولیت پذیری و رعایت اخلاق حرفه ای</p>
---

## ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
تراکتور و ماشینهای کشاورزی		داود منصوری راد	دانشگاه بوعلی سینا	۱۳۸۹
اصول ماشینهای کشاورزی		سید احمد شفیعی	دانشگاه تهران	۱۳۸۹
کاتالوگ ماشینها و ادوات مختلف کشاورزی			شرکت سازنده	



## د- استاندارد های آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...

پرسش‌های شفاهی - آزمون عملیاتی از عملکرد دانشجو در محیط کارگاه



### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاسی به مساحت ۵۴ مترمربع جهت ارائه مباحث تئوری - صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۲ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پرژکتور - رایانه - رخت‌آویز - ساعت دیواری کارگاه ماشین‌های کشاورزی به همراه تجهیزات و ماشین‌آلات خاکورزی، آماده سازی زمین، کاشت و ماشین‌های مرکب و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

ضمن تدریس هریک از مباحث با نشان دادن فیلم یا عکس از تجهیز مورد نظر مربوط به مبحث درسی و انجام سرویس و نگهداری، کالیبراسیون، عیب یابی و تعمیرات در محیط کارگاه با به چالش کشیدن دانشجو روند آموزشی در پیش گرفته شود

### ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی‌ارشد یا بالاتر رشته مکانیک بیوسیستم را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه مکانیک ماشین‌های کشاورزی فعالیت داشته باشد. جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استاد کار کمکی خبره با حداقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم می‌باشد.

### ۳-۱۵- درس مکانیزاسیون کشاورزی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز: ماشین‌های کشاورزی ۲

هدف کلی درس: آشنایی با مکانیزاسیون کشاورزی، پروژه‌های مکانیزاسیون و تهیه پروژه.

#### الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	
	نظری	عملی
۱		تعریف جامع مکانیزاسیون (عام و خاص)
۲		تاریخچه مکانیزاسیون کشاورزی در جهان و ایران
۳		اهداف کاربردی مکانیزاسیون
۴		شاخص‌های ارزیابی مکانیزاسیون (درجه، سطح و ظرفیت مکانیزاسیون)
۵		زیر ساخت‌ها، مشکلات و تنگناهای توسعه مکانیزاسیون در کشور: مشکلات ارتباط صحیح و عدم تمرکز مدیریتی در سیستم کشاورزی کشور مشکلات ترویج و آموزش کشاورزی و بکارگیری یافته‌های کشاورزی مشکلات موجود در آموزش عالی کشور مشکل سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی مشکلات و تنگناهای خاص توسعه مکانیزاسیون
۶		اصطلاحات خارجی متداول در زمینه مکانیزاسیون کشاورزی
۷		کاربری انرژی، کار و توان در مکانیزاسیون منابع تولید انرژی، انرژی‌های نو، مصرف انرژی برای تولید محصولات کشاورزی
۸	۱۶	عوامل مدیریتی و فنی در ماشینهای کشاورزی و محاسبات مربوط: توان مورد نیاز ادوات کشاورزی (توان مالبندی، توان الکتریکی، توان دورانی، توان هیدرولیکی، سرعت مزرعه‌ای و محاسبه زمان مورد نیاز جهت انجام عملیات مکانیزه)، ظرفیت و بازده.
۹		عوامل اقتصادی در ماشینهای کشاورزی و محاسبات مربوط: هزینه‌های ثابت (استهلاک، سود، بیمه، مالیات، جایگاه نگهداری) هزینه‌های متغیر (راننده، سوخت، روغن و...)
۱۰		اصول انتخاب و ارزیابی فنی ماشین‌ها: انتخاب اندازه صحیح ماشین‌ها، محاسبه سطح توجیه‌کننده مالکیت (نقطه سر به سر) عوامل موثر در انتخاب یا جایگزینی (نو و دست دوم) ماشین مناسب از میان ماشین‌های مشابه ارزش فنی و اقتصادی ماشین، روش‌های تست و آزمون ماشینها و...
۱۱		مراحل تهیه پروژه مکانیزاسیون کشاورزی: بررسی منابع موجود منطقه انتخاب محصولات استراتژیک برای کاشت

		تهیه جداول نیاز ماشینی محصولات تهیه جداول تراکم کاری ماشینهای مختلف روشهای تامین ماشینها (خرید، اجاره) تهیه جداول هزینه ها، استهلاک، سود و... تهیه جداول سود و زیان و...
		جمع



### ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- شناسایی زیرساخت ها و مشکلات مکانیزاسیون کشور با توجه به شاخص های ارزیابی مکانیزاسیون و تهیه پروژه با توجه به زیرساخت ها، مشکلات و تنگناهای توسعه و اجرای آن.
- امانت داری، مسئولیت پذیری و رعایت اخلاق حرفه ای

### ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۵	آستان مقدسه حضرت معصومه (س)		مرتضی الماسی	مبانی مکانیزاسیون کشاورزی
۱۳۹۴	دانشگاه محقق اردبیلی	ترجم مصری گندشمین		مکانیزاسیون صنایع کشاورزی
۱۳۸۵	انتشارات علمی کاربردی جهاد کشاورزی		روح الله یوسفی	مکانیزاسیون کشاورزی

## د- استاندارد های آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...

پرسش‌های شفاهی- آزمون عملیاتی از عملکرد دانشجو در محیط کارگاه



### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاسی به مساحت ۵۴ مترمربع جهت ارائه مباحث تئوری- صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۳ عدد- وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پرژکتور - رایانه- رخت‌آویز- ساعت دیواری کارگاه آموزشی به همراه تجهیزات شامل: تراکتور ۴ سیلندر، کمباین غلات، دیسک ۲۸ پره، ماله (لولر)، گاوآهن ۳ خیش، کودپاش سانتریفوژ، ردیف کار و خطی کار، سمپاش های تراکتوری و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

ضمن تدریس هریک از مباحث با نشان دادن فیلم یا عکس از تجهیز مورد نظر مربوط به مبحث درسی و انجام سرویس و نگهداری و کالیبراسیون در محیط کارگاه با به چالش کشیدن دانشجو روند آموزشی در پیش گرفته شود

### ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته مکانیزاسیون کشاورزی یا مکانیک بیوسیستم را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه مکانیک ماشین‌های کشاورزی فعالیت داشته باشد. جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استاد کار کمکی خیره با حداقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم می‌باشد.

### ۳-۱۶- درس مدیریت و برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز:

هم نیاز:

هدف کلی درس: آشنایی با روش ها و اصول نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه

#### الف-سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	۰
۲	۲	۰
۳	۳	۰
۴	۳	۰
۵	۳	۰

		خوردگی - بررسی شرایط فنی و عیب یابی ماشین ها - تعریف سایش و انواع آن)	
		روانکاری (تعریف اصطکاک، انواع اصطکاک شامل خشک، نیمه روان و روان، روغن کاری و وظایف روغن کاری - روش های روغن کاری شامل روغن کاری موقت و روغنکاری دائم - روغن کاری موقت شامل دستی، قطره ای، روش لوله باریک سیفونی، روش تحت فشار مکانیکی، روش پارچه نمدی، روش مخلوط پودر روغن و هوا - روغن کاری دائمی شامل سیستم مرکزی فشار روغن، حلقه ای یا زنجیری، چرخ دنده ای، روغنکاری از کف مخزن - علل از کار افتادگی در اثر سرویس و روغن کاری نامناسب شامل نوع وسیله روغن کاری، نوع مواد روغنکاری، عدم توجه به برنامه زمانبندی، شرایط روغن کاری - انواع روان کارها شامل روغن ها و شناخت آنها و مشخصات فنی آنها، انواع گریس ها و شناخت آنها و مشخصات فنی آنها)	۶
۰	۵	روشهای سرویس و برنامه ریزی (برنامه زمانبندی سرویس شامل روزانه، هفتگی، ماهانه، سه ماهه، شش ماهه و سالیانه - روش های گریس کاری شامل مرکزی و نقطه ای - توصیه نامه های روانکاری دوره ای)	۷
۰	۵	نمودارها در عیب یابی (نمودارهای رابطه ها MDC (Maintenance Dependency chart)، نمودارهای درختی (Fault Finding trees) FFI، نمودارهای نیمه سازی HSC ((Half Split Chart))	۸
۰	۳	تکنیک های آماری در عیب یابی (نمودار هیستوگرام فراوانی، توابع توزیعی، نمودارهای کنترل، تجزیه و تحلیل نمودارها به منظور دست یابی به علل و عوامل خرابی)	۹
۰	۳۲	جمع	



### ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<ul style="list-style-type: none"> <li>- نگهداری و تعمیرات به منظور بهبود</li> <li>- نگهداری و تعمیرات اصلاحی</li> <li>- نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه</li> <li>- نگهداری و تعمیرات برنامه ریزی شده</li> <li>- امانت داری، مسئولیت پذیری و رعایت اخلاق حرفه ای</li> </ul>
---

### ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مدیریت نگهداری و تعمیرات در صنایع	دکتر سید محمد سید حسینی	دکتر سید محمد سید حسینی	سازمان مدیریت صنعتی	۱۳۸۲
مدیریت نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه	مهندس علی حاج شیرمحمدی	مهندس علی حاج شیرمحمدی	غزل	
برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات تعریف و ایت	ویت	گروه مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی شریف	دانشگاه صنعتی شریف	
جزوات آموزشی				



### د- استاندارد های آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...  
پرسش‌های شفاهی- حل مسئله - آزمون کتبی عملکرد و بررسی پروژه‌ها

#### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع- صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پرژکتور - رایانه- رخت‌آویز- ساعت دیواری

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

مباحث مطرح در رئوس مطالب می‌بایست ابتدا به صورت سخنرانی و مباحثه‌ای برای دانشجو در مرحله ادراک قرار گیرد سپس با انجام پروژه‌هایی درسی تثبیت گردد.

#### ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته مهندسی صنایع را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه مکانیک فعالیت داشته باشد.

### ۳-۱۷- درس الکترونیک کاربردی در ماشینهای کشاورزی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مبانی برق و الکترونیک

هم‌نیاز:

هدف کلی درس: الکترونیک کاربردی، مدارها و سنسورهای مورد استفاده در ماشین‌های کشاورزی

#### الف-۱- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش نظری)

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۶۴	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	۰
۲	۲	۰
۳	۳	۰
۴	۲	۰
۵	۳	۰
۶	۲	۰
جمع	۱۶	۰



## الف-۲- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش عملی)

ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	بستن مدارهای الکترونیکی به منظور درک مفاهیم پایه الکترونیک، قطعات الکترونیکی، الکترونیک آنالوگ و دیجیتال		
۲	کار با تجهیزات اندازه گیری، عیب یابی و کنترل مانند مولتی متر، اسیلوسکوپ، دیاگ اسکنر و ...		
۳	استفاده از انواع رله ها، تایمرها، فیوزها، مقاومتهای حرارتی، چراغها و لامپها، IC ها و ... در مدارات مختلف	۰	۴
۴	شناسایی، تنظیم و تعمیر نشان دهنده ها، سنسورها، کنترل یونیت ها و ECU های مورد استفاده در ماشین آلات و مدارات داخلی آنها	۰	۸
۵	عیب یابی و رفع عیب مدارات الکتریکی-الکترونیکی ماشین آلات (سوخت رسانی، جرقه، فن خنک کننده، کولر، بخاری، صوتی تصویری، صندلی برقی، تسطیح لیزری و...)	۰	۲۰
۶	عیب یابی با دیاگ اسکنر ها، بررسی، پاک کردن و رفع خطاها، تعویض قطعات معیوب و غیر قابل تعمیر و تنظیم مجدد سیستم.	۰	۲۰
جمع		۰	۶۴

### ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- آشنایی با مفاهیم الکترونیک آنالوگ و دیجیتال، ECU، سنسورها، کنترل یونیت ها و تجهیزات اندازه گیری و عیب یابی</p> <p>- کار با تجهیزات اندازه گیری و عیب یابی مدارهای الکترونیک ماشین آلات، دیاگ اسکنرها، پاک کردن رفع خطاها، تعویض قطعات معیوب و غیر قابل تعمیر و تنظیم مجدد سیستم.</p> <p>- امانت داری، مسئولیت پذیری و رعایت اخلاق حرفه ای</p>
--

### ج - منبع درسی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اصول الکترونیک	مهندس خرازی		دیبگران	۱۳۸۷
الکترونیک عمومی	مهندس خلج و نظریان		آموزش و پرورش	۱۳۶۵
الکترونیک صنعتی	سریل لندر	مهندس معتمدی	خراسان	۱۳۹۳
قطعات و مدارات الکترونیکی	نشلسکی	سپید نام	خراسان	۱۳۸۶
انواع سنسورها و عملگرها در خودرو	بهمن محمد حسین رحمتی		پارلاق قلم	۱۳۹۴
نقشه های الکترونیکی تراکتور، ماشینهای کشاورزی، لودر و...			شرکت سازنده	

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

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...

تکالیف کلاسی و کارگاهی، بررسی پروژه‌ها و آزمون‌های کتبی و عملی



### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع- صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایت برد با عرض ۴/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پرژکتور - رایانه- رخت‌آویز- ساعت دیواری  
کارگاه الکترونیک شامل: هویه، سیم قلع آساهی، روغن لحیم، لامپ تستم، ولتی متر، هیت‌رپالت قطعات، قلع کش، سیم چین، دم باریک، مقاومت‌ها، خازن‌ها، ترانزیستور BJT و fet، دیود و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

مباحث مطرح در رئوس مطالب می‌بایست ابتدا به صورت سخنرانی و مباحثه‌ای برای دانشجو در مرحله ادراک قرار گیرد سپس با مباحثه، انجام آزمایش‌های عملی- تکرار و تمرین مطالب درسی تثبیت گردد.

### ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته الکترونیک و یا مکانیک را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه سیستم‌های الکترونیکی ماشین آلات فعالیت داشته باشد.  
جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استاد کار کمکی خبره با حداقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم می‌باشد.

### ۳-۱۸- درس پمپ ها و تجهیزات آبیاری

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز:

هم نیاز:

هدف کلی درس: آشنایی و کار با انواع پمپ ها و تجهیزات آبیاری نوین و ایستگاه های پمپاژ

### الف-سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
۹	۳	۱ اصول نظری پمپاژ- پدیده ضربه قوچ و خلاء زایی- اتصال پمپ ها به صورت سری و موازی- منابع قدرت در سیستم های آبیاری- عیب یابی و رفع عیب سیستم های آبیاری
۱۸	۶	۲ مشخصات فنی و اجزای پمپ های آبیاری سانتریفیوژ فشار قوی- روش نصب و اتصال الکتروموتور و روش راه اندازی پمپ های آبیاری سانتریفیوژ فشار قوی- روش پیاده و سوار کردن اجزا و عیب یابی و رفع عیب پمپ های آبیاری سانتریفیوژ فشار قوی- مشخصات فنی و اجزای پمپ های آبیاری شناور- روش نصب و راه اندازی پمپ های آبیاری شناور- روش پیاده و سوار کردن اجزای پمپ های آبیاری شناور- اصول انتخاب پمپ و محاسبات مربوط به آن- روشهای انتقال قدرت و تغییر دور و جهت در سیستم های آبیاری
۱۲	۴	۳ مفاهیم و کاربرد انواع سیستم های آبیاری تحت فشار- مشخصات فنی، روش نصب و راه اندازی سیستم آبیاری قطره ای و خطی و بارانی- عیب یابی و رفع عیب و سرویس سیستم آبیاری قطره ای و خطی و بارانی- اصول انتخاب سیستم آبیاری- فیلتراسیون آبیاری قطره ای، هیدروسیکلون، فیلتر شن، فیلتر توری، تانک کود، انژکتور تزریق کود، پمپ های تزریق کود
۹	۳	۴ روش نگهداری ایستگاه های پمپاژ- معرفی سیستم های کنترل از راه دور ایستگاه پمپاژ- اتصالات لازم در ایستگاه پمپاژ، لرزه گیر ها، شیرهای یکطرفه، شیر تخلیه هوا، سوئیچ های فشار، شیرهای کنترل فشار
۴۸	۱۶	جمع

### ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- نصب و راه اندازی، سرویس و تعمیر ایستگاه های پمپاژ و اجزاء و قطعات مختلف مدارهای مربوط</p> <p>- امانت داری، مسئولیت پذیری و رعایت اخلاق حرفه ای</p>
---

### ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کتاب طراحی سیستم های آبیاری جلد دوم	دکتر امین علیزاده		دانشگاه امام رضا (ع)	۱۳۹۴
کتاب اصول طراحی سیستم های آبیاری در مزرعه	دکتر امین علیزاده		دانشگاه صنعتی سجاد	
مهندسی پمپ ها (شناخت و کاربرد)	داریوش نسایی		یزدا	



### د- استاندارد های آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش سنجش و ارزشیابی پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته ها) پرسش های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...  
پرسش های شفاهی- حل مسئله - آزمون کتبی عملکرد- آزمون عملیاتی در محیط کارگاه و مزرعه

### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پرژکتور - رایانه- رخت آویز- ساعت دیواری  
کارگاه مجهز به تمامی تجهیزات سیستم های آبیاری شامل انواع پمپ های سانتریفیوژ، فشار قوی، شناور و سیستم های آبیاری (قطره ای، بارانی، تراوا و...) همچنین سیستم کنترل از راه دور و شیرکنترل های مختلف، لوازم جانبی پمپ آب - اتوماتیک پمپ، لوازم جانبی پمپ-های سانتریفیوژ، شناورهای مکانیکی، پمپ و کنترل فشارکنترل جریان و توقف آبی مخازن آب تحت فشار و لوازم جانبی، سوئیچ فشار و فشار سنج، سوئیچ خلاء،فیلترها، سیستم اندازه گیری آب (متر آب) و سوپاپ ها، فلنج و لرزش گیر، کنترل حجم هوا، جعبه پمپ چاه، اتصال برنجی ۱۶ PN پمپ چاه، لوله قائم (رایزر)، کابل برق لاستیکی زیر آب، کابین خازن، لوازم جانبی پمپ شناور سوئیچ های الکترونیکی سطح، سوئیچ شناور، دو شاخه های اتصال کلید ضد آب، دریچه های کنترل توپ و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

مباحث مطرح در رئوس مطالب می بایست ابتدا به صورت سخنرانی و مباحثه ای برای دانشجو در مرحله ادراک قرار گیرد سپس با انجام پروژه هایی در محیط کارگاه مطالب درسی تثبیت گردد

### ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته مهندسی کشاورزی-آب را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه پمپها و تجهیزات آبیاری فعالیت داشته باشد.  
جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استاد کار کمکی خبره با حداقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم می باشد.

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: ماشین های کشاورزی ۱

هم نیاز:

هدف کلی درس: سرویس نگهداری و تعمیر انواع ماشین های داشت و برداشت

**الف-۱- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش نظری)**

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
نظری	عملی	
۶	۰	<p>۱</p> <p>ساختمان، تنظیمات و کاربرد ماشین های داشت شامل:                      آنالیز حرکتی انواع: تنک کن ها، سله شکن ها، وجین کن ها، کود پاش ها و سم پاش ها،                      محاسبه بده پمپ در سمپاش ها بر حسب اندازه قطر ذرات در سمپاش محاسبه بده                      برگشتی به سمپاش مخزن ها به منظور هم زدن محلول سم                      چمن زن دستی و موتوری، تجهیزات گلخانه ای (انواع سیستم های تهویه و گرمایش)</p>
۱۰	۰	<p>۲</p> <p>ساختمان، تنظیمات و کاربرد ماشین های برداشت شامل:                      انواع دروگر (مور)، انواع له کن علوفه، انواع ردیف کن (ریک)، انواع بسته بند (بیلر)، حبه                      سازها، قرص سازها، سواتور ها، انواع خرد کن ها (چاپر برداشت ذرت علوفه ای و دانه ای)                      و جابجا کننده بسته های علوفه.                      ماشینهای برداشت پنبه و محصولات خاص، دروگر بافه بندها BCS، ساقه کوب ها،                      خرمکوب ها و انواع کمباین غلات.                      ماشینهای برداشت غده سیب زمینی، چغندر و...</p>
۱۶	۰	جمع

الف - ۲- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش عملی)

ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	ماشین های داشت: بازکردن، عیب یابی، تعمیر، تنظیم، سرویس و کالیبراسیون: تنک کن ها، سله شکن ها، وچین کن ها، سم پاش ها، کود پاش ها، چمن زن دستی و موتوری، تجهیزات گلخانه ای (انواع سیستم های تهویه و گرمایش)		
۲	ماشین های برداشت: بازکردن، عیب یابی، تعمیر، تنظیم، سرویس و کالیبراسیون: انواع دروگر (مور)، انواع له کن علوفه، انواع ردیف کن (ریک)، انواع بسته بند (بیلر)، حبه سازها، قرص سازها، سواتور ها، انواع خرد کن ها (چاپر برداشت ذرت علوفه ای و دانه ای) و جابجا کننده بسته های علوفه. ماشینهای برداشت پنبه و محصولات خاص، دروگر بافه بندها BCS، ساقه کوب ها، خرمکوب ها و انواع کمباین غلات. ماشینهای برداشت غده سیب زمینی، چغندر و...	۰	۶۴
	جمع	۰	۹۶

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- توانایی تعمیر و سرویس ماشین ها و ادوات داشت و برداشت، همچنین کالیبراسیون کلیه دستگاه های مربوط
- امانت داری، مسئولیت پذیری و رعایت اخلاق حرفه ای

ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
تراکتور و ماشینهای کشاورزی		داود منصوری راد	دانشگاه بوعلی سینا	۱۳۸۹
اصول ماشینهای کشاورزی		سید احمد شفيعی	دانشگاه تهران	۱۳۸۹
کاتالوگ ماشینها و ادوات مختلف کشاورزی			شرکت سازنده	

## د- استاندارد های آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...

پرسش‌های شفاهی- آزمون عملیاتی از عملکرد دانشجو در محیط کارگاه



### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاسی به مساحت ۵۴ مترمربع جهت ارائه مباحث تئوری- صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۲ عدد- وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پرژکتور - رایانه- رخت‌آویز- ساعت دیواری کارگاه ماشین‌های کشاورزی و تجهیزات داشت شامل: تنک کن هاریال سله شکن‌ها، وجین کن‌ها، سمپاش‌ها، کودپاش‌ها، چمن زن‌ها، تجهیزات گلخانه‌ای و ماشین‌های برداشت محصولات زراعی و باغی و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

ضمن تدریس هر یک از مباحث با نشان دادن فیلم یا عکس از تجهیز مورد نظر مربوط به مبحث درسی و انجام سرویس و نگهداری، کالیبراسیون، عیب‌یابی و تعمیرات در محیط کارگاه با به چالش کشیدن دانشجو روند آموزشی در پیش گرفته شود

### ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی‌ارشد یا بالاتر رشته مکانیک بیوسیستم را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه مکانیک ماشین‌های کشاورزی فعالیت داشته باشد. جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استاد کار کمکی خبره با حداقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم می‌باشد.

### ۳-۲۰- کاربرد و تعمیر سیستم های تراکتور

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: مولد قدرت بنزینی و دیزل

هم نیاز:

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: شناخت سیستم های انتقال قدرت، جلوبندی، تعلیق، هدایت و کنترل تراکتور و ماشین های کشاورزی

#### الف-۱- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش نظری)



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
۰	۳	سیستم انتقال قدرت مکانیکی (کلاچ، دیفرانسیل، میل گاردان، شافت PTO ، کاهنده نهایی، گیربکس، تویی چرخ ها- نحوه عملکرد سیستم انتقال قدرت- ساختمان سیستم انتقال قدرت- انواع ترمز ها- انواع کلاچ ها- ساختمان و عملکرد ترمز ها و کلاچ ها)
۰	۴	سیستم انتقال قدرت هیدرودینامیک (تعریف هیدرولیک- اجزای تشکیل دهنده سیستم هیدرولیک شامل تورک کنورتور، گیربکس، شافت PTO ، اکسل، تویی چرخ ها، ساختمان وظیفه هر یک از اجزای تشکیل دهنده سیستم هیدرودینامیک- گیربکس شامل گیربکس مکانیکی گیربکس خورشیدی و ساختمان هر یک از گیربکس ها- کنترل هیدرولیکی و تجزیه و تحلیل مدار داخلی گیربکس های اتوماتیک- تغییر سرعت در سیستم های سیاره ای خورشیدی- اکسل ها شامل ساختمان و انواع اکسل ها)
۰	۳	سیستم انتقال قدرت هیدرواستاتیک (تعریف هیدرواستاتیک- سیستم انتقال قدرت هیدرواستاتیک مدار باز و مدار بسته- تشریح مدار های باز و بسته و عملکرد مدار ها- انواع سیستم های هیدرواستاتیک مدار بسته شامل گشتاور ثابت، توان ثابت و مختلط- ساختمان و اجزاء سیستم هیدرواستاتیک- تشریح عملکرد سیستم هیدرو استاتیک و نحوه عملکرد آن ها- کاهنده های پایانی)
۰	۱	چرخ ها و لاستیک ها
۰	۱	محور توان دهی
۰	۱	تکنولوژی شاسی در برخی از تراکتور
۰	۱	تکنولوژی جلوبندی، تعلیق و هدایت و کنترل تراکتور
۰	۱	سیستم فرمان و انواع آن
۰	۱	انواع مکانیزم های هیدرولیکی در تراکتور
۰	۱۶	جمع



## الف-۲- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب (بخش عملی)

ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	باز و بست انواع کلاچ		۶
۲	باز و بست، عیب یابی و تعمیر جعبه دنده‌های معمولی		۸
۳	باز و بست، عیب یابی و تعمیر جعبه دنده‌های کمک		۸
۴	باز و بست، عیب یابی و تعمیر جعبه دنده‌های اتوماتیک		۸
۵	باز و بست، عیب یابی و تعمیر دیفرانسیل، کاهنده پایانی و انواع قفل دیفرانسیل		۱۲
۶	باز و بست چرخ و لاستیک	۰	۸
۷	عیب یابی و تعمیر محور توان دهی	۰	۸
۸	بازدید و آشنایی عملی با شاسی در برخی از تراکتور	۰	۶
۹	باز و بست، عیب یابی و تعمیر سیستم جلوبندی، تویی‌ها و تعلیق تراکتور	۰	۱۰
۱۰	باز و بست، عیب یابی و تعمیر انواع سیستم فرمان	۰	۸
۱۱	باز و بست، عیب یابی و تعمیر سیستم ترمز	۰	۸
۱۲	باز و بست، عیب یابی و تعمیر بازوهای هیدرولیکی	۰	۸
جمع		۰	۹۶

## ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- سیستم های انتقال قدرت مکانیکی، هیدرو دینامیک، هیدرو استاتیک، محورهای تواندهی، انواع مکانیزم های هیدرولیکی
- مهارت عملی در رابطه با تعمیر و تنظیم سیستم های انتقال قدرت مکانیکی، هیدرو دینامیک، هیدرو استاتیک، محورهای تواندهی، انواع مکانیزم های هیدرولیکی
- امانت داری، مسئولیت پذیری و رعایت اخلاق حرفه ای

### ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
شناخت و کاربرد تراکتور	منصور بهروزی لار		نشر آموزش کشاورزی	۱۳۸۴
کتابچه راهنمای تراکتور JD ۳۱۴۰	شرکت سازنده تراکتور جاندیر		شرکت سازنده	
عیب یابی و راهنمای تعمیرات	ذبیحی		نشر روشنگر	
گیربکس های اتوماتیک	هاشم بیدختی		علوی	



### د- استاندارد های آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش سنجش و ارزشیابی پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته ها) پرسش های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...  
پرسش های شفاهی- حل مسئله- بررسی پروژه ها- آزمون کتبی و عملیاتی از عملکرد دانشجو در محیط کلاس و کارگاه

#### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاسی به مساحت ۵۴ مترمربع جهت ارائه مباحث تئوری- صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پرژکتور - رایانه- رخت آویز- ساعت دیواری  
کارگاه آموزشی به همراه تجهیزات شامل: سیستم های انتقال قدرت مکانیکی، هیدوردینامیک، هیدوراستاتیک و سیستم های شاسی، جلوبندی، هدایت و فرمان و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

مباحث مطرح در رئوس مطالب می بایست ابتدا به صورت سخنرانی و مباحثه ای برای دانشجو در مرحله ادراک قرار گیرد سپس با انجام کار عملی در محیط کارگاه مطالب درسی تثبیت گردد.

#### ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته مکانیک بیوسیستم یا ماشین آلات را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه مکانیک تراکتور و ماشین های کشاورزی فعالیت داشته باشد.  
جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استاد کار کمکی خبره با حداقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم می باشد.

### ۳-۲۱- درس کارآفرینی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز:

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم کارآفرینی و آموزش مهارت‌های لازم برای تدوین برنامه کسب و کار

#### الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
-	۲	<p>دانش: اصول کارآفرینی و ویژگی‌های کارآفرینان (تعاریف، اهمیت و نقش کارآفرینی، فرایند کارآفرینی، خطرها، ره‌آوردهای کارآفرینی، تأثیرات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی کارآفرینی، صفات کارآفرینان، رویکردهای رفتاری کارآفرینی و انگیزه‌های کارآفرینی)</p> <p>مهارت:</p>
۶	۳	<p>دانش: خلاقیت و نوآوری تعریف خلاقیت، ضرورت و نقش خلاقیت، فرایند خلاقیت، توسعه خلاقیت و موانع آن، تکنیک‌ها و روش‌های افزایش خلاقیت (توفان ذهنی، توهم خلاق، اسکمپر، دلفی و لینکنیکس)، تعریف نوآوری، تفاوت خلاقیت و نوآوری، فرایند نوآوری، سطوح نوآوری و انواع نوآوری و نظریه حل خلاق مسئله (TRIZ)</p> <p>مهارت: انجام حل چند مسئله خلاقیت و نوآوری با به کار بردن روش‌های ذکر شده</p>
۶	۶	<p>دانش: مدیریت کسب و کار تجاری کوچک</p> <p>- سازماندهی: کار گروهی و تیمی، رهبری و سازماندهی یک کسب و کار، ساختار یک کسب و کار، نیروی انسانی و بهره‌وری کسب و کار</p> <p>- مسائل حقوقی: قوانین و مقررات تأسیس کسب و کار کوچک، انواع شرکت‌ها (استارت-آپ، مرکز رشد، دانش‌بیان، تعاونی و سایر انواع) و مسئولیت‌های هر یک، مفاهیم کلمات (حق انحصاری (Patent)، علامت تجاری (Trade Mark) و کپی‌رایت) و مقررات واردات و صادرات</p> <p>- امور مالی: عوامل سهم بازاریابی (محصول، محل، قیمت و توسعه آتی) و نقش آن در استراتژی بازاریابی، شناخت محیط‌های رقابتی (مشتری مداری، نوع آوری، خدمات و سرعت و راحتی)، تبلیغات و ابزارهای آن</p> <p>- روش‌های تبدیل مشاغل کوچک به مشاغل بزرگ: تعامل با واسطه‌های تجاری، سرمایه‌گذاری‌ها (همکاری‌های) مشترک، مجوزهای خارجی، امتیازها و موقعیت‌های بین‌المللی، تجارت متقابل و صادرات</p> <p>- فناوری اطلاعات (IT) و نقش آن در توسعه کسب و کار و کسب و کارهای مجازی</p> <p>مهارت: ارائه مثال عملی چند کسب و کار و کوچک، ارائه مثال عملی چند کسب و کار مجازی</p>

۲	-	دانش: فرهنگ کسب و کار - باورها و هنجارهای قالب بر محیط کسب و کار موفق - راهکارهای توسعه فرهنگ کارآفرینی - مقایسه فرهنگ کار با سایر کشورها - راهکارهای افزایش فرهنگ کار در ایران	۴
		مهارت:	
۳	۳۶	دانش: طرح تجاری (Business Plan) و انواع آن و بررسی نمونه طرح کسب و کار مرتبط با رشته	۵
		مهارت: انجام گروهی پروژه طرح کسب و کار - تعریف طرح تجاری مرتبط با رشته - تهیه طرح تجاری یک صفحه‌ای (ارائه و بازبینی آن در صورت نیاز) - کلیات طرح تجاری (ارائه و بازبینی آن در صورت نیاز) - جزئیات طرح تجاری، فرایند ارزیابی طرح تجاری، توصیف شغل، طرح و پروژه بازاریابی، تولید طرح تبلیغاتی، طرح مالی و طرح مدیریتی - ارائه نهایی طرح تجاری و بازبینی آن در صورت نیاز	
۱۶	۴۸	جمع	



### ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- شناسایی و نحوه ایجاد و مدیریت انواع کسب و کار و توانایی ارائه یک طرح تجاری برای کسب و کار واقعی و مجازی - مسئولیت پذیری و امانت داری
---

### ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۱	Prentice Hall		Norman M. Scarborough	Essentials of Entrepreneurship and Small Business Management
۲۰۱۶	McGraw-Hill Education		Robert D. Hisrich, Michael P. Peters	Entrepreneurship
۱۳۹۶	آها		مهدی سعیدی کیا	کارآفرینی
۱۳۹۷	آریانا قلم	سعید روشنی - نفیسه رضایی نیک	بیل اولت	راه اندازی کسب و کار

## د- استاندارد های آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...



انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته) پرسش‌های عملی انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و... آزمون کتبی، ارزیابی پروژه و ارزیابی کارگروهی

### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاسی به مساحت ۵۴ مترمربع جهت ارائه مباحث تئوری- صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پرژکتور - رایانه- رخت‌آویز- ساعت دیواری

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

سخنرانی، مباحثه‌ای، سخنران مدعو، بررسی مطالعات موردی، کارگروهی و پروژه

### ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

کارشناسی ارشد ترجیحاً کارآفرین با رشته تحصیلی مرتبط یا مدیریت با ۵ سال سابقه کار  
گواهی صلاحیت مدرسی درس کارآفرینی  
گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه‌ای

### ۳-۲۲- درس کارآموزی

عملی	نظری	
۲	۰	تعداد واحد
۲۴۰	۰	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: گذراندن دو سوم از واحدهای درسی

هم‌نیاز:

هدف کلی درس: آشنایی با محیط کار، فرآیندهای تعمیر و نگهداری ماشین آلات و ادوات، انبارداری، خرید و روابط کاری و برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه

#### الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
۰	۰	۱ شناخت روابط اجتماعی و فرهنگی حاکم بر محیط کار
۰	۰	۲ تطبیق آموخته‌های عملی جریان کار اجرایی
۲۴۰	۰	۳ کسب تجربه در زمینه‌های شغلی مرتبط (در محیط‌هایی همچون مراکز کشت و صنعت، واحدهای دامپروری مکانیزه، کارخانه‌های تراکتورسازی و خودروسازی، تعمیرگاه‌های تراکتور و سایر ماشینهای کشاورزی)
۲۴۰	۰	جمع

#### ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- کسب تجربه عملی در رابطه با آموخته‌های دوران تحصیل در محیط واقعی کار، آشنایی با نحوه بهره‌برداری و برنامه ریزی سرویس و نگهداری تراکتور، ماشین‌ها و ادوات کشاورزی
- امانت‌داری، مسئولیت‌پذیری و رعایت اخلاق حرفه‌ای

#### ج- محل کار آموزی (حداقل سه مورد)

عنوان محل
کارخانه‌ها و کارگاههای طراحی و ساخت ماشینهای کشاورزی
مراکز کشت و صنعت و واحدهای دامپروری مکانیزه
مجتمع‌های تعمیراتی تراکتور و ماشینهای کشاورزی

#### د- استاندارد های آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...



پرسش‌های شفاهی بررسی عملکرد دانشجو در محل کارآموزی- ارزیابی گزارش کار دوره کارآموزی دانشجو

#### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

محیطی مرتبط با سرفصل‌های ارائه شده به دانشجویان رشته مهندسی مکانیک ماشین‌های کشاورزی (مکانیک بیوسیستم)

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

بازدیدهای منظم و راهنمایی

#### ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی‌ارشد یا بالاتر رشته مکانیک بیوسیستم را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه مکانیک ماشین‌های کشاورزی فعالیت داشته باشد.

### ۳-۲۳- درس ماشین‌ها، تجهیزات و تاسیسات فرآوری محصولات کشاورزی

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز:

هدف کلی درس: شناخت، تعمیر و سرویس ماشین‌آلات و تجهیزات فرآوری محصولات کشاورزی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



#### الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

		رئوس محتوا	ردیف
عملی	نظری		
۰	۱	مقدمه ای برفرآوری و آسیب پذیری محصولات کشاورزی	۱
۶	۳	شناخت، تعمیر و کار با دستگاهها و تجهیزات تمیز کردن، شستشو، جداکردن و درجه بندی محصولات باغی	۲
۴	۱	شناخت، تعمیر و کار با دستگاههای بوجاری و جدا کردن محصولات کشاورزی	۳
۴	۱	شناخت، تعمیر و کار با دستگاهها و تجهیزات پوست گیری محصولات کشاورزی	۴
۴	۱	اصول سنجش هوای مرطوب	۵
۶	۲	اصول خشک کردن محصولات کشاورزی	۶
۴	۲	شناخت، تعمیر و کار با دستگاهها و تجهیزات خشک کردن محصولات کشاورزی	۷
۴	۱	شناخت، تعمیر و کار آسیاب‌ها و تجهیزات خردکنی و میکسرها	۸
۴	۱	سیلو و انبارهای نگهداری محصولات کشاورزی	۹
۴	۱	خنک کردن و انجماد محصولات کشاورزی	۱۰
۸	۲	کار با تجهیزات اندازه گیری و کالیبراسیون	۱۱
۴۸	۱۶	جمع	

#### ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- مهارت تعمیر، سرویس و کار با دستگاه‌های فرآوری محصولات کشاورزی شامل: تمیز کردن و شستشو، جداکردن، بوجاری، پوست گیری، خشک کردن
- شناخت سیلوها، انبارهای نگهداری محصولات و تجهیزات اندازه گیری و کالیبراسیون
- امانت داری، مسئولیت پذیری و رعایت اخلاق حرفه ای



### ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اصول مهندسی تجهیزات فرآوری محصولات کشاورزی	احمد غضنفری مقدم		دانشگاه شهید باهنر کرمان	۱۳۹۱
روش تبدیل و نگهداری محصولات کشاورزی	مختار فتحی		دانشگاه پیام نور	
عملیات واحد در فرآوری مواد غذایی	حسین میر سعید قاضی		آییز	



### د- استاندارد های آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش سنجش و ارزشیابی پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته ها) پرسش های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...

پرسش های شفاهی- حل مسئله - آزمون کتبی عملکرد- آزمون عملیاتی در محیط کارگاه و مزرعه

#### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاسی به مساحت ۵۴ مترمربع جهت ارائه مباحث تئوری- صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پرژکتور - رایانه- رخت آویز- ساعت دیواری کارگاه فرآوری محصولات کشاورزی شامل: دستگاه های تمیز کردن و شستشو، جدا کردن، بوجاری، پوست گیری، خشک کردن گیری، خشک کردن و تجهیزات اندازه گیری و کالیبراسیون و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

بحث بصورت تئوری مطرح شده و سپس بصورت عملی برای دانشجو در مرحله یادگیری قرار گیرد. سپس با انجام پروژه های تعمیراتی در محیط کارگاه و کسب تجربه، مطالب درسی تثبیت گردد.

#### ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته مکانیک بیوسیستم یا صنایع غذایی را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه فرآوری محصولات کشاورزی فعالیت داشته باشد. جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استاد کار کمکی خبره با حداقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم می باشد.

### ۳-۲۴- درس ماشین‌های منابع طبیعی و باغبانی

درس: اختیاری

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز:

هدف کلی درس: شناخت، تعمیر و سرویس ماشین‌های منابع طبیعی و باغبانی

#### الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
-	۲	۱ اهمیت بکارگیری ماشین‌های منابع طبیعی
۴	۲	۲ شناخت، تعمیر و کار با ماشین‌های تولید نهال کانتینری
۱۶	۴	۳ شناخت، تعمیر و کار با ماشین‌های متداول داشت از جمله تجهیزات آبیاری، کودپاشی، سمپاشی و ...، همچنین هواده‌های چمن، چمن زن دستی موتوری، اره زنجیری، هرس کن، تجهیزات تهویه گلخانه، سیستم گرمایشی گلخانه
۸	۲	۴ شناخت، تعمیر و کار با ماشین‌های متداول برداشت از جمله بذر جمع‌کن، غلاف‌گیر بذر، نهال‌کنی، ماشین‌های حمل بوته و نهال و غیره
۸	۲	۵ شناخت، تعمیر و کار با ابزار متداول برداشت جنگل از جمله اره، قیچی، پوست‌کن و غیره
۴	۲	۶ شناخت، تعمیر و کار با ماشین‌های حمل و نقل درخت
۸	۲	۷ کار با تجهیزات اندازه‌گیری و کالیبراسیون
۴۸	۱۶	جمع

#### ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- مهارت کاربرد، تعمیر و سرویس نگهداری ماشین‌های تولید نهال، کودپاشی، سم‌پاشی، هواده‌ی چمن، چمن زن‌های دستی و موتوری، اره زنجیری و موتوری، هرس کن، تجهیزات تهویه گلخانه، سیستم‌های سرمایشی گلخانه، نهال‌کن‌ها، ماشین‌های حمل بوته و نهال و سایر ماشین‌های متداول برداشت محصولات جنگلی و حمل و نقل

- امانت‌داری، مسئولیت‌پذیری و رعایت اخلاق حرفه‌ای

### ج- منبع درسی (حداقل سه مورد فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
تراکتور و ماشینهای کشاورزی		داود منصوری راد	دانشگاه بوعلی سینا	۱۳۸۹
بهره برداری جنگل		نصرت الله ساریخانی	دانشگاه تهران	
ماشینها و تجهیزات مورد استفاده در فضای سبز، آشنایی، اصول کار و کاربرد	محمودرضا گلزاریان و فاطمه کاظمی		جهاد دانشگاهی مشهد	



### د- استاندارد های آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

روش سنجش و ارزشیابی پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته ها) پرسش های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...  
پرسش های شفاهی- حل مسئله - آزمون کتبی عملکرد- آزمون عملیاتی در محیط کارگاه و مزرعه

#### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاسی به مساحت ۵۴ مترمربع جهت ارائه مباحث تئوری- صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پرژکتور - رایانه- رخت آویز- ساعت دیواری  
کارگاه ماشین های منابع طبیعی شامل: هواه ها، چمن زن ها، اره زنجیری ها، هرس کن ها، کودپاش ها، پوست کن ها، قیچی ها، ماشین های حمل و نقل، ماشین های تولید نهال و نشاء، تجهیزات گلخانه ای و تجهیزات اندازه گیری و کالیبراسیون  
و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

باحث بصورت تئوری مطرح شده و سپس بصورت عملی برای دانشجو در مرحله یادگیری قرار گیرد. سپس با انجام پروژه های تعمیراتی در محیط کارگاه و کسب تجربه، مطالب درسی تثبیت گردد.

#### ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته مکانیک بیوسیستم را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه مکانیک ماشین های کشاورزی فعالیت داشته باشد.  
جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استاد کار کمکی خبره با حداقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم می باشد.

### ۳-۲۵- درس انبارهای مکانیزه و سردخانه‌ها

درس: اختیاری

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز:

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با انبارداری و روش‌های نگهداری و کنترل موجودی انبار و آشنایی با نرم‌افزارهای مرتبط

#### الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
۰	۱	۱ اهمیت و اصول نگهداری محصولات کشاورزی
۰	۱	۲ ویژگی‌های مواد قابل نگهداری در انبارهای مکانیزه
۰	۱	۳ فیزیولوژی پس از برداشت محصولات باغی و زراعی
۰	۱	۴ ویژگی‌های مطلوب برای نگهداری محصولات باغی، زراعی و دامی
۱۴	۲	۵ تأسیسات و تجهیزات انبارهای مکانیزه (شامل کانال‌ها، شبکه‌ها، دمنده‌ها، هواکش مکنده، دستگاه‌های خنک‌کننده، دستگاه‌های گرم‌کننده، دستگاه‌های پرکن انبار، دستگاه‌های تخلیه کن، تابلوهای فرمان)
۰	۱	۶ طبقه‌بندی انبارها
۵	۱	۷ تأسیسات، تجهیزات و طبقه‌بندی سیلوها
۴	۱	۸ سردخانه‌ها
۳	۱	۹ ویژگی‌های ساختمانی انواع سردخانه‌ها
۱۰	۲	۱۰ انواع تجهیزات سردخانه‌ها (سیستم‌های تبرید، دمانگار، بارکن و تخلیه کن، دستگاه‌های تهویه و ...)
۱۲	۰	۱۱ بازدید از انبارهای مکانیزه نگهداری محصولات کشاورزی و تهیه و ارائه پروژه‌ای در مورد نگهداری محصولات کشاورزی (دامی، زراعی و باغی)
۰	۴	۱۲ مبانی انبارداری، کنترل موجودی انبار و آشنایی با نرم‌افزارهای مرتبط
۴۸	۱۶	جمع

#### ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<ul style="list-style-type: none"> <li>- شناخت فیزیولوژی پس برداشت، ویژگی‌های مطلوب جهت نگهداری محصولات زراعی و باغی</li> <li>- شناخت تأسیسات و تجهیزات انبارهای مکانیزه، طبقه‌بندی انبارها، سردخانه‌ها و تجهیزات مربوط</li> <li>- امانت‌داری، مسئولیت‌پذیری و رعایت اخلاق حرفه‌ای</li> </ul>
---

### ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
فناوری سردخانه و انبارهای مواد غذایی	سید علی مرتضوی		ترجمان خرد	۱۳۹۰
کاربری سردخانه و انبار در نگهداری مواد غذایی	علی آبرومند		علم کشاورزی ایران	۱۳۹۱
عوامل فساد و شرایط نگهداری مواد غذایی در سردخانه	کرامت الله ایمان دل		دانشگاه تهران	



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

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب‌یابی - رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...

پرسش‌های شفاهی - حل مسئله - آزمون کتبی عملکردی - آزمون عملیاتی در محیط کارگاه، انبار، سردخانه و مزرعه

### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - رخت‌آویز - ساعت دیواری  
کارگاه تأسیسات و دستگاه‌های تبرید: شامل کمپرسورها، انواع مبردها، کندانسورها، دمانگارها، رطوبت نگارها، دستگاه پرکن و تخلیه انبار، سیستم‌های جاذب اتیلن و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

مباحث به صورت تئوری مطرح شده و سپس به صورت عملی برای دانشجویان در مرحله یادگیری قرار گیرد. سپس با انجام پروژه‌های تعمیراتی در محیط کارگاه و کسب تجربه، مطالب درسی تثبیت گردد.

### ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته مکانیک بیوسیستم را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه مکانیک ماشین‌های کشاورزی فعالیت داشته باشد.  
جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استادکار کمکی خبره با حداقل مدرک تحصیلی فوق‌دیپلم می‌باشد.

### ۳-۲۶- درس ماشین‌های صنایع غذایی

درس: اختیاری

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز:

هدف کلی درس: شناخت، تعمیر، سرویس و کالیبراسیون و کار با دستگاه‌ها و تجهیزات صنایع غذایی

#### الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	نظری	عملی
۱	شناخت، تعمیر و کار با دستگاه‌های آماده‌سازی مواد خام	۱	۴	
۲	شناخت، تعمیر و کار با دستگاه‌های خردکننده	۱	۴	
۳	شناخت، تعمیر و کار با مخلوط‌کن‌ها، شکل‌دهنده‌ها و اکسترودرها	۲	۶	
۴	شناخت، تعمیر و کار با دستگاه جداکننده و صافی‌ها	۱	۶	
۵	شناخت، تعمیر و کار با دستگاه سالم‌سازی و پخت	۲	۶	
۶	شناخت، تعمیر و کار با تبخیرکننده‌ها و خشک‌کن‌ها	۲	۴	
۷	شناخت، تعمیر و کار با دستگاه‌های تولیدکننده سرما	۲	۴	
۸	شناخت، تعمیر و کار با دستگاه‌های پرکن، دربندی و بسته‌بندی	۲	۴	
۹	شناخت، تعمیر و کار با دستگاه جابه‌جایی مواد غذایی	۱	۴	
۱۰	کار با تجهیزات اندازه‌گیری و کالیبراسیون	۲	۶	
جمع		۱۶	۴۸	

#### ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- مهارت تعمیر و کار با دستگاه‌های آماده‌سازی مواد خام، خردکننده‌ها، مخلوط‌کن‌ها، شکل‌دهنده‌ها، اکسترودرها، جداکننده‌ها، صافی‌ها، خشک‌کن‌ها، تبخیرکننده‌ها، تولیدکننده‌های سرما، پرکن‌ها، درب‌بندها، بسته‌بندی‌ها، دستگاه‌های سالم‌سازی و پخت، دستگاه‌های جابه‌جایی مواد غذایی، تجهیزات اندازه‌گیری و کالیبراسیون  
- امانت‌داری، مسئولیت‌پذیری و رعایت اخلاق حرفه‌ای

#### ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ماشین‌های صنایع غذایی	ملیحه ممرآبادی، محبت محبی		تهران-شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران	۱۳۹۵
درآمدی بر مهندسی صنایع غذایی	هلدمن، دنیس آر و پل سینگ، آر	دکتر علی مرتضوی و همکاران	انتشارات دانشگاه فردوسی، مشهد	۱۳۷۸
وسایل و دستگاه‌های فرآیند محصولات کشاورزی	کارل، دیپلو. هال	مسعود فلاحی و سید مجتبی مدرس رضوی	اترک مشهد	۱۳۶۵

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

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...

پرسش‌های شفاهی - حل مسئله - آزمون کتبی عملکردی - آزمون عملیاتی در محیط کارگاه و مزرعه



### مساحت تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاسی به مساحت ۵۴ مترمربع جهت ارائه مباحث تئوری - صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - رخت‌آویز - ساعت دیواری کارگاه آموزشی به همراه تجهیزات و ماشین‌های صنایع غذایی شامل: خردکننده‌ها، مخلوط‌کن‌ها، شکل‌دهنده‌ها، اکسترودرها، جداکننده‌ها، صافی‌ها، خشک‌کن‌ها، تبخیرکننده‌ها، تولیدکننده‌های سرما، پرکن‌ها، درب بندها، بسته‌بندی‌ها، ماشین‌های آماده‌سازی، دستگاه‌های سالم‌سازی و پخت، دستگاه‌های جابجایی مواد غذایی، تجهیزات اندازه‌گیری و کالیبراسیون و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

مباحث به صورت تئوری مطرح شده و سپس به صورت عملی برای دانشجو در مرحله یادگیری قرار گیرد. سپس با انجام پروژه‌های تعمیراتی در محیط کارگاه و کسب تجربه، مطالب درسی تثبیت گردد.

### ۳-۲۷- درس ماشین‌های دامپروری

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

درس: اختیاری

پیش‌نیاز

هم‌نیاز:

هدف کلی درس: شناخت، کاربرد و تعمیر ماشین‌های مورد استفاده در واحدهای پرورش دام و طیور

#### الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب



رئوس محتوا		ردیف
نظری	عملی	
۱	-	۱ اهمیت ماشین‌ها و تجهیزات دامپروری
۱	-	۲ دسته‌بندی ماشین‌های پرورش طیور و جوجه‌کشی
۱	۶	۳ شناخت، تعمیر و کار با تجهیزات تهویه، خنک‌کننده و گرم‌کننده سالن مرغداری
۲	۴	۴ شناخت، تعمیر و کار با آسیاب‌ها، مخلوط‌کن‌ها و سیلوها
۱	۴	۵ شناخت، تعمیر و کار با حبه‌کن‌ها
۱	۶	۶ شناخت، تعمیر و کار با تجهیزات توزیع خوراک و آب دام و طیور
۱	۴	۷ شناخت، تعمیر و کار با تجهیزات جمع‌آوری فضولات در دامپروری و سالن‌های پرورش طیور
۱	۶	۸ شناخت، تعمیر و کار با شیردوش‌های سیار و ثابت
۱	۲	۹ شناخت، تعمیر و کار با شیر سردکن
۱	۲	۱۰ شناخت، تعمیر و کار با تجهیزات پشم‌چینی، سم‌چینی، نوک‌چینی
۲	۴	۱۱ شناخت، تعمیر و کار با تجهیزات پرورش زنبورعسل
۱	۴	۱۲ شناخت، تعمیر و کار با تجهیزات پرورش آبزیان
۲	۶	۱۳ کار با تجهیزات اندازه‌گیری و کالیبراسیون
۱۶	۴۸	جمع

#### ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- شناخت، کاربرد و تعمیر ماشین‌های پرورش طیور و جوجه‌کشی، تجهیزات پرورش آبزیان، تجهیزات پرورش زنبورعسل، تجهیزات دامپروری شامل: شیردوش‌ها، شیر سردکن‌ها، پشم‌چین‌ها، سم‌چین‌ها، نوک‌چین‌ها، تجهیزات توزیع خوراک دانخوری، آبخوری، جمع‌آوری فضولات در سالن‌های پرورش.</p> <p>- آسیاب‌ها، مخلوط‌کن، سیلوها، حبه‌کن‌ها، تجهیزات اندازه‌گیری و کالیبراسیون</p> <p>- امانت‌داری، مسئولیت‌پذیری و رعایت اخلاق حرفه‌ای</p>
---



### ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ماشین‌های دامپروری	شهرام کیانی	-	انتشارات آثار دانشوران	۱۳۸۵
ساختمان، تأسیسات و تجهیزات کامل طیور	امیر آروین	-	آموزش تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی تاک	۱۳۹۲
زنبورداری برای همه	علی آقایی	-	آبیژ	۱۳۹۴



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

روش سنجش و ارزشیابی پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی-رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...  
پرسش‌های شفاهی- حل مسئله - آزمون کتبی عملکرد- آزمون عملیاتی در محیط کارگاه، مزرعه و واحدهای پرورش دام، طیور، زنبورعسل و آبزیان

### مساحت تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاسی به مساحت ۵۴ مترمربع جهت ارائه مباحث تئوری- صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پروژکتور - رایانه- رخت‌آویز- ساعت دیواری کارگاه آموزشی به همراه تجهیزات و ماشین‌های دامپروری شامل: ماشین سیلو تراش، باکت سیلو تراش، باکت چهارکاره و انواع باکت علوفه گیر - کارگاه ماشین‌های پرورش طیور شامل هیترها، دانخوری، آبخوری، هواکش‌ها، سیستم خنک‌کننده، دستگاه جوجه‌کشی، دستگاه لاشه سوز- کارگاه پرورش زنبورعسل شامل استراکتور، دستگاه عمل‌آوری عسل و آبزیان شامل انواع هوادها، لامپ‌های ضد عفونی‌کننده، دستگاه‌های خوراک ده ماهی، سورتر و شمارشگر تخم ماهی، دستگاه مولد اکسیژن، جاروب استخر و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

مباحث به صورت تئوری مطرح شده و سپس به صورت عملی برای دانشجویان در مرحله یادگیری قرار گیرد. سپس با انجام پروژه‌های تعمیراتی در محیط کارگاه و کسب تجربه، مطالب درسی تثبیت گردد.

### ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می‌بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته مکانیک بیوسیستم را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه مکانیک ماشین‌های کشاورزی فعالیت داشته باشد  
جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استادکار کمکی خبره با حداقل مدرک تحصیلی فوق‌دیپلم می‌باشد.

### ۳-۲۸- درس مساحی و نقشه برداری

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز:

هم نیاز:

هدف کلی درس: اهمیت نقشه برداری در کشاورزی و توسعه مکانیزاسیون

### الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
-	۱۶	<p>نظری:</p> <p>مقدمه نقشه برداری. سطوح مبنا. اندازه گیری و پیاده کردن امتدادهای مستقیم. وسایل اندازه گیری. برداشت سطح زمین. تهیه پلان. محاسبه مساحت ها به روش های مختلف. انواع دستگاه های تراز یابی. طرز انجام تراز یابی. تراز یابی ساده. برداشت و ترسیم نیمرخ های طولی و عرضی. تراز یابی سطح (شبکه ای). تهیه پلان ارتفاعی. تسطیح. اندازه گیری زاویه افق و قائم. جهت خطوط. زوایا. بیرینگ. آزیموت. زاویه انحراف. اندازه گیری به طریق اپتیکی. اندازه گیری و رسم پلیگون. برداشت تاکنومتری. تهیه پلان منحنی های تراز. قوس های ساده افقی. تفسیر مقدماتی عکس های هوایی.</p>
۴۸	-	<p>عملی:</p> <p>کار با وسایل نقشه برداری. پیاده کردن و اندازه گیری امتدادهای مستقیم با موانع زمینی. برداشت به وسیله نوار اندازه گیری و گونیای منشوری. محاسبه مساحت به روش های مختلف. تراز یابی. برداشت نیمرخ های طولی و عرضی. تراز یابی شبکه ای. برداشت پلیگون تاکنومتری. پیاده کردن قوس های افقی با استفاده از روش زاویه انحراف. کاربرد استروسکوپ در تفسیر مقدماتی عکس های هوایی.</p>
۴۸	۱۶	جمع

### ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- مهارت نقشه برداری و برداشت سطح زمین، تراز یابی های مختلف (طولی - عرضی - شبکه ای) اندازه گیری زاویه افق و قائم، تسطیح اراضی کشاورزی
- امانت داری، مسئولیت پذیری و رعایت اخلاق حرفه ای

### ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
نقشه برداری	شمس نوبخت		دانشگاه علم و صنعت ایران	۱۳۹۱
نقشه برداری اجرایی	مختار دشتی، مسلم		نوآور	۱۳۹۴
نقشه برداری	محمود ذوالفقاری		دانشگاه صنعتی امیرکبیر	۱۳۹۵
نقشه برداری مهندسی	محمود دیانت خواه		دانشگاه صنعتی اصفهان	۱۳۹۵
Basic Principles of Topography	Markoski		Springer	
Mapping - A Critical Introduction to Cartography and GIS	Crampton		John Wiley	

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

روش سنجش و ارزشیابی پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته ها) پرسش های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...

پرسش های شفاهی - حل مسئله - آزمون کتبی عملکردی - آزمون عملیاتی در محیط کارگاه و مزرعه

#### مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه  
تجهیزات شامل: دوربین های کامل نقشه برداری و GPS، نوارهای اندازه گیری، گونی ای های منشوری، استروسکوپ و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...).

مباحث مطرح در رئوس مطالب می بایست ابتدا به صورت سخنرانی و مباحثه ای برای دانشجو در مرحله ادراک قرار گیرد سپس با انجام پروژه هایی در محیط کلاس و مزرعه مطالب درسی تثبیت گردد.

#### ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرس می بایست حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا بالاتر رشته مهندسی نقشه برداری یا زمین شناسی را دارا باشد و به لحاظ تجربه کاری نیز حداقل ۲ سال در زمینه نقشه برداری فعالیت داشته باشد.  
جهت آموزش بخش عملی درس، برای هر ۱۲ نفر دانشجو نیاز به یک نفر استادکار کمکی خبره با حداقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم می باشد.



## پیوست ها

## پیوست یک

تجهیزات استاندارد موردنیاز دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی

ردیف	تجهیزات سرمایه‌ای	تجهیزات مصرفی
۱	کلاس درس با کلبه تجهیزات	
۲	ویدئو پروژکتور، تخته هوشمند	ماژیک وایت برد
۳	کارگاه مولد قدرت، انتقال قدرت، شاسی بدنه و نقص یابی با تجهیزات کامل	فلزات در اشکال مختلف و جنس متفاوت
۴	کارگاه ماشین‌های کشاورزی، دامی، تجهیزات آبیاری و فرآوری با تجهیزات کامل	مواد مصرفی کارگاهی مانند تیغ اره، مته، مته فرز، قلم تراش و ...
۵	کارگاه ماشین‌ابزار، جوشکاری و ریخته‌گری با تجهیزات کامل	روغن، گریس، واسکازین و ...
۶	کارگاه برق، الکترونیک و کامپیوتر با تجهیزات کامل	
۷	کارگاه هیدرولیک، نیوماتیک و سیالات با تجهیزات کامل	



پیوست دو

مشخصات استاندارد مدرس موردنیاز دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک ماشین‌های کشاورزی

ردیف	عنوان مدرک تحصیلی	دوره			سابقه تدریس و تجربه کاری	دروس مجاز به تدریس
		کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکترا		
۱	ماشین‌های کشاورزی	✓	✓			
۲	ساخت و تولید	✓	✓			
۳	متالورژی	✓	✓			
۴	صنایع	✓				
۵	برق و الکترونیک	✓	✓			
۶	آبیاری	✓				
۷	کامپیوتر	✓				
۸	زبان انگلیسی	✓				
۹	فیزیک	✓				
۱۰	ریاضی	✓				

