



دانشگاه تهران

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

دوره: کارشناسی ارشد

رشته: مهندسی کشاورزی - مکانیک ماشین های کشاورزی

پردیس کشاورزی و منابع طبیعی

مصوب جلسه مورخ ۸۳/۹/۱۰ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

این برنامه بر اساس آیین نامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاههای دارای هیات ممیزه توسط اعضای هیات علمی دانشکده مهندسی بیوسیستم کشاورزی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی اصلاح شده و در نود و هشتمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه مورخ ۸۳/۹/۱۰ به تصویب رسیده است.



مصوبه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی

رشته: مهندسی کشاورزی - مکانیک ماشین های کشاورزی

مقطع: کارشناسی ارشد

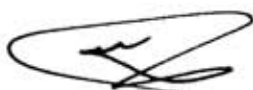
- برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی - مکانیک ماشین های کشاورزی که توسط اعضای هیات علمی دانشکده مهندسی بیوسیستم کشاورزی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی اصلاح شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.
- این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.
 - هر نوع تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه برسد.

عبدالرضا سیف

محمود کمره ای

دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه



رای صادره جلسه مورخ ۸۳/۹/۱۰ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه در مورد اصلاح برنامه درسی رشته مهندسی کشاورزی - مکانیک ماشینهای کشاورزی در مقطع کارشناسی ارشد صحیح است، به واحد ذیربط ابلاغ شود.

فرهاد رهبر

ریاست دانشگاه تهران



بسم الله الرحمن الرحيم

فصل اول

مشخصات کلی دوره کارشناسی ارشد
مهندسی کشاورزی - مکانیک ماشین های کشاورزی

۱- تعریف و هدف

در دوره عالی علوم کشاورزی عنوان مکانیک ماشین های کشاورزی به رشته ای اطلاق می گردد که حاوی مجموعه ای از علوم و تکنولوژی است به نحوی که منجر به تربیت نیروی متخصص، طراح، محقق و یا مدرس در زمینه های طراحی، ساخت و آزمون ادوات، ماشین های کشاورزی و سیستم های مورد نیاز کشاورزی مکانیزه و صنایع جانبی، مراکز تحقیقات و مؤسسات آموزشی شود.

۲- طول دوره و شکل نظام

طول دوره کارشناسی ارشد مکانیک ماشین های کشاورزی دو سال بوده که دانشجویان به طور متوسط قادر خواهند بود این دوره را در مدت مذکور بگذرانند. حداکثر طول تحصیلی مجاز برای طی دوره سه سال است. هر سال تحصیلی شامل دو نیمسال و هر نیمسال دارای ۱۶ هفته کامل آموزشی می باشد.

۳- تعداد واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی ارشد مکانیک ماشین های کشاورزی ۳۲ واحد می باشد که توزیع آنها به شرح زیر است:

- | | |
|---------|----------------|
| ۱۳ واحد | - دروس اصلی |
| ۱۳ واحد | - دروس انتخابی |
| ۶ واحد | - پایان نامه |



۴- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان دوره کارشناسی ارشد مکانیک ماشین های کشاورزی می توانند در یکی از مشاغل مدیریت اجرایی و برنامه ریزی و مربی آموزشی و پژوهشی انجام وظیفه نمایند. توانایی های اکتسابی پس از طی این دوره شامل توانایی برای انجام فعالیت های طراحی قطعات مختلف ماشین های کشاورزی، آموزشی، پژوهشی، مدیریت و یا برنامه ریزی در زمینه ماشین های کشاورزی می باشد.

۵- ضرورت و اهمیت

الف - ضرورت های ایجاد دوره کارشناسی ارشد مکانیک ماشین های کشاورزی به شرح زیر می باشد:

- تأمین نیروی انسانی متخصص برای انجام فعالیت های آموزشی

- تربیت محققینی در سطح کارشناسی ارشد

- تربیت مدیران اجرایی و برنامه ریز و طراح در زمینه ماشین های کشاورزی

ب - اهمیت این دوره از آن جهت است که فارغ التحصیلان دوره کارشناسی ارشد مکانیک ماشین های کشاورزی می توانند قطعات مختلف ماشین های متنوع کشاورزی را که معمولاً مهندسین فنی آشنایی ندارند، برحسب شرایط آب و هوایی ایران طراحی نموده و در صورت لزوم واحدهای تولید ماشین های کشاورزی را اداره و کاربرد ماشین ها را در کشاورزی مکانیزه برنامه ریزی نمایند.

۶- شرایط گزینش دانشجو

داوطلبین این رشته بایستی شرایط عمومی دوره کارشناسی ارشد را داشته و فارغ التحصیلان کلیه رشته های دوره های کارشناسی ناپیوسته هم می توانند داوطلب این رشته باشند. دانش آموختگان کارشناسی به جز رشته مهندسی مکانیک ماشین های کشاورزی در صورت پذیرفته شدن در این رشته باید دروس جبرانی را که به وسیله گروه آموزشی تعیین می شود بگذرانند.

۷- مواد آزمون و ضرایب امتحانی

ردیف	مواد امتحانی	ضریب
۱	زبان عمومی	۲
۲	ریاضیات	۳
۳	مقاومت مصالح	۳
۴	ماشین های کشاورزی	۴
۵	موتور و تراکتور	۲



۸- دروس کمبود

داوطلبینی که دارای مدرک کارشناسی رشته مهندسی مکانیک ماشین های کشاورزی نیستند بسته به رشته تحصیلی خود در دوره کارشناسی، بایستی برخی از دروس را بصورت کمبود بگذرانند.



فصل دوم

برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد
رشته مهندسی کشاورزی- مکانیک ماشین های کشاورزی

۱۳ واحد	- دروس اصلی
۱۳ واحد	- دروس انتخابی
۶ واحد	- پایان نامه
۳۲ واحد	جمع



جدول شماره: ۱

جدول دروس کمبود رشته مکانیک ماشین های کشاورزی در مقطع کارشناسی ارشد

پیشنیاز	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
ندارد	۴۸	--	۴۸	۳	-	۳	طراحی اجزاء ماشین (۱)	۱
ندارد	۴۸	--	۴۸	۳	-	۳	مکانیک تراکتور	۲
ندارد	۴۸	--	۴۸	۳	-	۳	طراحی ماشین های کشاورزی	۳
ندارد	۴۸	--	۴۸	۳	-	۳	موتور های احتراق داخلی	۴
ندارد	۴۸	--	۴۸	۳	-	۳	دینامیک	۵
ندارد	۴۸	--	۴۸	۳	-	۳	ارتعاشات سیستم های مکانیکی	۶
	۲۸۸	--	۲۸۸	۱۸	-	۱۸	جمع	

تعداد دروس کمبود برای دانشجویانی که مدرک کارشناسی آنها غیر از رشته مکانیک ماشین های کشاورزی است، به تشخیص استاد راهنمای آموزشی و تایید گروه مشخص می گردد.



جدول شماره: ۲

جدول دروس اصلی رشته مکانیک ماشین های کشاورزی در مقطع کارشناسی ارشد

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیشنیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	ریاضیات مهندسی	۳	-	۳	۴۸	--	۴۸	ندارد
۲	روشها و ابزار اندازه گیری	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۳	خواص فیزیکی و مکانیکی محصولات کشاورزی تکمیلی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۴	طراحی ماشین های کشاورزی تکمیلی	۳	-	۳	۴۸	--	۴۸	ندارد
۵	سمینار	۱	-	۱	۱۶	--	۱۶	ندارد
جمع		۱۱	۲	۱۳	۱۷۶	۶۴	۲۴۰	



جدول شماره: ۳

جدول دروس انتخابی رشته مکانیک ماشین های کشاورزی در مقطع کارشناسی ارشد

پیشنیاز	ساعت			واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
ندارد	۴۸	—	۴۸	۳	—	۳	رابطه ماشین و خاک	۱
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	روشهای تولید و کارگاه	۲
ندارد	۳۲	—	۳۲	۲	—	۲	رابطه انسان و ماشین	۳
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	تحلیل سیستم های مکانیزه کشاورزی	۴
ندارد	۳۲	—	۳۲	۲	—	۲	طرح و تحلیل آزمایش های مهندسی	۵
ندارد	۳۲	—	۳۲	۲	—	۲	روش تحقیق	۶
ندارد	۱۶	—	۱۶	۱	—	۱	مسأله مخصوص	۷
ندارد	۴۸	—	۴۸	۳	—	۳	روش اجزاء محدود	۸
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	مبانی الکترونیک	۹
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	آزمون و ارزیابی ماشین های کشاورزی	۱۰
ندارد	۴۸	—	۴۸	۳	—	۳	طراحی مکانیزم ها	۱۱
ندارد	۴۸	—	۴۸	۳	—	۳	طراحی به کمک کامپیوتر	۱۲
ریاضیات مهندسی	۴۸	—	۴۸	۳	—	۳	مقاومت مصالح تکمیلی	۱۳
ندارد	۳۲	—	۳۲	۲	—	۲	اصول و فناوری بازیافت در کشاورزی	۱۴
ندارد	۱۶	—	۱۶	۱	—	۱	مباحث نوین در ماشین های کشاورزی	۱۵
ندارد	۴۸	—	۴۸	۳	—	۳	دینامیک ماشین	۱۶
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	انرژی در کشاورزی	۱۷
ندارد	۴۸	—	۴۸	۳	—	۳	طراحی سیستم های هیدرولیکی	۱۸
	۸۱۶	۱۶۰	۶۵۶	۴۶	۵	۴۱	جمع	

دانشجو موظف است تعداد ۱۳ واحد از دروس انتخابی را انتخاب نماید.



فصل سوم

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد
مهندسی کشاورزی - مکانیک ماشین های کشاورزی



طراحی اجزاء ماشین (۱)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف : بدست آوردن دانش لازم جهت طراحی و محاسبه اجزاء یک ماشین بصورت مجزا

سر فصل درس:

- مقدمه طراحی ، تعریف طراحی، تصمیم در طراحی، نحوه فکر کردن در طراحی، آنالیز مسائل، شکل دادن و هماهنگ کردن اجزاء، فاکتورهای طراحی.

- تنش های مجاز، دیاگرام تنش تغییر طول نسبی، ضریب تمرکز تنش، حد تحمل اجسام، خستگی در اثر کار، انواع گسیختگی اجسام نرم و اجسام ترد، اجسام نرم با تنش یکنواخت و متناوب ، اجسام ترد با تنش یکنواخت.

- محورها، تنش مجاز در محورها، پیچش محوره های استوانه ای، پدیده خستگی، ماکزیمم تنش برشی وقتی که بارها متناوب باشد، قدرت در محورها، تغییر مکان عرضی در محورها، پیچش محوره های با سطح مقطع غیر دایره. میل لنگ، اندازه تجارتی محورها، انتخاب محور با استفاده از منحنی، سرعت بحرانی، خارها، تمرکز تنش در محورها، تمرکز تنش در خارها، انواع کوپلینگها.

- فنرها، فنرهای مارپیچی، فنرهای مارپیچ در حداقل حجم، کماتش در فنرهای مارپیچ و خواص فلزات مورد استفاده در فنرها، حد تحمل برای فولاد فنرها، طراحی برای بارهای متغیر، ارتعاش در فنرهای مارپیچ، فنرهای مارپیچی کششی، فنرهای مارپیچ پیچشی، فنرهای شاخه ای، فنرهای شاخه ای در صنعت اتومبیل، انرژی جذب شده در فنرها، فنرهای مخروطی شکل.

- اتصال، فرم و اندازه پیچها ، سیستمهای متریک، جداول اندازه پیچها، جدول پیچهای مربعی و دوزنقه ای، انواع اتصالات پیچشی، اثر کشش اولیه در پیچ ها، انتخاب مهره، پیچهای انتقال قدرت راندمان برای پیچها، تنش در پیچها، پیچهای ساچمه ای، پیچهای دیفرانسیلی، پیچ و پرچ در برش، بارهای غیر محوری، اتصال پیچها به ورقها، قابلیت جوش فلز و آلیاژهای مختلف، تمرکز تنش در جوشها، جوش در اثر بارهای غیر مرکزی.



- جازدن قطعات و تولرانس ها، جا زدن قطعات، جدول مقدار حد مجاز و تولرانسها، جازدن با نیرو و حرارت و مقاومت، جا زدن با نیرو و حرارت در مقابل لغزش، جا زدن انقباض.

- یاتاقان ها، ویسکوزیته، واحد اندازه گیری ویسکوزیته، جدول چگالی روغن ها در ۱۵ درجه سانتیگراد، اندیس ویسکوزیته، معادله یاتاقان پتروف، یاتاقان های باربر، روابط هندسی یاتاقان ها، مکانیزم روغن کاری یاتاقانها، تعادل حرارت در یاتاقان ها، طراحی یاتاقان از نظر ضخامت قشر روغن و درجه حرارت، یاتاقانها با روغن کاری اجباری، یاتاقانهای ساده، جنس یاتاقانها، ساختمان یاتاقان، کاسه نمدها.

منابع درسی:

1. Spotts, M. F., Shoup, T. E. & Hornberger, L. E. 2003. Design of Machine Desgin. 8th Ed. Prentice Hall. NY.
2. Shigley, J., Mschke, R. & Budynas, R. 2003. Mechanical Engineering Design. 7th Ed. McGraw Hill. NY.



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد



هدف: آشنائی با تراکتور و مشخصه های آن

سرفصل درس:

نظری: مقدمه، تاریخچه، سیر تکامل، تنوع تراکتور از نظر فرم ساختمانی و مکانیکی، بررسی و مطالعه اهمیت آشنایی با مکانیک تراکتور، تعریف های لازم، توضیح آحاد و استانداردهای لازم در صنعت علوم، آشنایی با قسمت های مختلف تراکتور: فرمان، کلاچ، جعبه دنده، کمک ها، دیفرانسیل، پلوسها، کاهنده نهایی، چرخ ها، لاستیک ها و ترمز، بررسی و مطالعه توان مالبندی، توان هیدرولیکی تراکتور و استفاده از توان محور PTO، مطالعه مکانیک زمین گرایی در تراکتورهای عامل، عکس العملهای فشار وزنی بر روی چرخها، تأثیر پارامترهای مختلف اندازه چرخها، گشتاور و مقاومت غلتشی مطالعه و مقایسه چرخهای لاستیکی و زنجیری یا فلزی تک دیفرانسیل و دو دیفرانسیل و عملکرد آنها، وسایل کمک کشش در تراکتور، بررسی مکانیک نقطه اتصال و زمین گرایی تنظیم نقطه اتصال بطور عمودی و افقی و اثرات آن، مطالعه و بررسی مکانیک شاسی تراکتور در حالت دینامیک و استاتیک، تعیین مرکز ثقل، انتقال مرکز ثقل تراکتور و اثرات جابجایی آن، محاسبه تحمل شیب جانبی، تعیین نیروهای خارجی وارده بر تراکتور و معادلات تعادل و کشش از ساده ترین وضعیت تا حالات پیچیده و تحت تأثیر نیروی های مختلف، بررسی و مطالعه مرکز تماس چرخهای محرک انتقال مرکز تماس چرخهای عقب بازبینی و اثرات آن، بررسی و مطالعه تعادل تراکتور به هنگام دور زدن و اثرات آن، تعیین شعاع قابل پذیرش و سرعت قابل پذیرش در سرپیچها و شعاع چرخش مطالعه و بررسی کوپلها و اینرسی ها و ارتعاشات.

منابع درسی:

1. Liljedahl, J. B., Turnquist, T. K., Smith, D. W. and Hoki, m. 2004. Tractors and their Power Units, 4th Ed. CBS Publishers.

۲- کیهانی، ع. و طباطبایی فر، س. ا. ۱۳۸۵. مکانیک عملکرد تراکتور و ادوات خاکورزی، مبانی نظری و

مسائل حل شده، ترجمه. انتشارات دانشگاه تهران.

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف : توانمند ساختن دانشجویان در بکارگیری دروس پایه مهندسی در طراحی و تجزیه و تحلیل ماشین های مختلف کشاورزی.

سر فصل درس:

مقدمه ای بر مسائل طراحی - تعریف طراحی - روشهای طراحی - ویژگیهای طراحی در ماشین های کشاورزی - تجزیه و تحلیل نیرو در ادوات کششی، نیمه سوار شونده و سوار شونده - آنالیز نیروها در گاو آهن های برگردان دار - زیر شکن ها - کولتیواتورها، دیسک ها و ادوات دوار - اصول محاسبات طراحی موزع ها، شیار بازکن ها و لوله های سقوط - آنالیز حرکتی تنک کن ها - آنالیز حرکتی و نیروها در علف برها - آنالیز حرکتی در ردیف کن ها و بسته بندها - آنالیز حرکتی در ادوات پخش سموم، کودپاشها، بذرکارها و ماشین های برداشت محصولات کشاورزی - محاسبه سرعت خطی تیغه های دروگر شانهای و دروگر دوار - محاسبه بده پمپش در سمپاش ها برحسب اندازه قطر ذرات در ذره پاشها - محاسبه بده برگشتی به مخزن سمپاش ها به منظور هم زدن محلول سم - مکانیسم کار کوپنده ها و عوامل طراحی کوپنده ها - مکانیسم کار غربال ها و عوامل طراحی سیستم های جدا کننده غربالی - مکانیسم کار دستگاه های بادزن و عوامل طراحی سیستم های بادزن در کمباین ها.

منابع درسی:

۱- بهروزی لار، م. ۱۳۸۶. طراحی ماشین های کشاورزی. ترجمه. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.



موتورهای احتراق داخلی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: شناخت عملکرد موتورهای احتراق داخلی و آشنایی با مبانی مهندسی این نوع موتورها

سرفصل درس:

- نظری : انواع موتورها از نظر نوع سوخت مصرفی، ساختمان و نحوه احتراق، موتورهای دو زمانه و چهارزمانه، آشنایی با اجزاء تشکیل دهنده موتور، سیستم های سوخت رسانی و انواع سوخت، سیستم برق رسانی، سیستم روغن کاری و انواع روغن ها، سیستم های خنک کننده موتورها، انواع سیکل های موتورهای درونسوز، نمایش راندمان موتور، راندمان قدرت، تورک حاصله از قدرت موتور، اثر گاورنر بر روی قدرت موتور، منحنی نمایش تغییرات حجم و فشار در موتورها، منحنی های نمایش تغییرات قدرت، سوخت مصرفی تورک نسبت به دور موتور، اصول ترمودینامیکی کار موتورهای درونسوز، اصول اندازه گیری توان موتورها، اندازه گیری موتور، اصول اندازه گیری و تأثیر عوامل مختلف بر روی عملکرد و بازده موتورهای احتراقی، اصول احتراق و انواع سوخت ها، کاربراسیون و کاربراتور، اصول سوخت رسانی موتورهای دیزلی و انواع سیستم های کنترل دور تأثیرات بار، انتقال حرارت و کنترل حرارت بر کار موتور - شناسایی انواع روغن ها و انواع سیستم های خنک کننده، اصول و انواع سیستم های هوارسانی و تخلیه دود و انواع سیستم های روغنکاری، اصول و طرز کار و انواع سیستم های جرقه زنی و برق رسانی موتورهای بنزینی.

منابع درسی:

1. Goering, C. E. and Hansen, A. C. 2005. Engine and Tractor Power. 4th Ed. ASAE Publication, St. Joseph, MI.



۲- عجب شیرچی اسکونی، ی. ۱۳۸۶. موتورهای درونسوز. انتشارات دانشگاه تبریز.

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با دینامیک ذرات و دینامیک اجسام صلب

سرفصل درس:

مقدمه و تعاریف دینامیک، بردارها و ماتریسها، قوانین نیوتن، دینامیک ذرات مادی: (سینماتیک نقطه مادی: تعریف حرکت، حرکت مستقیم الخط نقطه مادی، حرکت زوایه ای یک خط، حرکت منحنی الخط در صفحه، حرکت نسبی در صفحه، حرکت منحنی الخط در فضا، حرکت نسبی در فضا).

سیستیک نقطه مادی: مقدمه، معادلات حرکت، کار و انرژی، ضربه و ممتن، حرکت با نیروی مرکزی، حرکت نسبت به محورها، حرکت متحرک.

سیستیک سیستم نقاط مادی: مقدمه، معادلات حرکت، کار و انرژی، ممتن خطی و زوایه ای، بقاء انرژی و ممتن. دینامیک اجسام صلب: (سینماتیک اجسام صلب در صفحه: مقدمه، حرکت مطلق، حرکت نسبی با انتقال موازی محورها، حرکت نسبی با دوران محورها).

سیستیک اجسام صلب در صفحه: ممان اینرسی جرمی حول یک محور، جرم و شتاب، کار و انرژی ضربه و ممتن.

منابع درسی:

1. Meriam, J. L. & Kraigo, L. G. 2006. Engineering Mechanics: Dynamics. 6th Ed. John Wiley & Sons.
2. Beer, F. B., Johnston, E. R. & Clauser, W. E. 2009. Vector Mechanics for Engineers. 7th Ed. Mcgraw-Hill, Inc.

۳- انتظاری، ع. و ابوکاظمی، م. ا. ۱۳۸۴. دینامیک. ترجمه. انتشارات نوپردازان.





تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با مفاهیم حرکت های نوسانی، ارتعاشات سیستم های یک درجه آزادی و چند درجه آزادی

سر فصل درس:

- حرکات نوسانی: تعاریف، حرکات تناوبی و هارمونیک، خواص حرکات نوسانی، درجات آزادی؛ مدل ریاضی سیستمهای دینامیکی، سیستمهای خطی و غیر خطی
- ارتعاشات آزاد: معادلات حرکت سیستم با استفاده از قوانین نیوتن، اصل دالامبر و روش انرژی ارتعاشات طبیعی انواع سیستمهای خطی یک درجه آزادی بدون استهلاک و یا استهلاک خطی، ارتعاشان میرا (گذرا)، کاهش لگاریتمی، جرم موثر و معادل.
- ارتعاشات اجباری: انواع تحریکهای خارجی، ارتعاشات پایدار با استفاده از روش اعداد مختلط، عکس العمل زمانی و فرکانسی سیستم نسبت به تحریک ورودی نیرو و جابجایی پایه اصلی، ارتعاشات پیچشی میله ها، ارتعاشات سیستم ها ناشی از دوران جرم خارج از مرکز و حرکت رفت و برگشتی
- کاربرد ارتعاشات: کاربرد فنرها و مستهلک کننده لزجی بصورت موازی و تحت زاویه، انرژی تلف شده توسط مستهلک کننده لزجی، اصطکاک خشک، استهلاک سازه ای و توربولانس، مستهلک کننده لزجی معادل، کاهش ارتعاشات و ایزولاسیون، قابلیت انتقال نیرو و جابجایی مطلق نسبی محاسبه کاهش ارتعاشات و ایزولاسیون، انواع ایزولاتورها، قابلیت انتقال نیرو و جابجایی مطلق و نسبی محاسبه ضریب استهلاک از روشهای تجربی، مستهلک کننده ویسکوالاستیک، وسایل اندازه گیری ارتعاشات.
- سیستمهای دو درجه آزادی: معادلات دیفرانسیل ارتعاشات از روش پیکره آزاد، مودهای طبیعی، حرکت کلی سیستم، مختصات عمومی، مختصات اصلی پدیده ضربان، ارتعاشات آزاد خطی، ارتعاشات اجباری، جاذب دینامیکی ارتعاشات، انواع جاذب های صنعتی، مود جسم صلب، ارتعاشات سیستم های مرتبط (وابسته)، روش انرژی برای بدست آوردن معادلات حرکت

سرعت بحرانی محورهای دوار: محور دوار با دیسک و تحت شرایط سرحدی مختلف، سرعت بحرانی، انحراف
دینامیکی محورها، اثر استهلاک و اصطکاک در سرعت بحرانی محورها، محورهای دوار با چند دیسک در
تحت شرایط سرحدی مختلف، اثر ژیرسکوپ

منابع درسی:

1. Thomson, W. T. & Dahleh, M. D. 2001. Theory of Vibration with Applications. Fifth Ed. Prentice Hall. NY.
2. Rao, S. S. 2003. Mechanical Vibrations. 4th Ed. McGraw Hill.
3. Tse, F. S., Morse, I. E. & Hincle, R. T. 1978. Mechanical Vibrations. Theory and Applications. 2nd Ed. Allyn and Bacon Inc.
- 4.



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف : آشنایی با مفاهیم کاربردی در ریاضیات مهندسی و کاربرد آنها در حل مسائل مهندسی، کاربردی و عملی، دانشجویان در این درس مهارت های لازم درخصوص کاربرد این مفاهیم در حل مسائل عملی را فرا می گیرند.

سرفصل درس:

تئوری پیشرفته توابع مختلط شامل: تابع مختلط، معادله کوشی و ریمن، توابع تحلیلی، انتگرال خطی، نظریه کوشی، سری لورانت، باقیمانده، نقطه و خط انشعاب.
مروری بر ماتریس ها و تانسورها شامل: ماتریس، برگردان کردن، قطری کردن تانسورها، حل سیستم معادلات دیفرانسیل، مسائل ایگن و الیو، یادآوری حل معادلات دیفرانسیل جزئی شامل معادلات دیفرانسیل بیضوی، سهموی، هذلولی، تبدیلات انتگرالی شامل: تبدیلات فوریه، لاپلاس و ملین و موارد استعمال آنها در حل معادلات دیفرانسیل جزئی، معادلات انتگرال، انتگرال گرین و کرنل، مباحث پیشرفته در ریاضیات مهندسی: استرم- لثویل، شرایط توابع متعامد و غیر متعامد، حل معادله موج، توابع بسل، لژاندر، گاما، هرمیت، گاوس، لاگور و غیره، تئوری اختلالات جزئی و تئوری تغییرات و موارد استعمال آنها.

منابع درسی:

1. Kreyszig, E. 1998. Advanced Engineering Mathematics. 8th Edition, John Wiley.
 2. Greenberg, M. 1988. Advanced Engineering Mathematiccs. 2nd Edition, Prentice Hall.
- ۳- شیدفر، ع. و فرمان، ح، ۱۳۸۲، ریاضیات مهندسی پیشرفته. ترجمه، جلد های اول و دوم، مرکز نشر دانشگاهی.



روش ها و ابزار اندازه گیری

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با مفاهیم نظری و عملی ابزار های اندازه گیری

سرفصل درس:

نظری: مقدمه ای بر اهمیت انتخاب روش و دقت اندازه گیری، تخمین اشتباهات آماری در اندازه گیری، اندازه گیری های دینامیکی، اندازه گیری جابجایی (مکانیکی، نوری، سیالی، الکتریکی)، اندازه گیری نیرو و گشتاور، اندازه گیری شتاب و ارتعاش، روش ها و ابزارهای دما سنجی، روش ها و ابزارهای اندازه گیری کمی و کیفی سیالات، روش های اندازه گیری تنش و تغییر فرم نسبی در جامدات.

عملی: آشنایی با ابزار و وسایل اندازه گیری و انجام آزمایش های اندازه گیری.

منابع درسی:

1. Holman, J. P., 2001, Experimental Methods for Engineers, 7th Ed., Mcgraw Hill Inc., NY,

2. Dalley, Riley and McConael, 1997, Instrumentation for Engineering Measurement., Wiley Publishing.

۳- علیمردانی، ر، ۱۳۸۵، ابزار دقیق برای اندازه گیری های مهندسی، ترجمه، جلد های اول و دوم، انتشارات ماندگار.





تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف: کسب دانش مورد نیاز در مورد خواص فیزیکی و مکانیکی محصولات کشاورزی

سرفصل درس:

نظری: اهمیت خواص فیزیکی و مکانیکی محصولات کشاورزی در طراحی ماشین و فرآیندها، مطالعه ساختمان سلولی و ویژگیهای ساختمانی توده سلولی، ساختمان فیزیکی دانه ها و میوه ها، مشخصه های فیزیکی محصولات کشاورزی، روشهای اندازه گیری، خواص ارتجاعی، روابط نیرو تغییر شکل و تنش کرنش، برخوردهای الاستیک، مکانیک صدمات به محصولات کشاورزی، کاربرد در طراحی، خواص ویسکوالاستیک، مفاهیم بنیادی ویسکوالاستیک خطی، مدلهای ویسکوالاستیک، خزش و آسایش تنش مشخصه های ارتعاشی محصولات، اصول اساسی ارتعاش، ارتعاش در رابطه با درخت تکانی، صدمات حین حمل و نقل و آشکارسازی کیفیت محصولات، جریان سیالات، لزجت، جریان نیوتنی، جریان غیر نیوتنی، خواص نوری، نور و رنگ، مشخصه های انتقال، انعکاس و جذب نور، معیار برای درجه بندی و جداسازی محصولات، روش آزمایش غیر مخرب در تشخیص نواقص، رنگ و رسیدگی داخلی محصولات، اصطکاک و اثر آن در طراحی نقاله های مکانیکی، اصطکاک خشک، اصطکاک لزجی، مشخصه های اصطکاک محصولات کشاورزی، خواص آیرودینامیکی و هیدرودینامیکی، اصل شناوری و سرعت نهایی، کاربرد سایر خواص، خواص صوتی و مافوق صوتی، خواص الکتریکی.

عملی: اندازه گیری مشخصه های فیزیکی (شکل، اندازه، حجم، دانسیته، سطح رویه) چند محصول کشاورزی (سیب، حبه انگور، برنج و ...) اندازه گیری خواص الاستیک بعضی از محصولات کشاورزی، اندازه گیری خواص ویسکوالاستیک (آسایش تنش و خزش) بعضی از محصولات کشاورزی، اندازه گیری خواص جریان سیالات غیرنیوتنی، اندازه گیری فیزیکی بافت و کیفیت محصولات کشاورزی.

منابع درسی:

1. Chakraverty, A. and R. P. Singh. 2001. Post Harvest Technology. Science Publishers
2. Stroshine, R. 1998. Physical Properties of Agricultural & Food Products. The Pennsylvania State University.
- 3- Mohsenin, N. 1988 Physical Properties of Plant and Animal Material. Gordon and Breach. NY.



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: کسب توانایی لازم دانشجویان در مدلسازی و تحلیل تنش بخشهای اصلی ماشینهای خاکورزی، کاشت و داشت و برداشت به همراه طراحی حداقل یک پروژه عملی

سرفصل درس:

مقدمه ای بر طراحی و تعریف طراحی - یادآوری محاسبات مرتبط با انتقال توان

الف) ماشینهای خاکورزی: تحلیل تنش و نیروی در یک تیغه ساده خاکورز - تحلیل نیرویی و تنش در گاوآهن های برگرداندار و بشقابی - معرفی تئوری گوریاجگین - تحلیل نیروهای وارده بر کولتیواتورها - تحلیل نیروهای وارده بر روتیواتورها.

ب) ماشینهای کاشت و داشت: مبانی طراحی و تحلیلی خطی کارها و ردیف کارها (معادلات حاکم بر مخزن، موزع و لوله سقوط) - طراحی و تحلیل دانه پاشهای سانتریفوژ با حل معادلات دیفرانسیل حاکم بر حرکت دانه - روابط ریاضی حاکم بر کار سمپاشها و نحوه طراحی و مدلسازی یک سمپاش با محاسبات توان مصرفی و تعیین افتهای ناشی از انتقال سم در سیستم هیدرولیک مربوطه - طراحی نازل سمپاش - تحلیلهای قطرات سم - بررسی جریان خرد شدن ذرات سم.

ج) ماشینهای برداشت: تئوری برش در دروگرهای شانه ای - مدلسازی برش ضربه ای در دروگرهای ضربه ای - نحوه محاسبه توان برشی در دروگرها - تحلیل سینماتیک و سینتیک عمل لنگ صفحه ای و فضایی در مورها - محاسبات توان مصرفی جهت طراحی یک چاپر - تحلیل سینماتیکی و سینتیکی کار بیلرها - مدلسازی ریاضی تئوری جدایش دانه از کاه و کلش در قسمتهای جدایش و تمیزش در کمباینهای غلات - بررسی عوامل طراحی در کیفیت جدایش دانه از کاه - حل معادلات دیفرانسیل حاکم بر حرکت دانه طی فرایند جدایش.

انجام یک پروژه طراحی و تحلیل کامل یک ماشین کشاورزی و مدلسازی و تحلیل تنش کرنش آن با استفاده از یک نرم افزار تحلیل گر مهندسی رایج (همانند انسیس و یا کتیا)

منابع درسی:

بهروزی لار، م، مبلی، ح، ۱۳۸۶، اصول طراحی ماشین های کشاورزی. ترجمه، چاپ دوم، انتشارات معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی.

سمینار

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: انجام یک پروژه تحقیقاتی توسط دانشجو

سرفصل درس:

دانشجویان با راهنمایی اساتید راهنما و تصویب شورای گروه آموزشی پروژه ای تحقیقاتی انجام داده و نتیجه را بصورت مقاله در سمیناری با حضور اساتید محترم گروه و دانشجویان تحصیلات تکمیلی ارائه می دهند.

منابع درسی:

منابع مشخصی وجود ندارد.



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف : بررسی و تحلیل نیروهای بین ماشین و خاک و آشنایی با روش های تعیین مقاومت کششی ادوات و قابلیت تردد ماشین ها در خاک

سرفصل درس :

خواص دینامیکی خاکها شامل: تنش و کرنش، تنش های برشی، اصطکاک و چسبندگی خاک ها -
بررسی تحمل پذیری و نشست خاک در برابر فشارهای عمودی - فشردگی خاک های زراعی: توزیع
تنش در خاک، مکانیزم و روش تخمین فشردگی - مکانیک ادوات خاک ورزی شامل اثرات متقابل
خاک و ادوات عمودی و مورب - تأثیر شکل هندسی و موقعیت ادوات بر روی نیروهای وارد بر آنها -
تجزیه و تحلیل نیروهای وارد بر خیش، دیسک و کولتیواتور - روش های تخمین مقاومت کششی
ادوات خاک ورزی - زمین گیرایی (Traction): مکانیزم - بازده زمین گیرایی و عوامل مؤثر بر آن -
تخمین زمین گیرایی و قابلیت تردد در خاکها.

منابع درسی:

1. Srivastava, A.K., Goering, C.E. and Rohrbach, R.P, 2005. Engineering Principles of Agricultural Machines 2nd ed. ASAE Text book, No. 6, St. Joseph, MI.

2. Mckeys, E., 1984, Soil Cuting and Tillage, Science Direct Publication

۳- شهیدی ، س . ک. و احمدی مقدم ، پ . ۱۳۸۴ . رابطه ماشین و خاک : فیزیک و مکانیک خاک و خاک ورزی.
انتشارات جهاد دانشگاهی، واحد ارومیه



روش های تولید و کارگاه

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنائی با روش ها و ابزارهای مختلف تولید برای ارتقاء کیفیت محصولات ساخته شده

سرفصل درس:

نظری: طراحی تولید و انتخاب روش ساخت- ریخته گری یا قالب ریزی محصولات فلزی - ریخته گری

با ماسه - ریخته گری با گچ - ریخته گری پوسته ای - ریخته گری ظریف - ریخته گری

قالبهای ویژه - ریخته گری گریز از مرکز - ریخته گری تزریقی تحت فشار - سایر ریخته گری

ها - خلاصه ای از اساس ریخته گری - فلزکاری - کار با صفحه تراش - صفحه تراش

دروازه ای - خان کشی - تراشکاری - ماشینهای اره - ماشینهای سنگ - ماشینهای صیقل -

ماشینهای برداشت مخصوص - AJM - ماشینهای Ng - ماشینهای CH - ماشینهای EDM -

ماشینهای EJM - ماشینهای LBM - ماشینهای USM - ماشینهای EBM - روشهای آهنگری -

آهنگری پودر - متالورژی پودر - پرس کاری - قالبهای برش - قالبهای خمکاری - روش

مخصوص فرم دادن سرد - قالبهای کشش - روش مخصوص کشش - عملیات حرارتی -

پرداخت کاری نهایی و دقیق - عملیات پرداخت کاری - تمیزکردن سطح کار - پوشش

سطوح - روش های جوشکاری - پلاستیک و مواد پلاستیکی .

عملی: کار با ابزار و ماشین های مذکور مطابق با سرفصل درس.

منابع درسی:

۱- بشارتی گیوی ، م ک. ۱۳۸۵. مهندسی تولید و فن آوری، جلد های یک و دو . انتشارات دانشگاه تهران



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف : آشنایی با عوامل و پارامترهای محیطی و ماشینی و ارتباط آنها با شرایط کاری و ایمنی انسان

سرفصل درس:

تعریف و شناخت اهمیت رابطه انسان و ماشین - اهمیت اقتصادی و فنی - خواص فیزیکی و بیوفیزیکی بدن در رابطه با محیط و اجسام مورد استفاده - عوامل مؤثر در طراحی دستگاه در رابطه با انسان (کاربر) - وضعیت کلی ماشین، صندلی و صفحه اطلاعات - خطاهای کنترل و غیره - عوامل مؤثر محیطی مانند حرارت، دید، صدا و ارتعاش بر کار انسان - عوامل سازمانی و مدیریت کار مانند وضعیت کلی محیط کار، تنظیم برنامه و کار نویتی - حفاظت و ایمنی.

منابع درسی:

1. Chandler, A.P., 2000, Human Factors Engineering, John Wiley & Sons, Inc. NY.

۲- صادقی نائینی، ح. ۱۳۷۹. اصول ارگونومی در طراحی سیستم های حمل دستی کالا، انتشارات آسانا





تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف : آشنائی با روش های نمونه برداری، جمع آوری اطلاعات و روشهای تجزیه و تحلیل داده به منظور بررسی سیستم های مکانیزه کشاورزی

سرفصل درس:

- نظری : اهمیت کاربرد تکنولوژی و ایجاد سیستم های مکانیزه در توسعه کشاورزی و اثر آن در توسعه اقتصادی، رفاه اجتماعی و توسعه فرهنگی در جامعه کشاورزی - مقایسه روشها و نظام های بهره برداری در سیستم های مختلف تولید - شاخص های آنالیز سیستم ها برای زمان سنجی، تناسب منابع با سیستم تولید، بازده انرژی، بازده اقتصادی و بهره وری، عوامل ارگونومیک - ابزار و روش های تحلیل و ارزیابی سیستم ها، روش های علمی کلاسیک، روش های کامپیوتری و استفاده از نرم افزارها - روش های جمع آوری اطلاعات و آمار، برنامه ریزی و شبیه سازی مدل برنامه برای سیستم تولید، تحلیل قابلیت اجرایی سیستم، انعطاف پذیری برنامه در جایگزینی و نسبت به تغییر روشهای اجرا.

عملی: تحلیل یک پروژه عملی در حال اجرا و یا طرح و تحلیل یک پروژه نظری و ارائه گزارش.

منابع درسی:

1. Matthies, H. J. & Meier, F, 2000, Agricultural Engineering Yearbook, Ed.: Heraus Geber.
2. Culpin, C. 1996. Farm Mechanization for Profit. Ed.: Granada.

۳- کلاتری، خ. ۱۳۸۲. پردازش و تحلیل داده ها در تحقیقات اجتماعی و اقتصادی. نشر شریف

۴- بی نام، ۱۳۷۷. بهره وری و کشاورزی. مقالات منتخب. موسسه پژوهش های برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی. معاونت پژوهش های اقتصادی و اجتماعی

۵- عبدالحی، م. ۱۳۷۷. نظام های بهره برداری مطالعه تطبیقی نظام بهره برداری کشاورزی و ارزشیابی عملکرد آنها به منظور شناخت انواع و ویژگی های نظام های بهره برداری بهینه و مناسب در ایران. وزارت جهاد کشاورزی. معاونت امور نظام بهره برداری، دفتر طراحی نظام بهره برداری.

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف : طراحی روش اجرای یک آزمایش از نظر آماری و استفاده از روشهای آماری کاربردی در تجزیه و تحلیل داده های حاصل از آزمایش.

سرفصل درس:

روش انتخاب و کار اجزاء سیستم های اندازه گیری، روش های تحلیل داده های به دست آمده از آزمایش ها- تحلیل خطاها - آزمایش های قابل قبول از نظر آماری، دقت در داده ها که منتج به نقاط و خطوط یا منحنی می شود- طراحی آزمایش ها به منظور تعیین نوع و مقدار داده ها و حدود آنها، انتخاب کل سیستم اندازه گیری به منظور بدست آوردن نتیجه دلخواه از هر نظر، کار برد کامپیوتر در تحلیل داده ها.

منابع درسی:

1. Mason, R.L., Ginst, R.F. Hess, J.L.2003. Statistical Design and Analysis of Experimental with Application to Engineering and Science. John Wiley & Sons Publication .





تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: طراحی روش های منطقی برای اجرای تحقیق و کسب نتایج معتبر

سرفصل درس:

تعاریف: تعریف تحقیق، اصل علیت، پیش داوری، تعریف علم و فلسفه و تفاوت بین آنها، اعتبار علمی، اقسام استدلال بدون اعتبار علمی، وضعیت های استاتیک و دینامیک. طرح مسأله و هدف تحقیق: ملاک های گروه بندی تحقیق از لحاظ نوع تحقیق و از حیث سطح معلومات محقق و از نظر نوع انتشار نتایج تحقیق - نظریات شخصی و تماس با اشخاص صاحب نظر و بررسی انتشارات قبلی در مورد مسأله و هدف تحقیق، نحوه استفاده از منابع علمی و کتابخانه. گروه تحقیق: گروه بندی اشخاصی که در تحقیق شرکت دارند از لحاظ توجه به علم تحقیق، شرایط محقق، سازمان دهی گروه تحقیق. تاریخ تفکر بشر از لحاظ تحقیق علمی: سقراط، افلاطون، ارسطو، منطق ارسطو، سفسطه قرون وسطی، فرانسیس بیکن، دکارت، کانت، هگل - بیس. روشهای تجربی تحقیق: روش توافق، روش تفاوت، روش تغییرات باهم، روش توجه به بقیه عوامل، نکات قابل توجه در تحقیق تجربی، عملیات اجرایی تحقیق برای جمع آوری داده ها (مشاهدات)، آزمایش و مشاهده، تعیین روش های علمی که باید در تحقیق به کار برده شود، طرح عملیات برای جمع آوری داده ها، اجرای عملیات برای جمع آوری داده ها، استخراج جداول نهایی. انواع تحقیق: تحقیق توصیفی، تحقیق تحلیلی، برهان خلف، آزمون فرض، آزمون فرض آماری، قضیه بیس. کاربرد علم آمار و احتمالات در تحقیق: همبستگی و رگرسیون، آزمون های آماری، تجزیه واریانس، تجزیه به عوامل و غیره. نتیجه گیری از داده های تحقیق: بررسی های گرافیکی و مقدماتی، اجرای محاسبات علمی، تعبیر و تفسیر نتایج، ارائه نتایج در قالب های مختلف. نوشتن گزارش تحقیق و تدوین فنی و علمی نتایج و همچنین نحوه نوشتن پایان نامه. چگونگی کنترل صحت اجرای عملیات در مراحل مختلف اجرای تحقیق.

تبصره: هر دانشجوی موظف است یک کار تحقیقی با توجه به مواردیکه در بخش نظری گفته می شود زیر نظر استاد مربوطه انجام داده و گزارش آن را به استاد تسلیم نماید.

1. Ratcliff, D. , 2005, Bibilographic Resources on Qualitative Research Methods. www.vanguard.edu.
2. Patton, M.Q. ,2001, Qualitative Evaluation and Research Methods. 3rd edition. Newbury park, CA: Sage Publications.
3. Moustakas,C. ,1994, Phenomenological Research Methods. Newbury park, Sage Publications.
4. Gephart, R. J. ,1988, Ethnostatistics: Qualitative foundations for Qualitative Research. Newbury park, Sage Publications.
5. Katz, j. ,1983, A Theory of Qualitative Methodology. New York, State University, New York Press.



مسئله مخصوص

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: یافتن پاسخ برای یک مسئله خاص در زمینه تخصصی رشته

سرفصل درس:

در این درس دانشجو براساس علاقه و رشته تخصصی خود، یک موضوع یا مسئله خاصی را با موافقت استاد و تایید گروه آموزشی مربوطه انتخاب و مورد مطالعه و بررسی قرار می دهد. نتیجه این کار می بایست به صورت گزارشی مستند، تدوین شده و جهت ارزشیابی به استاد درس ارائه گردد قابل ذکر است که موضوع مسئله مخصوص بایستی جدا از موضوع پایان نامه باشد.

منابع درسی:

منابع مشخصی ندارد.



روش اجزاء محدود

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: توانمندی دانشجویان در حل مسائل مهندسی به کمک روش های عددی و اجزای محدود و همچنین با کمک نرم افزارهای تحلیل گر المان محدود رایج

سرفصل درس

تاریخچه المان محدود- تعریف مسائل مهندسی - مقدمه ای بر اجزاء محدود - مفاهیم و تاریخچه - کاربردهای روش المان محدود - مقدمه ای بر روشهای عددی حل مسئله - فرمولسازی المان محدود به روش مستقیم - حل مسائل یک بعدی مکانیکی و انتقال حرارتی به روش فرمولسازی مستقیم - معرفی توابع درون یاب و حل معادله دیفرانسیل حاکم بر یک مسئله المان محدود مهندسی به روشهای الف) باقیمانده وزنی (weighted residual method) ب) روش هم محلی (point collocation method) ج) روش گالرکین (Galerkin method) روش نقصانی (Weak form) ه) روش قطعه بندی (Piece - wise form) و روش کمترین انرژی پتانسیل کلی (Least total potential energy) تحلیل مسائل دو بعدی خرابها و قابها - تحلیل سازه های مکانیکی با المانهای دو بعدی مستطیلی و مثلثی - حل مسائل دو بعدی با انتگرالهای دو بعدی گوس لژاندر

منابع درسی :

1. Zienkiewicz, O.C. 1987, The finite element methods, Mc Graw Hill, U.K.
2. Seshu, P. 2003 , Text book of finite element analysis, Prentice - Hall, India.

۳. مجذوبی، غ. ۱۳۷۶. روش اجزای محدود در مهندسی؛ ترجمه. انتشارات دانشگاه همدان

4. Anonymous, 1997, Ansys Basic Analysis procedures guides, Ansys Inc.



مبانی الکترونیک

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف: شناخت قطعات و مدارات الکترونیک و کاربرد آنها در امور مهندسی

سرفصل درس:

نظری: اجزای غیر فعال - نیمه هادی ها - منبع تغذیه - تقویت کننده های ترانزیستوری - تقویت

کننده های عملیاتی - مدارهای منطقی - تایمرها.

عملی: آشنایی با ابزارهای اندازه گیری کمیت های الکتریکی (اسیلوسکوپ، مولتی متر، ...) - آشنایی

با وسایل کار (هویه، مدار چاپی، ...) و نحوه ساخت کیت - طراحی و ساخت مدارهای

اکترونیک (تایمر، تقویت کننده، مولد پالس، سوئیچ های الکترونیکی).

منابع درسی:

۱- محمدی فر، م. ر. ۱۳۷۵، مبانی مهندسی برق. ترجمه، انتشارات سروش.

۲- میر عشقی، س.ع. ۱۳۷۷، مبانی الکترونیک، چاپ پنجم، انتشارات نشر شیخ بهایی.

۳- برزآبادی، ا. ۱۳۸۰، الکترونیک عملی، انتشارات دانشگاه اصفهان.



آزمون و ارزیابی ماشین های کشاورزی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با استانداردهای موجود در زمینه آزمون و ارزیابی ماشین های کشاورزی و توانایی در تدوین استانداردهای جدید برای ماشین های کشاورزی

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و تاریخچه - آئین نامه ها و استانداردهای آزمون - روش های آزمون و ارزیابی ادوات و ماشین های کشاورزی - دستگاه های آزمون عملکرد موتور - روشهای آزمون تراکتور (آزمایشگاهی و مزرعه ای).

عملی: انجام و تهیه گزارش آزمایش - بازدید از مراکز آزمایش.

منابع درسی:

1. ASAE, 1998, 2006 Standards, Engineering Practices Data.
2. FAO, 1995, Testing and Evaluation of Agricultural Machinery.
3. ISO, 2003, ISO Standards Handbook: International Standards for Tractors and Machinery for Agriculture and Forestry.
- ۴- صائبی منفرد، ه و صداقت حسینی، س. م، ۱۳۸۵. آزمون و ارزیابی ماشین آلات و تجهیزات کشاورزی، اصول و کاربردها. ترجمه. انتشارات نشر آموزش کشاورزی.



طراحی مکانیزم ها

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف : آشنایی با مکانیزم های مختلف در صنعت، تجزیه و تحلیل مکانیزم های موجود و طراحی مکانیزم های جدید.

سرفصل درس:

مقدمه ای بر سینماتیک، آنالیز جابجایی و سرعت و شتاب در مکانیزم ها، بررسی مکانیزم های اساسی در ماشین های کشاورزی، مقدمه ای بر دینامیک مکانیزم ها ، طراحی بادامک ها ، تحلیل و ترکیب بندی حرکت مکانیزم های چهار میله ای ، ترکیب بندی مکانیزم های هماهنگ کننده حرکت های ورودی و خروجی ، منحنی های میله رابط مکانیزم های چهار میله ای

منابع درسی:

1. Erdman, A.G. Sandor, G. N. & Kota, S. 2001. Mechanisms Design, Analysis and synthesis, Volume I, 4th Ed. Prentice Hall. NY.
2. Shigley, J. E., Uicker, j. J. & Pennock, G. R. 2003. Theory of Machines and Mechanisms. 3rd Ed. McGraw Hill, NY.

۳- راستگو، ع.، ۱۳۸۲، تحلیل و ترکیب بندی مکانیزم ها، ترجمه ، انتشارات دانشگاه تهران





هدف : شناخت و کسب مهارت لازم جهت تحلیل مسائل المان محدود به کمک نرم افزارهای طراحی
سرفصل درس:

تئوری مقدماتی الاستیسیته : روابط مربوط به تنش و کرنش در مسائل دو بعدی و سه بعدی -
بدست آوردن معادلات کار و انرژی کرنشی - معادلات تغییر مکان و ارتباط آن با کرنش - روش
سختی - روش انرژی: اصل مینیم کردن انرژی پتانسیل - روش ریلی ریتز - کاربرد روش انرژی
در روش اجزاء محدود - تعریف توابع شکلی - تعریف کلی ماتریس سختی و بردار نیرو با استفاده
از روش انرژی - ماتریس سختی المان محوری - تیری و دو بعدی مستطیلی - حل مثال های مختلف
در زمینه مسائل تیرها - قاب ها و مسائل ساده دو بعدی در حالت تنش مستوی - اجزاء دو بعدی و
سه بعدی و کاربرد این اجزاء در مسائل طراحی جامدات: توابع شکلی اجزاء مثلثی با کرنش ثابت،
اجزاء مثلثی درجه دو و بالاتر - اجزاء سه بعدی منشوری - اجزاء ایزوپارامتریک توابع شکلی اجزاء
چهار ضلعی در حالت تنش مستوی - استفاده از روش گوس برای پیدا کردن مقدار عددی ماتریس
سختی - اجزاء سه بعدی آجری، حل مثال های مختلف در زمینه مسائل دو بعدی و سه بعدی
جامدات - تعریف مدل هندسی و شبکه بندی: مدل کردن مسائل واقعی - فراگیری برنامه اتوکد -
تعریف هندسه مسائل دو بعدی و سه بعدی - انتقال برنامه اتوکد به برنامه های اجزاء محدود، شبکه
بندی و نحوه توزیع مناسب گره ها و اجزاء.

منابع درسی:

- ۱- جمشیدی، ن، خدارحمی، ب، رضایی، ا، ۱۳۸۴، آموزش ارتعاشات و دینامیک ماشین به کمک نرم افزار
انسیس، انتشارات نشر آهنگ
- ۲- جمشیدی، ن، خدارحمی، ب، رضایی، ا، ۱۳۸۴، آموزش طراحی اجزاء و مقاومت مصالح، به کمک نرم
افزار انسیس، انتشارات نشر آهنگ
- ۳- جمشیدی، ن، خدارحمی، ب، رضایی، ا، ۱۳۸۴، آموزش انتقال حرارت به کمک نرم افزار انسیس،
انتشارات نشر آهنگ
- ۴- سلطانی، ن، راستگو، ع، ۱۳۷۶، تحلیل دستگاههای مکانیکی به کمک کامپیوتر، ترجمه، انتشارات دانشگاه
تهران

مقاومت مصالح تکمیلی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضیات مهندسی

هدف : آشنائی با تحلیل های سه بعدی و تغییر شکل های مومسان و بخش های باقی مانده از مقاومت یک و دو

سرفصل درس:

کلیات و مروری بر مطالب مرتبط با دروس مقاومت مصالح قبلی - تنش ها و کرنش ها: تنش های سه بعدی، تنش در صفحات مورب، تنش های اصلی، معادلات تعادل و شرایط سرحدی در دستگاه مختصات (کارتزین، استوانه ای، کره ای)، روابط بین کرنش و تغییر مکان در سیستم دستگاه های مختصات ذکر شده، روابط بین تنش و کرنش در محدوده تغییر شکل های الاستیک - روابط بین تنش و کرنش در تغییر شکل پلاستیک - کاربرد روابط فوق در مسائل مختلف: کشش، فشار، خمش، پیچش و استوانه ها - آزمایشها و منحنی های خزش برای تعیین طول عمر قطعات - کاربرد خزش در مسائل: کشش، فشار، خمش، پیچش و استوانه ها - تئوری های مختلف برای تعیین طول عمر در زمان محدود - گسیختگی (Rupture) در اثر خزش و اشاره به اثر شکست (Fracture).

منابع درسی:

۱- افصلی، م. ر. و ملکان. م. ۱۳۸۳. مقاومت مصالح. ترجمه، ویرایش سوم، موسسه انتشارات دانشگاه صنعتی شریف.





تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنائی با اصول و فناوری بازیافت محصولات و مواد در کشاورزی

سرفصل درس:

اهمیت، تعاریف و مفاهیم بازیافت مواد - مواد قابل بازیافت، خواص فیزیکی و کمیت ها، مشخصه های غیر فیزیکی - اصول طراحی فناوری های بازیافت در بخش غیر کشاورزی، کشاورزی و فرآوری - تجهیزات مکانیکی در جداسازی مواد و کاهش اندازه - عوامل بهداشتی و شاخص های آلوده سازی - بازیافت بدون فرآیند تبدیل - بازیافت از طریق تبدیل مواد - بازیافت مواد و مصالح - بازیافت انرژی (مایع - بیوگاز) - بازیافت روغن ها، الکلها، آب و دیگر مواد قابل استفاده - ارزیابی سیستم های تولید با توجه به امکان بازیافت.

منابع درسی:

1. Lund, F.L., 2000, The McGraw Hill Recycling Handbook, 2nd Ed., McGraw Hill, NY.

۲- شهیدی، ف.، جعفری، س.، ۱۳۷۹، کارخانه های مواد غذایی، شرح فرآیند، تجهیزات و هزینه ها، چاپ دوم، انتشارات تیهو مشهد.

۳- هاشمی، م.، ۱۳۶۸، تغذیه دام. کاربرد فضولات حیوانی در تغذیه دام، طیور و آبزیان، چاپ اول، انتشارات دکتر مسعود هاشمی.

۴- سعید نیا، ا.، ۱۳۸۳، مواد زائد جامد شهری، جلد هفتم. چاپ سوم، انتشارات سازمان شهرداری های کشور.

۵- عبدلی، م.ع.، ۱۳۷۹، مدیریت دفع و بازیافت مواد زائد جامد شهری در ایران، جلد دوم. چاپ اول، انتشارات سازمان شهرداری های کشور.

۶- عبدلی، م.ع.، ۱۳۸۰، بازیافت و دفع مواد زائد جامد شهری، شیوه های مناسب دفن بهداشتی و تهیه

کمپوست (کود آلی)، جلد سوم. چاپ اول، انتشارات سازمان شهرداری های کشور.

۷- عمرانی، ق.، ۱۳۸۴، مواد زائد جامد. زیاله سوزها، بازیافت مواد و روشهای جمع آوری و دفع مواد سمی و خطرناک، جلد دوم. چاپ سوم، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی.

مباحث نوین در ماشین های کشاورزی

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف : آشنایی با تحقیقات جدید در زمینه کاربرد و طراحی ماشین های کشاورزی.

سرفصل درس:

بررسی روند توسعه و تکامل انواع مختلف ماشین های کشاورزی - معرفی فناوری های نوین ماشین های کشاورزی و تجزیه و تحلیل و ارزیابی کار آنها - بررسی آخرین مقالات منتشره در زمینه ماشین های کشاورزی و شناسایی زمینه های نوظهور - استفاده از نقطه نظرات متخصصین و دست اندرکاران موفق در رشته ماشین های کشاورزی از طریق دعوت آنها به سخنرانی.

منابع درسی:

استفاده از پایگاه های اطلاعاتی و مجلات معتبر علمی و پژوهشی داخلی و خارجی.



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف : آشنائی با حرکت نسبی قطعات ماشین و نیروهای وارده بر اجزاء ماشین.

سرفصل درس:

- مفاهیم پایه، ویژگی های حرکت، حرکت نسبی و روش های انتقال حرکت، اهرم بندی ها، مراکز آنی، تعیین سرعت با استفاده از مراکز آنی و نقاط روی قطعات، تعیین سرعت با استفاده از روش سرعت های نسبی، شتاب در مکانیزم ها، روش های ترسیمی شتاب و سرعت، تحلیل ریاضی مکانیزم ها، بادامک ها، غلتک ها، دنده ها و جعبه دنده ها، سنتز مکانیزم ها، نیروهای استاتیکی و اینرسی در ماشین ها، چرخ لنگرها، تعادل اجرام گردنده و تعادل اجرام در حرکت های رفت و برگشتی.

منابع درسی:

1. Martin, G. H. 2002. Kinematics and Dynamics of Machines 3rd Ed. McGraw Hill, NY.
2. Shigley, J. E., Uicker, j. J. & Pennock, G. R. 2003. Theory of Machines and Mechanisms. 3rd Ed. McGraw Hill, NY.



انرژی در کشاورزی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با انرژی های نوین و کاربرد آنها در کشاورزی

سرفصل درس:

نظری: مقدمه، تحلیل حامل های انرژی در کشور و در بخش کشاورزی، رابطه بین مصرف انرژی و توسعه یافتگی جوامع جهانی و ایران، انواع انرژی های تجدیدناپذیر و تجدیدشونده، استفاده از انرژی خورشیدی در کشاورزی شامل: انتشار انرژی خورشیدی و اندازه گیری آن، جمع کننده های خورشیدی، ذخیره سازی انرژی خورشیدی و انواع کاربردها، انرژی خورشیدی در کشاورزی و صنایع جانبی - انرژی باد و کاربرد آن در کشاورزی شامل: اصول اساسی تبدیل انرژی باد، داده های باد و تخمین انرژی، انتخاب محل نصب دستگاه های مبدل، اجزاء مبدل، انواع مبدل ها و کاربرد در بخش های مختلف کشاورزی و صنایع جانبی - بیوانرژی و فناوری های تبدیل - دستگاه های بیوگاز، انتخاب محل و نوع سیستم - موارد استفاده از بیوگاز در بخش کشاورزی و صنایع وابسته.

عملی: بازدید از مراکز تولیدی و تحقیقاتی و نیز مبدل های انرژی شامل انرژی های تجدیدناپذیر و تجدید شونده - انجام پروژه مرتبط با سرفصل های درس.

منابع درسی:

1. Mukherjee, D. and Chakrabarti. S., 2004. Fundamentals of Renewable Energy Systems. New Age International Publishers.

۲- ثقفی، م. ۱۳۸۲. انرژی های تجدید پذیر نوین. انتشارات دانشگاه تهران



طراحی سیستم های هیدرولیکی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف : آشنائی با مبانی هیدرولیک و کاربرد آن در طراحی مدارهای صنعتی و ماشین های کشاورزی

سرفصل درس:

انتقال هیدرولیکی توان شامل اصول هیدرولیک و علایم هیدرولیکی، انواع پمپ ها و مدارها و محرک های مربوطه، سوپاپ های هیدرولیکی شامل سوپاپ های کنترل فشار، کنترل جریان، کنترل جهت و سوپاپ های دریچه ای و هیدرولیکی خود رو ها، انواع جک ها، متحرک ها، موتورهای هیدرولیکی و مدار های مربوطه، روغن های هیدرولیکی، کنترل آلودگی و نشتی، طراحی دستگاه های هیدرولیکی شامل منبع توان، انباره ها و تقویت کننده ها، نحوه نگهداری و رفع عیب دستگاه های هیدرولیکی، دستگاه های کنترل شامل دستگاه های کنترل خود کار سوپاپی و پمپ و سوپاپ های تناسبی و مقایسه آنها.

منابع درسی:

۱- بهروزی لار. م.، محتسبی . س.س.، ۱۳۸۱، اصول طراحی هیدرولیک، ترجمه، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی

۲- بهروزی لار. م. ۱۳۸۴. ماشین های کشاورزی * انتشارات دانشگاه پیام نور



پایان نامه

تعداد واحد: ۶

نوع واحد: -

پیشنیاز: ندارد

هدف : انجام یک پروژه تحقیقاتی و آشنایی دانشجو با روند تحقیق به صورت گسترده

سرفصل درس:

در این درس دانشجو بر اساس علاقه و رشته تخصصی خود، یک موضوع یا مسئله خاصی را با موافقت استاد و تأیید گروه آموزشی مربوطه انتخاب و مورد مطالعه و بررسی قرار می دهد.

منابع درسی:

منبع خاصی وجود ندارد.

