



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

(بازنگری شده)

مقطع کارشناسی

مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی



گروه مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

کمیته ماشین های کشاورزی و صنایع غذایی

مصوبه هشتصد و سی و سومین جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مورخ ۹۲/۳/۱۹

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

برنامه درسی مقطع کارشناسی رشته مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی

گروه: مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

رشته: مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی

گرایش: -

مقطع: کارشناسی

کد رشته:

شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی، در هشتصد و سی و سومین جلسه مورخ ۹۲/۳/۱۹ خود، برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی رشته مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی را به شرح زیر تصویب کرد:

ماده ۱: برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی رشته مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند، لازم‌الاجراء است:

الف) دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اداره می‌شوند.

ب) مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و بر اساس قوانین تأسیس می‌شوند و تابع مصوبات شورای گسترش آموزش عالی هستند.

ماده ۲: این برنامه از تاریخ ۹۲/۳/۱۹ جایگزین برنامه درسی مقطع کارشناسی رشته مهندسی کشاورزی - مکانیزاسیون کشاورزی، مصوب سیصد و سی و هشتمین جلسه شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شد و برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می‌شوند، لازم‌الاجراء است.

ماده ۳: برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی رشته مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی در سه فصل: مشخصات کلی، جداول دروس و سرفصل دروس برای اجراء به دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی ابلاغ می‌شود.

رای صادره هشتصد و سی و سومین جلسه شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی مورخ ۹۲/۳/۱۹ در خصوص برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی رشته مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی:

۱. برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی رشته مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی در سه خوشه تحلیل سامانه‌ها، انرژی، بازیافت و مدیریت پسماند که از طرف دانشگاه تهران پیشنهاد شده بود، تصویب شد.
۲. این برنامه از تاریخ تصویب به مدت پنج سال قابل اجراء است و پس از آن نیازمند بازنگری است.

حسین نادری منش
نایب رئیس شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی



سعید قدیمی
دبیر شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی

فصل دوم

جداول دروس دوره کارشناسی رشته مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی

۲۲ واحد	دروس عمومی
۱۸ واحد	دروس پایه
۵۵ واحد	دروس تخصصی الزامی
۲۵ واحد	دروس تخصصی الزامی برای هر خوشه
۲۰ واحد	دروس تخصصی اختیاری
۱۴۰ واحد	جمع



جداول دروس

جدول شماره ۱: دروس عمومی

ردیف	کرایش	نام درس	واحد	ساعت	
				نظری	عملی
۱		اندیشه اسلامی ۱ (مبدأ و معاد)	۲	۲۲	-
		اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	۲	۲۲	-
		انسان در اسلام	۲	۲۲	-
		حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	۲	۲۲	-
۲		فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی)	۲	۲۲	-
		اخلاق اسلامی (میانی و مفاهیم)	۲	۲۲	-
		آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲	۲۲	-
		عرفان عملی اسلامی	۲	۲۲	-
۳		انقلاب اسلامی ایران	۲	۲۲	-
		آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	۲	۲۲	-
		اندیشه سیاسی امام خمینی «ره»	۲	۲۲	-
۴	تاریخ و تمدن اسلامی	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی	۲	۲۲	-
		تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲	۲۲	-
		تاریخ امامت	۲	۲۲	-
۵	آشنایی با منابع اسلامی	تفسیر موضوعی قرآن	۲	۲۲	-
		تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۲	۲۲	-
۶	-	زبان فارسی	۳	۴۸	-
۷	-	زبان انگلیسی	۳	۴۸	-
۸	-	تربیت بدنی ۱	۱	-	۲۲
۹	-	تربیت بدنی ۲	۱	-	۲۲
۱۰	-	دانش خانواده و جمعیت	۲	۲۲	-

* دو درس به ارزش ۴ واحد از مجموعه دروس میانی نظری اسلام

* یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس اخلاق اسلامی

* یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس انقلاب اسلامی

* یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس تاریخ تمدن اسلامی

* یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس آشنایی با منابع اسلامی



جدول شماره ۲: دروس پایه

پیش‌نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
--	۴۸	--	۴۸	۳	--	۳	ریاضیات (۱)	۱
ریاضیات (۱)	۴۸	--	۴۸	۳	--	۳	ریاضیات (۲)	۲
--	۳۲	--	۳۲	۲	--	۲	فیزیک (۱)	۳
هم‌زمان با فیزیک (۱)	۳۲	۳۲	--	۱	۱	--	آزمایشگاه فیزیک (۱)	۴
ریاضیات (۱)، فیزیک (۱)	۳۲	--	۳۲	۲	--	۲	فیزیک (۲)	۵
هم‌زمان با فیزیک (۲)	۳۲	۳۲	--	۱	۱	--	آزمایشگاه فیزیک (۲)	۶
--	۴۸	--	۴۸	۳	--	۳	شیمی عمومی	۷
ریاضیات (۱)	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	برنامه‌نویسی رایانه	۸
--	۳۳۶	۹۶	۲۴۰	۱۸	۳	۱۵	جمع	



جدول شماره ۳: دروس تخصصی الزامی (تمام خوشه‌ها)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعت		
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع
۱	زراعت عمومی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۲	باغبانی عمومی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۳	آبیاری عمومی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۴	بازاریابی و اقتصاد کشاورزی	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸
۵	اقتصاد خرد	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸
۶	آمار مهندسی	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸
۷	طرح و تحلیل آزمایش‌های مهندسی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۸	ماشین‌های کشاورزی عمومی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۹	مدیریت و کنترل پروژه	۲	--	۲	۳۲	--	۳۲
۱۰	نقشه‌کشی صنعتی (۱)	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۱۱	مبانی مهندسی برق (۱)	۲	--	۲	۳۲	--	۳۲
۱۲	آزمایشگاه مبانی مهندسی برق (۱)	--	۱	۱	--	۳۲	۳۲
۱۳	کارگاه جوش کاری و ورق کاری*	--	۱	۱	--	۴۸	۴۸
۱۴	کارورزی**	--	۳	۳	--	۱۹۲	۱۹۲
۱۵	موتورهای درون‌سوز	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸
۱۶	کارگاه موتورهای درون‌سوز	--	۱	۱	--	۳۲	۳۲
۱۷	مکانیزاسیون کشاورزی	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸
۱۸	تحقیق در عملیات مکانیزاسیون کشاورزی (۱)	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸
۱۹	اقتصاد مهندسی	۲	--	۲	۳۲	--	۳۲
۲۰	اصول شبیه‌سازی	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸
۲۱	مدیریت مهندسی	۲	--	۲	۳۲	--	۳۲
۲۲	سامانه‌های پشتیبان تصمیم‌گیری	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸
	جمع	۴۳	۱۲	۵۵	۶۸۸	۴۹۶	۱۱۸۴

* درس «کارگاه جوش کاری و ورق کاری» از سال دوم به بعد، ارائه می‌شود.

** درس «کارورزی» از تابستان سال دوم به بعد ارائه می‌شود.



جدول شماره ۴: دروس تخصصی الزامی خوشه مدیریت و تحلیل سامانه‌ها

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعت		
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع
۱	مکانیک تراکتور	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۲	مدیریت و تحلیل سامانه‌های خاک‌ورزی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۳	مدیریت و تحلیل سامانه‌های کاشت و داشت	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۴	مدیریت و تحلیل سامانه‌های برداشت	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۵	شناخت و کاربرد پمپ‌ها در مزرعه	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۶	مدیریت زنجیره تأمین نهاده‌ها	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸
۷	برنامه‌ریزی و کنترل تولید و موجودی‌ها	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸
۸	مبانی کشاورزی دقیق	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۹	مهندسی تعمیر و نگهداری	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۱۰	فناوری پس از برداشت و انبارداری	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸
	جمع کل	۲۳	۲	۲۵	۳۶۸	۶۴	۴۳۲



جدول شماره ۵: دروس تخصصی الزامی خوشه انرژی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعت			پیش نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	منابع انرژی تجدیدپذیر	۳	—	۳	۴۸	—	—	
۲	مبانی مدیریت انرژی	۳	—	۳	۴۸	—	—	
۳	بهره‌وری و روش‌های حفظ انرژی	۳	—	۳	۴۸	—	—	
۴	ممیزی انرژی	۳	—	۳	۴۸	—	—	
۵	اقتصاد انرژی	۲	—	۲	۳۲	—	—	
۶	ارزبابی چرخه زیست	۲	—	۲	۳۲	—	—	
۷	اقتصاد محیط زیست	۳	—	۳	۴۸	—	—	
۸	تغییرات آب و هوایی	۲	—	۲	۳۲	—	—	
۹	منابع تولید و تأمین انرژی	۲	—	۲	۳۲	—	—	
۱۰	اندازه‌گیری و ارزشیابی آلودگی‌ها	۲	—	۲	۳۲	—	—	
	جمع	۲۵	—	۲۵	۴۰۰	—	—	



جدول شماره ۶: دروس تخصصی الزامی خوسه بازيافت و مديريت پسماند

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیش‌نیاز
		نظري	عملي	جمع	نظري	عملي	جمع	
۱	مبانی مديريت پسماندهای جامد	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	—
۲	مديريت پسماندهای خطرناک	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	مبانی مديريت پسماندهای جامد
۳	روش‌های پایدار در مديريت پسماندهای شهری	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	مبانی مديريت پسماندهای جامد
۴	مديريت پسماندهای الکترونيکی	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	—
۵	مديريت پسماندهای بیمارستانی	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	—
۶	مديريت ضایعات و بازيافت در صنایع غذایی	۳	—	۳	۴۸	—	۴۸	—
۷	مديريت آب و تصفيه پساب در کارخانه‌های صنایع غذایی	۳	—	۳	۴۸	—	۴۸	—
۸	بازيافت پلاستيک	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	—
۹	ارزیابی چرخه زیست	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	—
۱۰	توليد انرژی از پسماندها	۳	—	۳	۴۸	—	۴۸	—
۱۱	اندازه‌گیری و ارزیابی آلودگی‌ها	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	—
	جمع	۲۵	—	۲۵	۴۰۰	—	۴۰۰	



جدول شماره ۷: دروس تخصصی اختیاری خوشه مدیریت و تحلیل سامانه‌ها

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعت		
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع
۱	زبان انگلیسی تخصصی	۲	---	۲	۳۲	---	۳۲
۲	مدیریت مالی	۲	---	۲	۳۲	---	۳۲
۳	کشاورزی و توسعه پایدار	۲	---	۲	۳۲	---	۳۲
۴	تکنولوژی حفاظت آب و خاک	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۵	ماشین‌های نسطیح اراضی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۶	ماشین‌های جنگل و مرتع	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۷	ماشین‌های باغبانی و فضای سبز	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۸	ارزیابی کار و زمان (کارسنجی)	۲	---	۲	۳۲	---	۳۲
۹	مبانی مهندسی برق (۲)	۳	---	۳	۴۸	---	۴۸
۱۰	نقشه‌کشی صنعتی (۲)	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۱۱	هواشناسی کشاورزی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۱۲	کنترل کیفیت آماری	۲	---	۲	۳۲	---	۳۲
۱۳	تحقیق در عملیات مکانیزاسیون کشاورزی (۲)	۳	---	۳	۴۸	---	۴۸
۱۴	شناخت و کاربرد سامانه‌های هیدرولیک و پنوماتیک	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۱۵	کارگاه ماشین‌ابزار و ابزارسازی	---	۱	۱	---	۴۸	۴۸
۱۶	مساحی و نقشه‌برداری	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۱۷	مدیریت فنی کارخانه‌های صنایع غذایی	۳	---	۳	۴۸	---	۴۸
۱۸	ماشین‌ها و تجهیزات فرآوری مواد غذایی	۳	---	۳	۴۸	---	۴۸
۱۹	اصول حسابداری و هزینه‌یابی	۳	---	۳	۴۸	---	۴۸
۲۰	اقتصاد کلان	۳	---	۳	۴۸	---	۴۸
۲۱	استاتیک و مقاومت مصالح	۳	---	۳	۴۸	---	۴۸
۲۲	ترمودینامیک و انتقال حرارت	۳	---	۳	۴۸	---	۴۸

دانشجو موظف است تعداد ۲۰ واحد از دروس تخصصی اختیاری را اخذ نماید. البته دانشجویان می‌توانند با موافقت استاد راهنما و گروه آموزشی ۹ واحد را از لیست دروس مصوب سایر رشته‌های مهندسی مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و یا خوشه‌های دیگر بگذرانند.



جدول شماره ۸: دروس تخصصی اختیاری خوشه انرژی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعت			پیش‌نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	زبان انگلیسی تخصصی	۲	--	۲	۳۲	--	۳۲	زبان خارجی
۲	مدیریت مالی	۲	--	۲	۳۲	--	۳۲	--
۳	کشاورزی و توسعه پایدار	۲	--	۲	۳۲	--	۳۲	--
۴	تکنولوژی حفاظت آب و خاک	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	--
۵	ارزیابی کار و زمان (کارسنجی)	۲	--	۲	۳۲	--	۳۲	--
۶	مبانی مهندسی برق (۲)	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸	مبانی مهندسی برق (۱)
۷	نقشه‌کشی صنعتی (۲)	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	نقشه‌کشی صنعتی (۱)
۸	هواشناسی کشاورزی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ریاضیات (۱)، فیزیک (۱)
۹	کنترل کیفیت آماری	۲	--	۲	۳۲	--	۳۲	آمار مهندسی
۱۰	تحقیق در عملیات مکانیزاسیون کشاورزی (۲)	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸	تحقیق در عملیات مکانیزاسیون کشاورزی (۱)
۱۱	کارگاه ماشین‌ابزار و ابزارسازی *	--	۱	۱	--	۴۸	۴۸	--
۱۲	مساحی و نقشه‌برداری	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ریاضیات (۱)
۱۳	اصول حسابداری و هزینه‌یابی	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸	--
۱۴	مهندسی تعمیر و نگهداری	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	--
۱۵	مساحی و نقشه‌برداری	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ریاضیات (۱)
۱۶	سیاست‌ها و قوانین زیست محیطی	۲	--	۲	۳۲	--	۳۲	--
۱۷	اقتصاد کلان	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸	--
۱۸	استاتیک و مقاومت مصالح	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸	فیزیک (۱)، ریاضیات (۲)
۱۹	ترمودینامیک و انتقال حرارت	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸	--

- دانشجوی موظف است تعداد ۲۰ واحد از دروس تخصصی اختیاری را اخذ نماید. البته دانشجویان می‌توانند با موافقت استاد راهنما و گروه آموزشی ۹ واحد را از لیست دروس مصوب سایر رشته‌های مهندسی مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و یا خوشه‌های دیگر بگذرانند.



*درس «کارگاه ماشین‌ابزار و ابزارسازی» از سال دوم به بعد ارائه می‌شود.

جدول شماره ۹: دروس تخصصی اختیاری خوشه بازیافت و مدیریت پسماند

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعت		
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع
۱	زبان انگلیسی تخصصی	۲	--	۲	۳۲	--	۳۲
۲	مدیریت مالی	۲	--	۲	۳۲	--	۳۲
۳	کشاورزی و توسعه پایدار	۲	--	۲	۳۲	--	۳۲
۴	ارزیابی کار و زمان (کارسنجی)	۲	--	۲	۳۲	--	۳۲
۵	مبانی مهندسی برق (۲)	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸
۶	نقشه‌کشی صنعتی (۲)	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۷	هواشناسی کشاورزی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۸	کنترل کیفیت آماری	۲	--	۲	۳۲	--	۳۲
۹	تحقیق در عملیات مکانیزاسیون کشاورزی (۲)	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸
۱۰	آلودگی خاک	۲	--	۲	۳۲	--	۳۲
۱۱	سیاست‌ها و قوانین زیست محیطی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۱۲	مساحی و نقشه‌برداری	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۱۳	مدیریت فنی کارخانه‌های صنایع غذایی	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸
۱۴	مهندسی بیوشیمی و فرآیندهای تخمیری	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸
۱۵	مدیریت خدمات پسماندهای شهری	۲	--	۲	۳۲	--	۳۲
۱۶	ماشین‌ها و تجهیزات فرآوری مواد غذایی	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸
۱۷	اصول حسابداری و هزینه‌یابی	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸
۱۸	مهندسی تعمیر و نگهداری	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۱۹	مساحی و نقشه‌برداری	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۲۰	سیاست‌ها و قوانین زیست محیطی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۲۱	خواص مهندسی محصولات کشاورزی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۲۲	فرایندهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۲۳	کمپوست	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۲۴	شناخت کمی، کیفی و دفع بهداشتی مواد زاید زیستی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۲۵	استاتیک و مقاومت مصالح	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸
۲۶	ترمودینامیک و انتقال حرارت	۳	--	۳	۴۸	--	۴۸

دانشجو موظف است تعداد ۲۰ واحد از دروس تخصصی اختیاری را اخذ نماید. البته دانشجویان می‌توانند با موافقت استاد راهنما و گروه آموزشی ۹ واحد را از لیست دروس مصوب سایر رشته‌های مهندسی مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و یا خوشه‌های دیگر بگذرانند.



فصل سوم

سرفصل دروس رشته مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی

عنوان درس به فارسی: ریاضیات (۱)	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	پایه	۳ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Mathematics (I)	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>				
	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				

هدف: یادگیری بخش اول از یک دوره کامل حساب دیفرانسیل جهت نیاز دروس محاسبات عددی، برنامه‌نویسی کامپیوتر، استاتیک، دینامیک و ...

سرفصل درس:

اعداد مختلط: تعریف، عملیات جبری، نمایش هندسی، نمایش قطبی، ریشه‌گیری - توابع: تعاریف، حد و قضایای مربوطه حد، حد چپ و راست، پیوستگی، تابع مرکب، تابع وارون - مشتق: مشتق توابع وارون - مشتق: تعریف، دستورهای مشتق‌گیری، مشتق تابع مرکب، مشتق تابع وارون، مشتق تابع پارامتری، مشتقات مراتب بالاتر، مشتق مرتبه n ام - کاربردهای هندسی و فیزیکی مشتق - دیفرانسیل و کاربرد آن - قضایای رل و میانگین - بسط تیلور با جمله باقیمانده - ماکزیمم و مینیمم توابع - رفع ابهام - رسم خم‌ها در مختصات دکارتی و قطبی - محاسبه تقریبی ریشه‌های معادلات - انتگرال: تعریف انتگرال توابع پیوسته و پیوسته قطعه‌ای، قضایای اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال، انتگرال نامعین - توابع لگاریتمی و نمایی و هذلولی و مشتقات آنها - روش‌های انتگرال‌گیری: تغییر متغیر، تجزیه کسرها، روش جزء به جزء - محاسبه تقریبی انتگرال‌ها - کاربرد انتگرال: محاسبه مساحت، طول قوس، حجم، گشتاور ماند، مختصات مرکز گرانش - دنباله‌ها: تعریف، همگرایی دنباله و قضایای مربوطه - سری‌ها: همگرایی سری و قضایای مربوطه، همگرایی مطلق و مشروط - سری توانی و بسط توابع به سری تیلور.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

۱- اسرافیلیان، ا.، شیدفر، ع. ۱۳۸۷. ریاضی عمومی ۱. انتشارات دالفک. تهران.

۲- سیلورمن، ر. حساب دیفرانسیل و انتگرال. جلد اول. انتشارات ققنوس.

۳- پیسکانف، ن. س. ۱۳۶۲. حساب دیفرانسیل و انتگرال، جلد اول - قسمت اول. ترجمه پاریاب، خ. ادبیاتی. انتشارات آرسن آری.

۴- محمودی راد، ع.، تقاعدی، ر.، آقاسی، م. ۱۳۸۶. ریاضی عمومی ۱. نشر نگاه دانش.



عنوان درس به فارسی: ریاضیات (۲)	تعداد واحد ۳	نوع درس	پایه	۳ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ریاضیات (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Mathematics (II)	تعداد ساعت ۴۸	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: یادگیری انتگرال گیری یگانه، دوگانه، سه گانه و مبانی معادلات دیفرانسیل و همچنین آشنایی با ریاضیات مهندسی جهت نیاز دروس محاسبات عددی، برنامه نویسی کامپیوتر، استاتیک، دینامیک و

سرفصل درس:

بردارها: مختصات فضایی و دکارتی، مختصات استوانه‌ای و کروی، بردار در R^3 ، مشتق بردار، حاصلضرب‌های داخلی و خارجی دو بردار - ماتریس‌های 3×3 : ماتریس‌های خاص، عملیات جمع و ضرب روی ماتریس‌ها، دترمینان 3×3 ، تبدیلات خطی، ماتریس وارون، دستگاه معادلات خطی، مقادیر و امتدادهای ویژه ماتریس‌ها و قضایای مربوطه - توابع چند متغیره: توابع دو متغیره و سه متغیره، حد، پیوستگی - معادلات زویه‌ها و خم‌های فضایی - طبقه‌بندی رویه‌های درجه دوم - مشتقات جزئی - دیفرانسیل کامل - مشتق سونی - بردار گرادیان - معادلات صفحه مماس و خط قائم بر رویه‌ها - معادلات خط مماس و صفحه قائم بر خم‌های فضایی - قانده زنجیری برای مشتقات جزئی - ماکزیمم و مینیمم توابع دو متغیره - انتگرال دوگانه: تعریف، محاسبه انتگرال دوگانه در مختصات قائم و دکارتی، تغییر متغیر در انتگرال دوگانه، کاربردهای انتگرال دوگانه - انتگرال سه گانه: تعریف، محاسبه انتگرال سه گانه در دستگاه قائم، استوانه‌ای و کروی، کاربردهای انتگرال سه گانه - انتگرال روی خم در صفحه و فضا و کاربردهای آن - قضیه گرین - انتگرال روی سطح و کاربردهای آن - نظریه میدان‌ها - قضایای استوکس و دیورژانس.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵٪	۳۵٪	آزمون‌های نوشتاری (۵۰٪)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

- ۱- اسرافیلیان، ا.، شیدفر، ع. ۱۳۸۷. ریاضی عمومی ۲. انتشارات دالفک. تهران.
- ۲- سیلورمن، ر. ۱۳۷۱. حساب دیفرانسیل و انتگرال با هندسه تحلیلی. جلد دوم. ترجمه عالم‌زاده، ع.ا. انتشارات ققنوس.
- ۳- پیسکانف، ن. س. ۱۳۶۲. حساب دیفرانسیل و انتگرال، جلد اول - قسمت دوم. ترجمه پاریساب، خ: ادیبی، ا.



دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	پایه	نوع درس	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	عنوان درس به فارسی: فیزیک (۱) عنوان درس به انگلیسی: Physics (I)
	<input type="checkbox"/> سمینار	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> دارد	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه	

هدف: آشنایی با خواص مکانیکی ذرات و گازها

سرفصل درس:

اندازه گیری، بردارها، حرکت در یک بعد، حرکت در یک صفحه، دینامیک ذره، کار، بقاء انرژی، دینامیک ذرات، سینماتیک و دینامیک دورانی، ضربه، تعاریف دما و گرما، قانون صفر، اول و دوم ترمودینامیک، نظریه جنبشی گازها.

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
--	آزمون های نوشتاری (۵۰٪)	۳۵٪	۱۵٪
--	عملکردی	--	--

منابع:

Halliday, D. and Resnick, R. ۲۰۰۸. Fundamentals of Physics. John Wiley & sons, Inc.



عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه فیزیک (۱)	تعداد واحد ۱	نوع درس	پایه	۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: هم‌زمان با فیزیک (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Physics (I) Laboratory	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی با خواص مکانیکی ذرات و گازها

سرفصل درس:

تعیین گرمای ویژه مایعات به روش سرد شدن، تعیین ضریب انبساط حجمی مایعات، تعیین گرمای نهان ذوب یخ، تعیین گرمای نهان تبخیر، تعیین ضریب انبساط طولی جامدات، ترمومتر گازی، تعیین کشش سطحی مایعات (تانسیومتر دوتوئی)، تعیین ضریب هدایت حرارت جامدات، تحقیق قوانین بویل، ماریوت - گیلوساک، تعیین کشش سطحی مایعات (لوله‌های موئین)، ویسکوزیته، چگالی سنج به وسیله قطره‌چکان هیلکه (تعیین کشش سطحی مایعات)، شناسایی وسایل اندازه‌گیری و محاسبه خطاها.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
--	--	آزمون‌های نوشتاری	--
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

Halliday, D. and Resnick, R. ۲۰۰۸. Fundamentals of Physics. John Wiley & sons, Inc.



عنوان درس به فارسی: فیزیک (۲)	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	پایه	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ریاضیات (۱)، فیزیک (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Physics (II)	آموزش تکمیلی عملی	<input type="checkbox"/> دارد	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه
	سفر علمی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> سمینار	

هدف: آشنایی با مبانی علم الکتریسته و مغناطیس در سطح کارشناسی جهت به کارگیری در بیوسیستم

سرفصل درس:

بار و ماده، میدان الکتریکی، قانون گوس، پتانسیل الکتریکی، خازن‌ها و دی‌الکتریک‌ها، جریان و مقاومت، نیروی محرکه الکتریکی و مدارها، میدان مغناطیسی، قانون آمپر، قانون القاء فاراده، القاء خواص مغناطیسی ماده، نوسانات الکترومغناطیسی، جریان‌های متناوب، معادلات ماکسول، امواج الکترومغناطیسی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵٪	۳۵٪	آزمون‌های نوشتاری (۵۰٪)	--
--	--	عملکردی	--

منابع:

Halliday, D. and Resnick, R. ۲۰۰۸. Fundamentals of Physics. John Wiley & sons, Inc.



عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه فیزیک (۲)	تعداد واحد ۱	نوع درس	پایه	۱ واحد عملی	درس پیش نیاز: همزمان با فیزیک (۲)
عنوان درس به انگلیسی: Physics (II) Laboratory	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی با مبانی علم الکتریسیته و مغناطیس در سطح کارشناسی جهت به کارگیری در بیوسیستم

سرفصل درس:

آشنایی با اسلوسکوپ، آشنایی با گالوانومتر و طرز تبدیل آن به آمپر متر، ولت متر، وات متر، رسم منحنی مشخصه لامپ های دوقطبی، سه قطبی، دیود، ترانزیستور، اندازه گیری ظرفیت خازن ها و تحقیق.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	--	آزمون های نوشتاری	--
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

Halliday, D. and Resnick, R. 2008. Fundamentals of Physics. John Wiley & sons, Inc.



عنوان درس به فارسی: شیمی عمومی	تعداد واحد ۳	نوع درس	پایه	۳ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Chemical	تعداد ساعت ۴۸	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی با موارد مطرح شده در سرفصل

سرفصل درس:

تعریف ماده در علم شیمی - انرژی عناصر - ترکیب شیمیایی - خواص فیزیکی و شیمیایی - واحدهای اندازه‌گیری در شیمی - وزن اتمی - اتم گرم - ملکول گرم - مول - رابطه وزنی در معادلات شیمیایی - طبیعت الکتریکی ماده - نور و طبیعت دوگانه آن - ساختمان الکترونی اتم - جدول تناوبی خواص و موارد استعمال قانون تناوبی - انرژی یونیزاسیون و تعامل جذب الکترون توسط اتم - الکترونگاتیویته - تقسیم بندی عناصر براساس ساختار الکترونی - پیش‌بینی نوع پیوند شیمیایی بین عناصر - تئوری پیوندهای شیمیایی و چگونگی تشکیل ملکول‌ها - تئوری اوربیتال ملکولی - آرایش الکترونی ملکول‌های دو اتمی - پیوند فلزی - ساختمان هندسی ملکول‌ها - هیبریداسیون اوربیتال و زوایای پیوند - دافعه الکترونی زوایای پیوندی - پیوندهای کووالانسی قطبی و ممان دو قطبی - رابطه خواص اجسام با ساختمان و نوع پیوند موجود در انواع جامدات - حالت گازی - خواص گازها - قانون بویل - قانون چارلز - معادله گازهای کامل - نظریه جنبشی گازها - قانون گراهام - توزیع سرعت‌های ملکولی - سینتیک شیمیایی - سرعت واکنش و تعادل شیمیایی - انرژی فعال کننده و اثر درجه حرارت در واکنش شیمیایی کاتالیز کردن واکنش - مایعات و جامدات - تبخیر - فشار بخار - نقطه جوش - گرمای تبخیر - نقطه انجماد و نقطه ذوب - فشار بخار جامدات - تصعید - نمودار حالت - بلورها - محلول‌ها - غلظت محلول‌ها - مکانیسم حل شدن - اثر حرارت بر حلالیت - محلول‌های الکترولیت - واکنش‌های اکسیداسیون و احیای وزن اکی والان.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

مورتیمر، ج. ۱۳۶۳. شیمی عمومی، جلد اول. ترجمه عیسی یآوری. مرکز نشر دانشگاهی.



عنوان درس به فارسی: برنامه‌نویسی رایانه	تعداد واحد ۳	نوع درس پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: ریاضیات (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Computer Programing	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف: آشنایی دانشجویان با یک زبان برنامه‌نویسی

سرفصل درس:

نظری: مراحل حل مسئله: تعریف مسئله، تحلیل مسئله، تجزیه مسئله به مسائل کوچکتر و تعیین ارتباط آنها - الگوریتم: تعریف الگوریتم، عمومیت دادن راه حل و طراحی الگوریتم، بیان الگوریتم به کمک روندنما، بیان الگوریتم به کمک شبه کد، دنبال کردن الگوریتم، مفهوم زیر الگوریتم - برنامه و حل مسائل: تعریف برنامه، ساختار کلی برنامه، ساختمان‌های اساسی برنامه سازی:

الف- ساخت‌های منطقی: (ترتیب و توالی، تکرار، شرطها و تصمیم‌گیری، مفهوم بازگشتی).

ب - ساخت‌های داده‌ای (گونه‌های داده‌ای ساده: صحیح، اعشاری، بولین، نویسه‌ای (کارکتری)، گونه‌های داده‌ای مرکب: آرایه، رکورد، مجموعه).

ج- زیرروال‌ها (نحوه انتقال پارامترها).

د- آشنایی با مفهوم فایل، فایل پردازی، و عملیات ورودی / خروجی، مفاهیم فوق به یکی از زبان‌های کاربردی مانند C**، ویژوال بیسیک، پاسکال، MATLAB و یا یک زبان دیگر بیان شوند.

عملی: برنامه‌نویسی با رایانه.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

۱- پاشایی، ب. ۱۳۸۶. ویژوال بیسیک ۶، نشر بهرنگ.

۲- جعفر قمی، ع. ۱۳۸۰. آموزش گام به گام ویژوال بیسیک. علوم رایانه.



عنوان درس به فارسی: استاتیک و مقاومت مصالح	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی اختیاری	۳ واحد نظری	دروس پیش نیاز: فیزیک (۱)، ریاضیات (۲)
عنوان درس به انگلیسی: Static and Mechanics of Materials	آموزش تکمیلی عملی				
	<input type="checkbox"/> سفر علمی	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> سمینار	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد

هدف: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به سازه‌ها، تیرها، کابل‌ها، کرنش، تنش و پیچش مواد

سرفصل درس:

مروری بر کمیت‌ها، جبر برداری، قوانین نیوتن و سیستم‌های آزاد، تعیین برآیند نیروهای هم‌جهت، قوانین تعادل، لنگریک 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 تکیه گاهی، پیکره آزاد نیروها، شرایط تعادل استاتیکی، نامعینی استاتیکی.



سازه‌ها: خرپاها (اعضاء دو نیرویی، روش گره و روش مقطع)، قابها و اجزاء ماشین.
نیروهای توزیع شده: (مرکز جرم و مرکز هندسی یک جسم مرکب، اشکال مرکب و خطوط).
اصطکاک: (قوانین اصطکاک خشک، زوایه اصطکاک، گوه، پیچ‌ها).

مفاهیم عمومی تنش: تعریف تنش، انواع آن، تانسو تنش.

تحلیل تنش در میله‌های تحت بار محوری: تنش در مقاطع کج، تنش‌های برشی، تنش مجاز در بارهای تکراری، ضریب اطمینان، تنش تحمل برشی در اتصالات، پرچ، پیچ و مهره‌ای.

کرنش و تغییر شکل در اجزاء تحت اثر بار محوری: تعریف کرنش و تانسو. کرنش، روابط تنش، کرنش، قانون تک محوری، هوک، بررسی منحنی تنش - کرنش برای مواد مختلف، کرنش حرارتی، استفاده از معادله سازگاری تغییر مکانها برای حل مسائل، ضریب پواسون، معادلات عمومی هوک برای ماده ایزوتروپ همگن، کرنش حجمی و مدول بالک، تنش در استوانه و کره نازک تحت اثر فشار داخلی.

پیچش میله‌های الاستیک: مفاهیم و فرضیات پایه، فرمول‌های پیچش برای تنش برشی و زوایه پیچش در مقاطع قوطی شکل، نیروی محوری، نیروی برشی و ممان خمشی در تیرهای معین، نیروهای داخلی از روش مقطع.

تنش برشی تحت اثر نیروی برشی: جریان برش، فرمول تنش برشی در تیرها، مرکز برش، ترکیب تنش‌های برشی و بررسی نکات طراحی در اثر برش.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	--
--	--	عملکردی	--

منابع:

۱- بی بی، اف؛ جانستون، ای. راسل؛ دی ولف، جان تی. ۱۳۸۶. مقاومت مصالح. ترجمه ابراهیم واحدیان. نشر علوم دانشگاهی.

2. Meriam, J.L. Engineering Mechanics- Statics John Wiley.



عنوان درس به فارسی: زراعت عمومی	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۶۴	نوع درس تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: General Agriculture	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی با مباحث عمومی زراعت شامل مراحل کاشت، داشت و برداشت.

سرفصل درس:

نظری: نقش عوامل محیطی مانند نور، حرارت، رطوبت و غیره در تولید محصولات زراعی - عملیات کاشت - نقش مدیریت (تلفیق عوامل) در تولید زراعی - آیش‌بندی و تناوب زراعی - بذر و بیولوژی آن - ماهیت اصلاح نباتات در زراعت - عملیات داشت (آبیاری، مبارزه با آفات و امراض و علف‌های هرز و غیره) - دیمکاری و اهمیت آن در زراعت - عملیات برداشت.

عملی: آشنایی با ساختار گیاهان، اعمال گیاهی، عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان، خاک، آب، عملیات تهیه زمین و خاک - ورزی، بذر و بذرکاری، داشت و عملیات برداشت.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

- ۱- خواجه‌پور، م. ر. ۱۳۷۹. اصول و مبانی زراعت. مرکز انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان.
- ۲- مجنون حسینی، ن.، مظاهری، د. ۱۳۸۸. مبانی زراعت عمومی. انتشارات دانشگاه تهران.



عنوان درس به فارسی: باغبانی عمومی	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Horticulture	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: شناسایی انواع گیاهان باغبانی، آشنایی با نحوه کاشت، تأسیسات، ادوات باغبانی و ...

سرفصل درس:

نظری: تاریخچه و اهمیت محصولات باغبانی - طبقه‌بندی گیاهان باغبانی - تأسیسات و ادوات باغبانی - ازدیاد نباتات باغبانی - هورمون‌ها و مواد تنظیم کننده رشد - اصول هرس و تربیت درختان میوه - گروه‌بندی مناطق مهم کشت درختان میوه در دنیا و ایران و مهمترین ارقام مورد استفاده - روش‌های ازدیاد، کاشت، داشت و برداشت چند میوه مهم (سردسیری، نیمه گرمسیری و گرمسیری) گروه‌بندی مناطق مهم کشت سبزی‌ها در دنیا و ایران و مهمترین ارقام مورد استفاده - روش‌های ازدیاد، کاشت، داشت و برداشت تعدادی از سبزیهای مهم برگی، ریشه‌ای، غده‌ای، میوه‌ای و دانه‌ای، گروه‌بندی نباتات زینتی - روش‌های ازدیاد، کاشت، داشت و برداشت چند گیاه زینتی مهم منطقه.

عملی: شناسایی درختان میوه - سبزی‌ها و نباتات زینتی مهم مورد استفاده در ایران - ازدیاد، کاشت، داشت و برداشت چند میوه سبزی و گل - بازدید از مراکز تولید محصولات باغبانی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

- ۱- عدالت، ع. تقی‌لو، ح. ۱۳۸۷. باغبانی عمومی. آوای نور.
- ۲- خوشخوی، م. ۱۳۷۶. اصول باغبانی. انتشارات دانشگاه شیراز.



عنوان درس به فارسی: آبیاری عمومی	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ریاضیات (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Irrigation	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: در این درس دانشجویان با منابع آب در کشاورزی، روش های انتقال آب و نحوه اندازه گیری دبی آب آشنا می شوند. همچنین مقدماتی در مورد روابط آب، خاک و گیاه، روش های آبیاری و راندمان آبیاری فرا می گیرند.

سرفصل درس:

نظری: مقدمه، منابع و ذخایر آب آبیاری، تامین آب (چاه، قنات، چشمه، رودخانه و غیره) و طرق انتقال آن، اندازه گیری آب (واحدهای اندازه گیری و وسایل اندازه گیری آب)، روابط مهم آب و خاک و گیاه (ضرایب حرکت آب در خاک - نیاز آبی گیاهان، مقدار آب آبیاری، موقع و دور آبیاری)، راندمان های آبیاری، مسایل آب و آبیاری در ایران، آشنایی با روش های آبیاری (ستتی و مدرن).

عملی: اندازه گیری وزن مخصوص ظاهری و حقیقی خاک، اندازه گیری رطوبت خاک (به طرق مختلف، ظرفیت مزرعه، نقطه پژمردگی)، اندازه گیری آب آبیاری، اندازه گیری ضرایب دینامیک خاک - تعیین آب مورد نیاز.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون های نوشتاری (٪۵۰)	—
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

ظاهری تیزرو، ع.، قمرنیا، ه.، بافکار، ع.، معروفی، ص. - ۱۳۸۷. اصول آبیاری عمومی. انتشارات دانشگاه رازی کرمانشاه.



عنوان درس به فارسی: بازاریابی و اقتصاد کشاورزی	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی	۳ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ریاضیات (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Agricultural Economics	تعداد ساعت ۴۸	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	



هدف: آشنایی با کاربرد اصول و روش‌های علم اقتصاد در هزینه‌یابی، تولید، توزیع و بازاریابی محصولات کشاورزی

سرفصل درس:

تعریف اقتصاد - اهمیت شغل اقتصاددان - کمیابی منابع و خواسته‌های نامحدود - منابع اقتصادی - نظام‌های اقتصادی (مرکزی، آزاد، سستی) - نقش کشاورزی در اقتصاد (GDP، اشتغال، تغذیه، مواد سایر صنایع، ارز) - خصوصیات کشاورزی ایران (سستی، تکنولوژی، خرد بودن، سرمایه کم) - مطلوبیت (کل، نهایی، فرضیات) - منحنی بی تفاوتی - خصوصیات تعادل مصرف کننده - تقاضا (عوامل موثر بر تقاضا، کشش قیمتی تقاضا، عوامل موثر بر کشش، کشش هندسی تقاضا، انواع کشش‌ها، کالاهای جیفنی، برآورد منحنی تقاضا، کشش درآمدی، کالاهای پست، قانون انگل کشش تقاطعی، کالاهای جانشینی) - عرضه (عوامل موثر بر عرضه و منحنی عرضه، کشش عرضه، عوامل موثر بر کشش عرضه، رابطه عرضه و زمان، عرضه نیروی کار، عرضه در جوامع خود مصرفی) - بازار آزاد (خصوصیات، تعیین تعادل، منحنی‌های تارغنکیوتی) سیاست‌های کشاورزی دولت (تنظیم تقاضا، تنظیم تولید، سیاست تثبیت قیمت، پرداخت مستقیم، قیمت‌های تضمینی، صادرات و واردات، اشتغال در بخش غیر کشاورزی، تشویق به اتحاد شدن) - تولید یک محصول با یک نهاده (تعریف تولید، تابع تولید، انواع توابع تولید، تولید کل متوسط نهایی، منحنی‌های تولید کل، متوسط نهایی، خصوصیات منحنی‌ها، نواحی تولید، کشش تولید) - چقدر نهاده باید مصرف کرد (روش جبری $M=y.Py-xPx$ ، نقطه تعادل هندسی) - هزینه‌ها (کل، متوسط، نهایی، منحنی‌ها، خصوصیات منحنی‌ها - چقدر باید تولید کرد - هندسی - جبری - دو محصول و یک نهاده ثابت - منحنی تبدیل - انواع منحنی تبدیل (توام، رقیب، بی تفاوت، مکمل، نقطه تعادل جبری و هندسی) - یک محصول و دو نهاده (تولید همسان، هزینه همسان، MRTS، تعادل) - ریسک و عدم حتمیت (تأثیر تعامل، عدم تأثیر متقابل، روش‌های کاهش ریسک) - اقتصاد زمین (اجتماعی - اقتصادی - فاصله زمین از مراکز مصرف، ارزش احساسی، اقتصاد سرمایه) - مدیریت (نقش مدیریت، مراحل مدیریت) - نیروی کار (جمعیت، امید ریاضی، ترکیب جمعیت).

تعریف بازار و بازاریابی - ویژگی‌های نظام سستی بازاریابی محصولات کشاورزی - تقاضا از دیدگاه بازاریاب - فلسفه مدیریت بازاریابی - برنامه‌ریزی استراتژی بازاریابی محصولات کشاورزی (مدل‌های BCG و GE) - فرایند مدیریت بازاریابی - مراحل فرایند تصمیم خرید کالا - انواع محیط بازاریابی - تحقیقات بازاریابی، سیستم اطلاعات بازاریابی MIS (تحقیقات اکتشافی، توصیفی، تجربی و فرایند تحقیق بازاریابی) - مدل محرک، واکنش رفتار خریدار - طراحی کالاها و بسته‌بندی در محصولات کشاورزی - روش‌های تقسیم کار - مبانی علمی هزینه تبلیغات - مدل هزینه تبلیغات Chamber line - مبانی استاندارد و درجه‌بندی کالا - هزینه‌های بازاریابی - حاشیه بازاریابی محصولات کشاورزی - کارایی بازاریابی -

شبکه توزیع بازاریابی - مبانی ذخیره‌سازی کالا - مبانی نظری زنجیره تولید (Supply chain) - روش‌های قیمت گذاری محصولات کشاورزی بر مبنای ساختار بازار (رقابت کامل، انحصاری، رقابت انحصاری و چند قطبی) - مبانی تصمیم‌گیری درباره علامت تجاری کالا - استراتژی‌های مارک گذاری - تقسیم بازار، هدف‌گیری و تعیین جایگاه بازار - معرفی بورس کالا در جهان و ایران - نحوه کارکرد مبادلات در بورس کالای کشاورزی (cash, forward, future, option).

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	--
--	--	عملکردی	--

منابع:



- ۱- کرباسی، ع.، مهرگان، ن. ۱۳۸۸. بازاریابی محصولات کشاورزی. نور علم.
- ۲- کوپاهی، م. ۱۳۸۵. اصول اقتصاد کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳- فروزنده، ب. ۱۳۸۳. اصول بازاریابی (ترجمه). نشر آتروپات. تهران.
- ۴- ونوس، د.، ابراهیمی، ع.ح.، دوست، ا. ۱۳۸۷. تحقیقات بازاریابی. انتشارات سمت.
- ۵- ونوس، د.، ابراهیمی، ع.ح.، دوست، ا. ۱۳۸۷. مدیریت بازاریابی. انتشارات سمت.

6- Norwood & LUSK. 2008 Agriculture marketing & price Analysis.

7- Tomek. Wg & Robindon.k. 2002. Marketing of Agricultural products.

8- Ferris, John. N. 1998. Agricultural prices and Commodity Market Analysis.

عنوان درس به فارسی: اقتصاد خرد	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی	۳ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Micro Economics	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/> ندارد				

هدف: آشنائی با نظریات مختلف در رابطه با رفتارهای اقتصادی افراد و واحدهای اقتصادی و آموزش تحلیل‌های اقتصادی در سطح خرد

سرفصل درس:

نظریه رفتار مصرف‌کننده (فرضیات، اگزیم‌ها یا قضایا، تابع مطلوبیت و منحنی‌های بی‌تفاوتی مصرف، جانشینی کالاها در مصرف، مثال‌هایی از انواع توابع مطلوبیت، حداکثرسازی مطلوبیت)، تئوری تقاضا (تعریف، تابع تقاضا، منحنی تقاضا، مازاد مصرف‌کننده، مازاد تولیدکننده، خصوصیات تابع تقاضا، نحوه بدست آوردن منحنی تقاضا، اثرات درآمدی و قیمتی، مازاد مصرف‌کننده)، انواع کالا، رابطه بین کالاهای مختلف، تابع تقاضای بازار، منحنی تقاضای بازار، کشش‌های قیمتی و درآمدی، منحنی انگل، نظریه تولیدکننده (واحد تولیدی)، تابع تولید (تعریف، خصوصیات، رابطه بین نهاده‌ها (منحنی‌های هم‌مقدار تولید)، نرخ نهائی جانشینی بین نهاده‌ها، بازده به مقیاس، انواع فرمهای تابعی، رابطه بین کالاها، منحنی امکانات تولید، هزینه تولید (تعریف هزینه، انتخاب ترکیب بهینه عوامل تولید، تابع هزینه، منحنی هزینه)، سود (تعریف، تابع سود، مشخصات تابع سود، اصول حداکثرسازی سود، منحنی عرضه، بدست آوردن منحنی عرضه)، تعادل در بازار (انواع بازار)، تعادل عمومی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

۱- زندگی حقیقی، م. ۱۳۶۸. اقتصاد خرد نظریه عمومی قیمت و تولید. بهشترا (استان قدس رضوی).

۲- مهرگان، ن. ۱۳۸۴. اقتصاد خرد، نور علم.

۳- سالواتورده، د. ۱۳۷۳. تئوری و مسائل اقتصاد خرد. ترجمه حسن سبحانی. نشر نی.

۴- قدیری اصلی، ب.، تقوی، م. ۱۳۷۶. اقتصاد خرد. کتابخانه فروردین.



عنوان درس به فارسی: آمار مهندسی	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی	۳ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ریاضیات (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Engineering Statistics	آموزش تکمیلی عملی	<input type="checkbox"/> دارد	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار	

هدف: آشنایی با کاربرد آمار در مهندسی

سرفصل درس:

نظریات و تعاریف مربوطه به آمار با تاکید بر کاربرد در کارهای مهندسی - متغیرهای تصادفی در کارهای مهندسی - احتمالات و مدل‌های احتمالی در رابطه با طراحی‌های مهندسی - کلیات راجع به تئوری‌های مجموعه‌ها - تئوری بایاس، ماتریس همبستگی‌ها - میزان اشتباهات در کارهای مهندسی (استفاده از روش‌های کاسکوئر - نمونه‌گیری تصادفی - مرتب نمودن آمار و ارقام - تخمین و تست‌های مربوط به استنتاج‌های آماری) - بیان ریاضی منحنی‌های حاصل از روش‌های آماری.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

- ۱- رضایی، ع. ۱۳۸۸. مفاهیم آمار و احتمالات. نشر مشهد.
- ۲- زالی، ع.، جعفری شبستری، ج. ۱۳۷۶. مقدمه‌ای بر احتمالات و آمار. انتشارات دانشگاه تهران.



عنوان درس به فارسی: طرح و تحلیل آزمایش‌های مهندسی	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۶۴	نوع درس تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: آمار مهندسی
عنوان درس به انگلیسی: Engineering design and analysis of experiments	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی با طرح‌های آزمایشی و کاربرد و اجرای آنها در آزمایش‌های مهندسی.

سرفصل درس:

نظری: تعاریف شامل تعریف علم، آزمایش، تکرار، تیمار، واحد آزمایش، خطاهای آزمایشی، ماده آزمایشی و طرح‌های سیستماتیک و تصادفی - طرح کاملاً تصادفی، طرح بلوک‌های کامل تصادفی و طرح مربع لاتین (موارد استفاده، مزایا و معایب، طرز قرعه کشی و تجزیه آماری آنها) - مقایسه میانگین‌ها با روش‌های DUNCAN, LSD و TUKEY - مشتقات طرح کاملاً تصادفی و طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی - محاسبه کورت گمشده در طرح بلوک و طرح مربع لاتین - سودمندی نسبی طرح بلوک نسبت به طرح کاملاً تصادفی و سودمندی نسبی طرح مربع لاتین نسبت به طرح بلوک - آزمایش‌های فاکتوریل (تعریف، طرز استفاده و روش محاسبه آنها) - آزمایش‌های ۲n، ۲۲، ۲۳، ۲x۲x۳، ۲x۳x۴ و ... تفکیک SS ها به عوامل خطی، درجه ۲، درجه ۳ و ... - اختلاط - طرح کرت‌های خرد شده.

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

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

یزدی صمدی، ب.، ولی زاده، م.، رضایی، ع. ۱۳۸۷. طرح‌های آزمایشی در کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران.



عنوان درس به فارسی: ماشین‌های کشاورزی عمومی	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۶۴	نوع درس تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: General Farm Machineries	آموزش تکمیلی عملی سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	ندارد <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/>		

هدف: آشنایی با ساختار و عملکرد ماشین‌های کشاورزی اعم از خاک‌ورزی، کاشت، داشت و برداشت

سرفصل درس:

نظری: اهمیت ماشین در کشاورزی، آشنایی با وضعیت کشاورزی و نیروی کشش مورد استفاده در کشاورزی ایران، شرایط و امکانات توسعه ماشین‌های کشاورزی در ایران، طریقه اتصال ادوات کشاورزی به تراکتور، مراحل مختلف کار در کشاورزی و ادوات مربوطه، آشنایی کلی با ماشین‌های خاک‌ورزی اولیه و ثانویه شامل: انواع گاوآهن‌ها، کولتیواتور مزرعه، دیسک‌ها، خاک همزن‌ها، پنجه‌ها، غلطک‌ها، ماله‌ها، ماشین‌های کاشت شامل: بذرپاش‌ها، بذرکارها، مته چاله کن‌ها، غده کارها و نشاکارها، آشنایی با اهمیت عملیات داشت و ماشین‌های داشت شامل: سله شکن‌ها، وجین کن‌ها، تنک کن‌ها، هرس کن درختان، نردبان‌های هیدرولیکی، چمن زن‌ها، وسایل هواده چمن، سم پاش‌ها و کود پاش‌ها، ماشین‌های برداشت شامل: برداشت محصولات علوفه‌ای، دانه‌ای، ریشه‌ای، غده‌ای، میوه‌ای.

عملی: شناخت عملی ماشین‌های خاک‌ورزی اولیه و ثانویه، تنظیمات و اتصال آنها به تراکتور و کار عملی با ادوات مربوطه، آشنائی عملی با انواع ماشین‌های کاشت، تنظیمات و انجام عملیات زراعی با ماشین‌های مرتبط. تمرین عملی و کاربرد ماشین‌های داشت، تنظیمات مربوطه و انجام عملیات داشت در محصولات با ابزار و مواد مختلف شیمیائی، شناخت عملی و قطعات و سیستم‌های مختلف ماشین‌های برداشت، تمرین و تنظیمات و کاربری ماشین‌های مذکور. آشنایی با سرویس، نگهداری و راه اندازی ماشین‌های کشاورزی مطابق با سرفصل تئوری.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

۱- بهروزی لار، م. ۱۳۹۱. ماشین‌های کشاورزی. انتشارات پیام نور.



عنوان درس به فارسی: مدیریت و کنترل پروژه	تعداد واحد ۲	نوع درس	تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Project Control and Management	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به اصول مدیریت و کنترل پروژه‌ها، معرفی روش‌های برنامه‌ریزی شبکه، ساختار شبکه، محاسبات زمان، قنون شبکه‌ای شامل شبکه‌های سی‌پی‌ام، پرت، گرت، پی‌ان و کاربردهای آنها.

سرفصل درس:

اهمیت ارزیابی پروژه‌ها، شاخص‌ها و معیارهای فنی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی پروژه‌های مکانیزاسیون - روش‌های ارزیابی قابلیت اجرایی و اقتصادی پروژه به لحاظ اهداف، پیش‌فرض‌ها، منابع و هزینه‌ها - ارزیابی روش‌های اقتصادی پروژه - بودجه بندی بخشی، بودجه بندی کامل، روش خطی، روش‌های کامپیوتری - تحلیل اجزاء پروژه براساس زمان اجزاء انرژی مصرفی و روش‌های اجراء، انعطاف پذیری نسبت به تغییرات در تکنیک‌ها و نسبت به تحولات استراتژیک.

اصول مدیریت و کنترل پروژه - معرفی روش‌های برنامه‌ریزی شبکه - ساختار شبکه - محاسبات زمان - شبکه‌های گرهی - موازنه زمان و هزینه - نمودارهای گانت و شبکه‌های دارای مقیاس زمان - تخصیص منابع و تسطیح منابع - برآورد زمان - شبکه‌های پیش‌نیازی، توسعه‌ای بر شبکه‌های بحرانی - شبکه‌های دارای زمان احتمالی (پرت) - شبکه‌های دارای فعالیت‌های احتمالی (گرت) - کنترل هزینه - راه‌اندازی سیستم‌های برنامه‌ریزی شبکه در سازمان‌ها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

- ۱- حاج شیر محمدی، ع. ۱۳۸۷. مدیریت و کنترل پروژه (کاربرد روش‌های سی‌پی‌ام، پرت، گرت، پی‌ان). چاپ چهاردهم. مرکز انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان.
- ۲- خلیلی، د.، کرمی، ع.، ضمیری، م.ج. ۱۳۷۷. مقدمه‌ای بر سیستم‌های کشاورزی. ترجمه. انتشارات نشر آموزش کشاورزی.
- ۳- زاهدی، ش. ۱۳۸۱. تجزیه و تحلیل سیستم‌ها و روش‌ها. انتشارات دانشگاه پیام نور.
- ۴- سبزه‌پرور، م. ۱۳۸۸. کنترل پروژه به روش گام به گام. چاپ هفتم. انتشارات ترمه.



عنوان درس به فارسی: نقشه‌کشی صنعتی (۱)	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Industrial Drawing (I)	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی با نقشه‌کشی و اصول آن. دانشجویان توانایی رسم تصویر، اجسام و و انواع برش‌ها را فرا می‌گیرند.

سرفصل درس:

نظری: مقدمه‌ای بر پیدایش نقشه‌کشی صنعتی و کاربرد آن، تعریف تصویر، رسم تصویر، نقطه، خط، صفحه، جسم بر روی یک صفحه تصویر، معرفی صفحات اصلی تصویر، اصول رسم سه تصویر، رابطه هندسی بین تصاویر مختلف، وسایل نقشه‌کشی و کاربرد آنها، ابعاد استاندارد کاغذهای نقشه‌کشی، انواع خطوط، کاربرد آنها، جدول مشخصات نقشه، ترسیمات هندسی، روش‌های مختلف و معرفی فرجه اول و سوم، طریقه رسم سه تصویر یک جسم در فرجه سوم، روش رسم شش تصویر یک جسم در فرجه اول، تبدیل فرجه، رسم تصویر از روی مدل‌های ساده، اندازه‌نویسی و کاربرد حروف و اعداد، رسم تصویر یک جسم به کمک تصاویر معلوم آن با روش شناسایی سطوح و احجام، تعریف برش و قراردادهای مربوط به آن، برش ساده (متقارن و غیرمتقارن)، برش شکسته، برش شکسته شعاعی و مایل، نیم‌برش ساده، نیم‌برش شکسته، برش موضعی، برش‌های گردشی و جابجا شده، مستثنیات در برش، تعریف تصویر مجسم و کاربرد آن، طبقه‌بندی تصاویر مجسم، تصویر مجسم قائم (ایزومتریک، دیمتریک، تری‌متریک)، تصویر مجسم مایل شامل مایل ایزومتریک (کوالیزر) و مایل دیمتریک (کابینت)، اتصالات پیچ و مهره، پرچ، جوش و طریقه رسم انواع آنها، طریقه رسم نقشه‌های سوار شده باختصار.

عملی: آموزش عملی در موارد فوق.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	--
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

حدادی، ح. ۱۳۸۷. نقشه‌کشی صنعتی ۱. انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.



عنوان درس به فارسی: مبانی مهندسی برق (۱)	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: فیزیک (۲)
عنوان درس به انگلیسی: Fundamentals of Electricity (I)	آموزش تکمیلی عملی	<input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار	<input type="checkbox"/> سفر علمی	

هدف: آشنایی مقدماتی با برق

سرفصل درس:

یادآوری قوانین فیزیک الکتریسته، انرژی و توان، مدارهای جریان مستقیم و اجزاء آن شامل مقاومت، خازن، خود القاء و خود القاء متقابل، بیان ریاضی و فیزیکی آنها، ترکیب موازی و سری مقاومتها، خازنها و سلفها، مدارهای جریان متناوب سینوسی یک فاز، توان حقیقی، توان مجازی، توان ظاهری، ضریب توان، جریان متناوب سه فاز، اتصالهای ستاره و مثلث، اعداد مختلط و نمودار جریان ولتاژ و امپدانس در مدارهای یک فاز و سه فاز، توان در جریان متناوب سه فاز، دستگاههای اندازه گیری، طریق اندازه گیری جریان، ولتاژ و توان در جریان دائم و متناوب یک فاز، طرق اندازه گیری درجه حرارت، خصوصیات نیمه هادیها به اختصار، شناسایی اجزاء مدار الکترونیکی مانند دیودها و ترانزیستورها و تریستورها، لامپهای الکترونیکی، لامپهای گازدار، یکسو کننده نیم موج و تمام موج، تنظیم ولتاژ توسط تریستورها و تیرید، تقویت کننده ترانزیستوری، فیلترها.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمونهای نوشتاری (٪۵۰)	--
--	--	عملکردی	--

منابع:

- ۱- رزاز، م. ۱۳۸۱. مبانی مهندسی برق. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
- ۲- فرشچی، ع. ۱۳۵۹. مبانی برق. انتشارات روزنهان.



عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه مبانی مهندسی برق (۱)	تعداد واحد ۱ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی	۱. واحد عملی	دروس پیش نیاز: هم‌زمان با مبانی مهندسی برق (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Fundamentals of Electricity (I) Laboratory	آموزش تکمیلی عملی <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد				
	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				

هدف: آشنایی مقدماتی با برق

سرفصل درس:

راه اندازی موتورهای جریان دائم، آسنکرون و سنکرون، ماشین‌های جریان دائم و مشخصات کار آنها (تحریک مستقل، سری، موازی)، ترانسفورماتورهای یک فاز و سه فاز و اتصال آنها به صورت موازی، تغییر بار اکتیو و راکتیو در ژنراتور سنکرون، تغییر بار راکتیو در موتور سنکرون، اندازه گیری تلفات بی باری و اتصال کوتاه در ماشین آسنکرون و ترانسفورماتور، تعیین راندمان، آشنایی با کلیدها، فیوزها، کابلهای فشار ضعیف و قوی، سر کابل و بسط کابل، ایمنی، سیم زمینی فیوزها، کلید اتوماتیک.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
—	—	آزمون‌های نوشتاری	—
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

- ۱- رزاق، م. ۱۳۸۱. مبانی مهندسی برق. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
- ۲- فرشچی، ع. ۱۳۵۹. مبانی برق. انتشارات روزنهان.



عنوان درس به فارسی: کارگاه جوش کاری و ورق کاری	تعداد واحد ۱ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی	۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: سال دوم و بالاتر
عنوان درس به انگلیسی: Welding and Sheet Metal Workshop	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>		



هدف: آشنایی مقدماتی با جوش کاری و ورق کاری

سرفصل درس:

مقدمه‌ای بر جوش کاری و برش کاری، ایمنی فنی جوش کاری و برش کاری، جوش کاری با اکسی استیلن، وسایل و دستگاه‌های برش کاری با اکسی استیلن، برشکاری با واکسی استیلن، لوازم و وسایل زائد اکسی استیلن، جوش کاری با برق مستقیم، دستگاه‌ها و ملزومات جوش کاری با برق مستقیم، برش کاری با قوس الکتریکی، دستگاه‌ها و ملزومات برش کاری با قوس الکتریکی، لحیم کاری، جوشکاری مقاومتی، زرد جوش، شرح کامل انواع ابزارهای ورق کاری و نحوه کاربرد آنها، بریدن ورقهای آهنی با قیچی راست بر و گونیا کردن لبه‌های آن، خط‌کشی روی ورق‌های گالوانیزه و سیاه به وسیله سوزن خط کش و بریدن آنها، خط‌کشی منحنی‌های مختلف روی ورق یک میلی‌متری به صورت دایره و حلزونی و بریدن آنها بوسیله قیچی‌های منحنی بر، فرم دادن تسمه‌های آهنی از عرض بصورت منحنی‌های مطابق شابلون و بوسیله چکش کاری، پرچ کردن ورق‌های آهن روی هم بوسیله پرچ‌های مختلف، ساختن لوله‌های استوانه‌ای، لوله کردن با دست و لوله کردن با غلطک، خم کردن ورق با ماشین‌های خم کن، اتصال کانال‌های گرد و چهار گوش.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
---	---	آزمون‌های نوشتاری	---
۱۰٪	۲۰٪	عملکردی (۴۰٪)	۳۰٪

منابع:

- ۱- میلر، ر. ۱۳۷۷. دانشنامه ماشین‌کاری ۲، کارگاه ماشین‌کاری. ترجمه حاجتی، ع. و همکاران. شرکت انتشارات فنی ایران.
- ۲- آزادبخت، م. ۱۳۸۳. عملیات کارگاهی مطابق با سرفصل واحدهای عملیات کارگاهی. ماشین‌های افزار، کارگاه جوش کاری. نوپردازان.
- ۳- لاسکو، ا؛ نلسون، ک؛ پورتر، د. ۱۳۷۸. ماشین‌های افزار ۱. ترجمه صادقی، ا. دانشگاه علم و صنعت ایران.

عنوان درس به فارسی: کارورزی	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی	۳ واحد عملی	دروس پیش نیاز: تابستان سال دوم به بعد
عنوان درس به انگلیسی: Training	تعداد ساعت ۱۹۲	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>	



هدف: آشنایی دانشجویان با مباحث عملی مرتبط با خوشه‌های تحصیلی رشته مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی کارورزی به دو بخش دو و یک واحد تقسیم می‌گردد:
بخش اول (۲ واحد):

الف- برای خوشه مدیریت و تحلیل سامانه‌ها:

- دوره عملیات تکمیلی ماشین‌های کشاورزی: انجام کار عملی تکمیلی با تراکتور و ماشین‌های کشاورزی و تنظیمات آن‌ها در گروه‌های آموزشی (گروه آموزشی می‌تواند از مراکز کشاورزی دولتی و خصوصی و یا مراکز آموزشی و پژوهشی استفاده نماید)

تبصره: دوره عملیات تکمیلی ماشین‌های کشاورزی در طول نیمسال‌های تحصیلی چهارم به بعد یا به صورت دو ماهه در تابستان سال دوم باید گذرانده شود.

ب- برای خوشه انرژی و خوشه بازیافت و مدیریت پسماند:

- دوره کارآموزی: گذراندن یک دوره کارآموزی مرتبط با خوشه تحصیلی در مزارع، موسسات تحقیقاتی وابسته به وزارت جهاد کشاورزی، کارخانه‌های تولید ادوات کشاورزی و زمینه‌های مرتبط با آن، مراکز صنعتی و تولیدی فعال در بخش کشاورزی، کارخانه‌های صنایع غذایی، سازمان بازیافت و پسماند شهرداری‌ها، سازمان انرژی‌های نو و یا دیگر سازمان‌های مرتبط با خوشه تحصیلی.

تبصره ۱: دوره دو ماهه بوده و در تابستان سال سوم گذرانده می‌شود.

بخش دوم (۱ واحد):

- انجام پروژه و ارائه سمینار: دانشجو موظف است زیر نظر استاد کارورزی، با مراجعه به یک مرکز تولیدی و یا صنعتی که در بخش کشاورزی و صنایع غذایی و صنایع مرتبط با خوشه تحصیلی در حال فعالیت است، با کسب اطلاعات لازم گزارشی از مدیریت فنی آن را به عنوان گزارش دوره تهیه و به صورت سمینار ارائه دهد. شاخصهایی که در گزارش و آرایه باید مورد توجه قرار گیرد عبارت است از آلودگی محیط زیست ناشی از فعالیت مرکز تولیدی، میزان انرژی مصرفی، میزان پسماند، بررسی امکان سنجی بازیافت آن‌ها، تحلیل شاخص‌های اقتصادی، ... شناسایی مشکلات مرکز تولیدی و پیشنهادات برای رفع مشکلات.

تبصره ۱: این بخش از کارورزی می‌تواند در تابستان سال چهارم (قبل از تابستان سال سوم نمی‌تواند اخذ گردد) گذرانده شود.

روش ارزیابی:

ردیف	دوره	عنوان	نمره	عنوان	نمره	عنوان	نمره	حد نصاب دوره
۱	عملیات تکمیلی ماشین های کشاورزی	ارایه گزارش	۴	آزمون عملی	۱۳	استاد عملیات	۳	۱۴
۲	کارآموزی	ارایه گزارش	۲	دفاع	۸	نمره مسئول کارآموزی	۸	۱۴
۳	بخش دوم	ارایه گزارش	۱۰	سجینار	۱۰	—	—	۱۴

نمره هر دوره بر مبنای ۲۰ تنظیم می گردد.

حد نصاب قبولی برای هر دوره ۱۴ می باشد و دانشجو در صورتی که حد نصاب را کسب نکند آن دوره را باید مجدداً بگذراند.

در کارنامه دانشجو نمره ای وارد نمی گردد و فقط دوره با عنوان «قبولی یا رد» مشخص می شود.



عنوان درس به فارسی: موتورهای درون‌سوز	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی الزامی	تعداد ساعات ۴۸	عنوان درس به انگلیسی: Internal Combustion Engines
دروس پیش‌نیاز: ندارد	۳ واحد نظری				
آموزش تکمیلی عملی					
<input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار					

هدف: آشنایی با انواع موتورهای درون‌سوز و مشخصه‌های کاری آنها

سرفصل درس:

تقسیم‌بندی انواع موتورها از نظر نوع سوخت مصرفی، نحوه احتراق - آشنایی با اصول ترمودینامیکی موتورهای احتراق داخلی - انواع چرخه کاری موتورهای درون‌سوز - موتورهای ۲ زمانه و چهار زمانه - منحنی تغییرات حجم و فشار در موتورها - محاسبه راندمان کاری موتورهای بنزینی و دیزلی - محاسبه توان و گشتاور - نمودارهای تغییرات توان و گشتاور و دور موتور - آشنایی با ساختمان و اجزاء موتور - آشنایی با مبانی احتراق و خصوصیات انواع سوختها - انواع سیستم های سوخت رسانی شامل بنزینی، دیزلی، CNG، بنزینی انژکتوری و هیبریدی - نقش گاورنر در سیستم سوخت رسانی دیزلی - آشنایی با سیستم های تنفس طبیعی و مصنوعی در موتورهای دیزلی - آشنایی با سیستم جرعه در موتورهای بنزینی و گازسوز - آشنایی با انواع روغن‌ها و سیستم‌های روغن‌کاری موتور - آشنایی با انواع خنک کننده ها و سیستم‌های خنک‌کننده موتور - بررسی تحولات و دستاوردهای جدید در ساخت موتورهای احتراقی - بررسی تاثیر شرایط محیطی در کشاورزی بر کار و بازده موتور.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵٪	۳۵٪	آزمون‌های نوشتاری (۵۰٪)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

- عجب شیرچی، ی. ۱۳۸۶. موتورهای درون‌سوز. انتشارات دانشگاه تبریز.
- Pulkrabek, w.w. 2004. Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine. 2nd ed. Pearson Education International.



عنوان درس به فارسی: کارگاه موتورهای درون‌سوز	تعداد واحد ۱ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی الزامی	۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: هم‌زمان با موتورهای درون‌سوز
عنوان درس به انگلیسی: Internal Combustion Engines Laboratory	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد				

هدف: آشنایی با انواع موتورهای درون‌سوز و مشخصه‌های کاری آنها

سرفصل درس:

شناخت ابزار و وسایل کارگاهی مرتبط با تعمیرات و تنظیمات انواع موتور، شناخت عملی قطعات موتور، باز و بسته نمودن موتور و راه اندازی آن، عیب یابی و رفع عیب کار موتور.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
—	—	آزمون‌های نوشتاری	—
%۱۰	%۲۰	عملکردی (%۴۰)	%۳۰

منابع:

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

2- Pulkrabek, w.w. 2004. Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine. 2nd ed. Pearson Education International.



عنوان درس به فارسی: ترمودینامیک و انتقال حرارت	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی اختیاری	۳ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Thermodynamics and Heat Transfer	تعداد ساعت ۴۸	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی با مبانی ترمودینامیک و پدیده‌های انتقال حرارت.

سرفصل درس:

تعریف و تاریخچه علم ترمودینامیک، سیستم ترمودینامیکی و حجم مشخصه (حجم کنترل)، خواص و حالت یک ماده، فرآیند و چرخه (سیکل)، اصل صفر ترمودینامیک، مقیاس‌های دما. خواص ماده خالص: تعادل فازهای سه‌گانه (بخار، مایع، جامد)، معادلات حالت گازهای کامل و گازهای حقیقی، جداول خواص ترمودینامیکی، قاعده فازگیس. کار و حرارت: تعریف کار، کار جابجایی مرز یک سیستم تراکم‌پذیر در یک فرآیند شبه تعادلی، تعریف حرارت، مقایسه کار و حرارت. اصل اول ترمودینامیک: اصل اول ترمودینامیک برای یک سیستم با گردش در یک چرخه، اصل اول ترمودینامیک برای یک سیستم با تغییر حالت، انرژی درونی، اصل بقا جرم، اصل اول ترمودینامیک برای حجم مشخصه، آنتالپی، حالت یکنواخت، فرآیند با جریان یکنواخت، حالت یکسانی، فرآیند با جریان یکسان، گرمای ویژه در حجم ثابت، گرمای ویژه در فشار ثابت، فرآیند شبه تعادلی در سیستم با فشار ثابت، انرژی درونی، آنتالپی و گرمای ویژه، گازهای کامل. اصل دوم ترمودینامیک: ماشین‌های حرارتی و مبردها، بازده آنها، اصل دوم ترمودینامیک، فرآیند برگشت‌پذیر، عواملی که موجب برگشت‌ناپذیری فرآیند می‌شوند.

انتقال حرارت: مقدمه، حرارت چرا و چگونه منتقل می‌شود، اصول فیزیکی و معادلات هدایت جابجایی و تشعشع، اختلاف انتقال حرارت و ترمودینامیک، معادله بقا انرژی و کاربرد آنها، تجزیه مسائل انتقال حرارت، هدایت، معادله هدایت حرارتی یک بعدی در دیوار مرکب، استوانه و کره، هدایت با تولید حرارت حجمی در دیوار مسطح، استوانه و کره، انتقال حرارت در سطوح گسترده و عملکرد آنها، هدایت حرارت گذرا در سیستم یک پارچه، هدایت حرارت گذرا یک بعدی و دو بعدی با استفاده از دیاگرام‌ها و روش عددی در مختصات کارتزین، استوانه‌ای و کروی، حل عددی هدایت حرارت گذرا به طریق اختلاف محدود به طور صریح و غیر صریح، انتقال حرارت تشعشع، شدت تشعشع و مفاهیم انتشار امواج، تشعشع جسم سیاه، جسم خاکستری و قوانین کیرشف، ضریب شکل، تشعشع بین سطوح سیاه و خاکستری، مقدمه‌ای بر انتقال حرارت جابجایی و تابشی، لایه مرزی هیدروآرودینامیکی و حرارتی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵٪	۳۵٪	آزمون‌های نوشتاری (۵۰٪)	--
--	--	عملکردی	--



منابع:

- ۱- ملک زاده، غ. کاشانی حصار. ۱۳۸۷. انتقال حرارت (ترجمه). نشر نما.
- ۲- ویسی، ه.، عندلیب. ۱۳۷۹. انتقال حرارت (ترجمه). انتشارات دانشگاه امام حسین.
- ۳- عظیمیان، ا. ۱۳۷۷. اصول ترمودینامیک (ترجمه). جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۴- ابتکار، م. ت.، حسینی، ضیائی. ۱۳۷۳. مبانی ترمودینامیک کلاسیک (ترجمه تهران). مرکز نشر دانشگاهی.
- ۵- پوستی، ب. ۱۳۸۵. ترمودینامیک با نگرش مهندسی. مرکز خدمات فرهنگی سالکان.
- 6- Datta, A. K. (2002) Biological and bioenvironmentat Heat and Mass Transfer. Marcel Dekker Inc, New York.
- 7- Inkorpera, F. P., De Witt, D. P. (1985) Introduction to heat transfer, John Wiely and Sons.



عنوان درس به فارسی: مکانیزاسیون کشاورزی	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس تخصصی الزامی	۳ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ماشین های کشاورزی عمومی
عنوان درس به انگلیسی: Agricultural Mechanization	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی با مفاهیم و شاخص های مکانیزاسیون کشاورزی، نظام های بهره برداری و استفاده از این مفاهیم و شاخص ها در توسعه سیستم های مکانیزه کشاورزی. دانشجویان در این درس مهارت های لازم در خصوص تکنیک های برنامه ریزی در مدیریت بودجه در سیستم های مکانیزه کشاورزی را فرا می گیرند.



سرفصل درس:

مفاهیم تعریف و تاریخچه تکامل مکانیزاسیون - اهداف مکانیزاسیون - نظام های بهره برداری از منابع تولید - شاخص های مکانیزاسیون - طبقه بندی کلی ماشین های کشاورزی - بررسی امتیازات و معایب ماشین های سوار، نیمه سوار و شاسی سوار - عوامل فنی در مکانیزاسیون شامل مفاهیم توان، کشش و لغزش - محاسبه توان مورد نیاز - ظرفیت مزرعه ای - بازده مزرعه ای و عوامل موثر بر آن - محاسبه احتمال روز کاری - محاسبه ادوات مورد نیاز. نیروی انسانی در مکانیزاسیون شامل عوامل مدیریتی، ارگونومیکی و بازده کاری - مباحث نوین در مکانیزاسیون و آینده نگری - کلیات تصمیم گیری مجموعه ماشین ها، نیروی کار و سرمایه گذاری. مقدمه ای در مورد قوانین مربوط به بخش کشاورزی شامل قوانین مربوط به مالکیت اراضی - قانون تجارت - مقررات تأسیس شرکت ها و مدیریت بهره برداری های کشاورزی - قانون کار و مقررات استفاده از نیروی کار - مقررات مربوط به مزارعه و مضاربه. تصمیم گیری در مدیریت مکانیزاسیون شامل رابطه سطح کار و ماشین - اندازه ماشین - مشخصه های فنی ماشین - نیازسنجی ماشین در مکانیزاسیون مباحث اقتصادی شامل روش های محاسبه هزینه های ثابت، هزینه های متغیر و بازدهی اقتصادی - روش های بودجه بندی بخشی و دیگر روش های ارزیابی اقتصادی کاربری ماشین و جایگزینی آن. نهادهای تولیدات کشاورزی و اصول مدیریت ویژه هر نهاد - تکنیک های برنامه ریزی در مدیریت، بودجه و بودجه نویسی و کاربردهای آن. نظام حسابداری مزرعه، کاربردها و روش ها، اصول حسابداری، روش های ترتیب بندی و تنظیم دفاتر مزرعه - روش های تحلیل اطلاعات حسابداری - مشکلات ویژه مدیریت کشاورزی و چشم اندازهای مطالعات مدیریتی. عوامل موثر بر انتخاب ماشین (عوامل طراحی - ارگونومیکی - خدماتی - ایمنی و اقتصادی)

مدیریت مزرعه- مسائل و مشکلات موجود در بنگاه‌های تولید کشاورزی ایران با دید سیستمی - تعاریف اساسی در مدیریت شامل مدیریت، سازمان، هدف و انگیزه، وظایف مدیر، اصول مدیریتی، خصوصیات و ویژگی‌های مدیر. روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵٪	۳۵٪	آزمون‌های نوشتاری (۵۰٪)	--
--	--	عملکردی	--

منابع:

- ۱- بهروزی لار، م، عقباتی، ر. ۱۳۸۰. مدیریت تراکتور و ماشین‌های کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- هرمان، ح. ۱۳۷۱. مجموعه قوانین و مقررات کشاورزی (۱۳۷۰-۱۳۰۹). وزارت جهاد کشاورزی، معاونت حقوقی و امور مجلس.
- ۳- سلطانی، غ.، نجفی، ب.، ترکمانی، ج. ۱۳۶۸. مدیریت واحد کشاورزی. انتشارات دانشگاه شیراز.



عنوان درس به فارسی: تحقیق در عملیات مکانیزاسیون کشاورزی (۱)	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی الزامی	۳ واحد نظری	درس پیش نیاز: ریاضیات (۱)، آمار مهندسی
عنوان درس به انگلیسی: Operation research (I)	آموزش تکمیلی عملی	<input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار	<input type="checkbox"/> سفر علمی	

هدف: آشنایی دانشجویان با مدل‌بندی مسائل واقعی به فرم مسائل برنامه‌ریزی خطی، روش حل این مسائل خطی و بررسی تغییرات در مسائل خطی، بررسی شبکه‌ها و مدل حمل و نقل.

سرفصل درس:

مقدمه‌ای بر جبر خطی و فضاهاى برداری و ماتریسی، تشریح شرایط تحدب و ناحیه مخصوص پلی هدرال، استقلال خطی و رتبه یک ماتریس، پایه و مجموعه پوششی، محاسبه معکوس یک ماتریس و تشریح فضایی ختنی از یک ماتریس. فرایند مدل‌سازی در برنامه‌ریزی خطی، اثبات پایه‌های سیمپلکس، حالات خاص و توسعه روش سیمپلکس، سیمپلکس تجدید نظر شده، برنامه دوگان و قضایای مربوط، سیمپلکس دوگان و سیمپلکس اولیه، دوگان و سیمپلکس اولیه، دوگان و سیمپلکس ضربداری، کاربرد برنامه‌ریزی خطی در تئوری بازی‌ها، حمل و نقل شبکه، آنالیز حساسیت، برنامه‌ریزی پارامتریک، مدل‌سازی سیوز. کار عملی با یک نرم‌افزار جدید در بهینه‌سازی ریاضی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

- ۱- قلی آریانزاد، م. ۱۳۸۵. برنامه‌ریزی خطی. انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- ۲- طه، م. ۱۳۸۶. آشنایی با تحقیق در عملیات.
- ۳- مدرس، م.، ا. آصف وزیری. ۱۳۷۰. تحقیق در عملیات، جلد‌های اول و دوم. انتشارات تندر.
- 4- Pant, J C. 2002. Introduction to Optimization Operations Research. Indian Publishers.



عنوان درس به فارسی: اقتصاد مهندسی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Engineering Economics	آموزش تکمیلی عملی	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> سمینار
	<input type="checkbox"/> سفر علمی				

هدف: آشنا شدن دانشجویان با اصول و مبانی اقتصاد و ارائه تکنیک و مفاهیم لازم برای مقایسه طرح‌ها و پروژه‌های مختلف سرمایه‌گذاری با در نظر گرفتن ارزش زمانی پول بهره، تورم، مالیات و ...

سرفصل درس:

مقدمه و تعریف: کاربرد اقتصاد مهندسی در سرمایه‌گذاری طرح‌های عمرانی، ارزش زمانی پول: دیاگرام- جریان نقدی، ریاضیات مالی و فرمول‌های بهره، تحلیل اقتصادی و مقایسه واریانتها: تعریف و تفکیک واریانتها، برآورد هزینه‌ها و درآمدهای ناشی از اجرای هر واریانت و مقایسه بین آنها با روش ارزش زمین حاضر، روش معادل سالیانه، روش مبلغ به هزینه، روش نرخ بازده، استفاده از روشهای ترسیمی، استهلاك و روشهای محاسبه استهلاك سرمایه (روش خط مستقیم با جمع ارقام سالیانه، اقساط سالیانه)، تحلیل دینامیکی پروژه و مسئله ریسک، مطالعه اقتصادی پروژه براساس برنامه ریزی خطی، روش‌های محاسباتی و ترسیمی. آنالیز حساسیت، تورم، تجزیه و تحلیل در شرایط اطمینان، تصمیم‌گیری تحت شرایط عدم اطمینان.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

۱- اسکونزاد، م.م. ۱۳۸۹. اقتصاد مهندسی (ارزیابی اقتصادی پروژه‌های صنعتی). چاپ سی و پنجم. انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

۲- اسکونزاد، م.م. ۱۳۸۹. اقتصاد مهندسی (ارزیابی طرح‌های اقتصادی). انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

3- Thuesen, G. J., Fabrychy, W. J. 2000. Engineering Economy (Prentice- Hall international Series in Industrial and System Engineerin). Prentice-Hall college Div; ISBN: 01302812X; 9 edition.

4- Sprague, J. C., Whittaker, J. D. 1985. Economic Analysis for Engineers and Managers, Prentice-Hall. ISBN; 0132240645.



عنوان درس به فارسی: اقتصاد مهندسی	تعداد واحد ۲	نوع درس	تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Engineering Economics	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنا شدن دانشجویان با اصول و مبانی اقتصاد و ارائه تکنیک و مفاهیم لازم برای مقایسه طرح‌ها و پروژه‌های مختلف سرمایه‌گذاری با در نظر گرفتن ارزش زمانی پول بهره، تورم، مالیات و

سرفصل درس:

مقدمه و تعریف: کاربرد اقتصاد مهندسی در سرمایه‌گذاری طرحهای عمرانی، ارزش زمانی پول: دیاگرام- جریان نقدی، ریاضیات مالی و فرمول‌های بهره، تحلیل اقتصادی و مقایسه واریانتها: تعریف و تفکیک واریانتها، برآورد هزینه‌ها و درآمدهای ناشی از اجرای هر واریانت و مقایسه بین آنها با روش ارزش زمین حاضر، روش معادل سالانه، روش مبلغ به هزینه، روش نرخ بازده، استفاده از روشهای ترسیمی، استهلاك و روشهای محاسبه استهلاك سرمایه (روش خط مستقیم یا جمع ارقام سالانه، اقساط سالانه)، تحلیل دینامیکی پروژه و مسئله ریسک، مطالعه اقتصادی پروژه براساس برنامه ریزی خطی، روش‌های محاسباتی و ترسیمی. آنالیز حساسیت، تورم، تجزیه و تحلیل در شرایط اطمینان، تصمیم‌گیری تحت شرایط عدم اطمینان.



روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵٪	۳۵٪	آزمون‌های نوشتاری (۵۰٪)	--
--	--	عملکردی	--

منابع:

- ۱- اسکونزاد، م.م. ۱۳۸۹. اقتصاد مهندسی (ارزیابی اقتصادی پروژه‌های صنعتی). چاپ سی و پنجم. انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
- ۲- اسکونزاد، م.م. ۱۳۸۹. اقتصاد مهندسی (ارزیابی طرح‌های اقتصادی). انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
- ۳- Thuesen, G. J., Fabrychy, W. J. ۲۰۰۰. Engineering Economy (Prentice- Hall international Series in Industrial and System Engineerin). Prentice-Hall college Div; ISBN: ۰۱۳۰۲۸۱۲X; ۹ edition.
- ۴- Sprague, J. C., Whittaker, J. D. ۱۹۸۵. Economic Analysis for Engineers and Managers, Prentice-Hall. ISBN; ۰۱۳۲۲۲۰۶۲۵.

عنوان درس به فارسی: مدیریت مهندسی	تعداد واحد ۲	نوع درس	تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Engineering Management	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی با دانش مدیریت و مهارت های گوناگون در محیط‌های کسب و کار امروزی.

سرفصل درس:

تعاریف مربوط به مدیریت سازمان، فرایند مدیریت، برنامه ریزی، سازماندهی، رهبری، کنترل، نقش‌های مدیر، سطوح مدیریت، تعاریف سازمان، سازمان به عنوان یک سیستم، زیر سیستم های سازمان، ابعاد طرح سازمان، مدیریت منابع انسانی، برنامه ریزی منابع انسانی، کارمند یابی و فرایند گزینش، آموزش و توسعه، ارزیابی عملکرد، مدیریت بازاریابی، فرایند بازاریابی، برنامه‌ریزی برای برنامه‌های بازاریابی، مدیریت تکنولوژی، تعریف تکنولوژی، طبقه‌بندی تکنولوژی، مدیریت تکنولوژی، روش‌های دستیابی به تکنولوژی، خریداری تکنولوژی. مدیریت پروژه، برنامه ریزی پروژه، مدیریت خرید و تدارکات، مدیریت کیفیت، سیستمهای اطلاعات مدیریت، دانش تکمیلی مدیریت مهندسی: بهره‌وری، اخلاق در مهندسی، ارگونومی، مقررات قراردادهای مهندسی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

- ۱- حیدری، ا. ۱۳۹۱. مدیریت مهندسی. انتشارات خواجه رشید.
- ۲- حیدری، ا. ۱۳۸۵. مدیریت مهندسی. دانشگاه پیام نور.



عنوان درس به فارسی: سامانه‌های پشتیبان تصمیم‌گیری	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی الزامی	۳ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Decision Support Systems	آموزش تکمیلی عملی	<input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار	<input type="checkbox"/> سفر علمی	

هدف: آشنایی با طراحی سیستم های پشتیبان تصمیم‌گیری (DSS). دانشجویان در این درس مهارت‌های لازم برای توسعه و پیاده‌سازی یک DSS مزرعه در محیط برنامه نویسی VBA را فرا می‌گیرند.

سرفصل درس:

مروری بر مفاهیم پایه شامل سیستم، تصمیم‌گیری و فازهای آن، تصمیم‌گیری در بخش مدیریت بیوسیستم، کلیاتی در خصوص نقش و جایگاه DSS در مکانیزاسیون کشاورزی، گلخانه، دامداری و غیره - اجزای DSS شامل زیر سیستم داده، زیرسیستم مدل و زیرسیستم واسط کاربر - مدیریت داده ها شامل مخزن داده، بازیابی، پایگاه داده ها در DSS و نمایش - مدل سازی و تحلیل سیستم های معیشتی مزارع کوچک به وسیله صفحه گسترده، درخت تصمیم‌گیری و جدول تصمیم - مسائل بهینه سازی و کاربرد مدل‌های برنامه ریزی خطی در مدیریت مزرعه. اجرای مراحل توسعه یک DSS شامل چرخه عمر نرم افزار، متدولوژی های مختلف برای توسعه یک DSS کاربردی در مکانیزاسیون - نحوه پیاده سازی عملی DSS در محیط VBA.

دانشجویان در این درس ضمن آموزش زبان برنامه نویسی ویژوال بیسیک ۶ به کمک آن و نرم‌افزارهای اکسل و اکسس به توسعه و پیاده سازی عملی یک DSS در محیط VBA می‌پردازند.



روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

- 1- Daellenbach H.G. and D.C. McNickle. Management Science: Decision making Through Systems Thinking. Palgrave Macmillan, 2005.
- 2- Hanna M., R.A. Ahuja and A. Pol. Developing Spreadsheet-Based Decision Support Systems using VBA for Excel. McGraw-Hill, 2004.
- 3- Hildebrand P.E. and V.E. Cabrera, Modeling and Analyzing Small Farm Livelihood Systems with Linear Programming. 2003.

عنوان درس به فارسی: مکانیک تراکتور	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۶۴	نوع درس تخصصی الزامی	۲ واحد نظری ۱ واحد نظری	دروس پیش نیاز: موتورهای درون سوز
عنوان درس به انگلیسی: Tractor Mechanics	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	



هدف: آشنایی دانشجویان با زنجیره انتقال قدرت تراکتور و مکانیک بخش های مختلف تراکتور.

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 استاندارد های لازم در صنعت علوم، آشنایی با قسمت های مختلف تراکتور: فرمان، کلاچ، جعبه دنده، کمکها، دیفرانسیل، پلوسها، کاهنده نهانی، چرخها، لاستیکها و ترمز، بررسی و مطالعه مطالعه مکانیک زمین گیرانی در تراکتورهای PTO. توان مالبندی، توان هیدرولیکی تراکتور و استفاده از توان محورعامل، عکس العمل های فشار وزنی بر روی چرخها، تاثیر پارامترهای مختلف اندازه چرخها، گشتاور و مقاومت غلثشی، مطالعه و مقایسه چرخهای لاستیکی و زنجیری با فلزی تک دیفرانسیل و دو دیفرانسیل و عملکرد آنها، وسایل کمک کششی در تراکتور، بررسی مکانیک نقطه اتصال و زمین گیرانی 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 جابجانی 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 تاثیر نیروهای مختلف، بررسی و مطالعه مرکز تماس چرخهای محرک انتقال مرکز تماس چرخهای عقب باز بینی و اثرات آن، بررسی و مطالعه تعادل تراکتور به هنگام دور زدن و اثرات آن.

تعیین شعاع قابل پذیرش و سرعت قابل پذیرش در سر پیچها و شعاع چرخش، مطالعه و بررسی کوپلها و اینرسیها و ویراسیون.

عملی: آشنایی با قسمت های مختلف تراکتور، شامل سیستم کلاچ و انواع آن، جعبه دنده و انواع آن، سیستم کمک سنگین و سبک تراکتورها، دیفرانسیل، پلوسها، چرخها، لاستیکها، ترمز و انواع آن، انواع سیستم های فرمان و جلوبندی تراکتورها، محور و انواع آن، مالبند و سیستم اتصال سه نقطه، نحوه اتصال ادوات کشاورزی به تراکتور، تنظیم فاصله (PTO) تواندهی چرخها، آشنایی با سیستم کنترل و هدایت تراکتور، آشنایی با سیستم هیدرولیک تراکتور، آشنایی با کار کنترل های هیدرولیکی بازوهای اتصال ادوات، سرویس و نگهداری تراکتور، انجام آزمایش ها از جمله کشش با شرایط مختلف، انجام بازدید از مرکز تست ماشین های کشاورزی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون های نوشتاری (٪۵۰)	—
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

- ۱- کیهانی، ع. و طباطبایی فر، ا. ، ۱۳۸۷ ، مکانیک عملکرد تراکتور و ادوات خاک ورزی ، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- منصوری راد، د. تراکتورها و ماشین‌های کشاورزی. دانشگاه بوعلی همدان.



عنوان درس به فارسی: مدیریت و تحلیل سامانه‌های خاک‌ورزی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: موتورهای درون‌سوز
عنوان درس به انگلیسی: Managing and Analysis of Tillage Systems	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی با کارکرد و کاربرد ماشین‌ها و سامانه‌های خاک‌ورزی، آشنایی با ارزیابی کارایی و اثر پذیری ماشین‌ها و سیستم‌ها در راستای رسیدن به اهداف رشته مکانیزاسیون کشاورزی در جهت جامعیت و شناخت در ارتقاء کارایی ماشین‌ها و سیستم‌ها، مدیریت و تحلیل اقتصادی سامانه‌های خاک‌ورزی.

سرفصل درس:

شناخت و کاربرد ماشین‌ها و سامانه‌های خاک‌ورزی، تحلیل اقتصادی سامانه‌های خاک‌ورزی، ارزیابی چرخه زیست سامانه‌ها، مفاهیم و شاخص های ارزیابی سیستم های مکانیزه- بررسی میزان اعتماد پذیری ماشین ها و سیستم در مکانیزاسیون (علل لنگی های حاصل از عوامل فنی - مدیریتی - اقلیمی و...) - ارزیابی سیستم های مکانیزه بر اساس شاخص های اقتصادی، انرژی و مصرف نهاده ها - بهینه سازی ناوگان ماشین‌ها و تجهیزات مکانیزه و واحدهای تولیدی مکانیزه اعم از بزرگ، متوسط و کوچک.

تعیین شاخص های تناسب ماشین براساس شرایط اقلیمی، اقتصادی و اجتماعی مناطق مختلف کشور، بررسی موارد قابل تفکیک و همگون.

آشنایی با نظام‌های خاک‌ورزی شامل خاک‌ورزی مرسوم (اولیه، ثانویه) - خاک‌ورزی حفاظتی شامل کم خاک‌ورزی بی‌خاک‌ورزی - خاک‌ورزی نواری - پشته‌ای - کنترل شده - خاک‌ورزی مختلط - تأثیر خاک‌ورزی بر از دست رفتن ازت - عوارض فشرده‌گی خاک - شیب و دیگر پارامترهای موثر از خاک‌ورزی - بررسی آخرین دست‌آوردهای تحقیقاتی در خاک‌ورزی و بستر کاشت.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	--
--	--	عملکردی	

منابع:

- ۱- شفیعی، ا. ۱۳۷۴. ماشین‌های کشاورزی. انتشارات مرکز نشر دانشگاهی.
- ۲- منصوری راد، د. ۱۳۸۵. تراکتورها و ماشین‌های کشاورزی. جلد دوم. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.
- ۳- هاشمی گلپایگانی، محمد رضا و تهامی، سید احسان. ۱۳۸۶. مبانی سیستم‌ها و مهندسی سیرنیتیک (مفاهیم و کاربردها). انتشارات سخن گستر.



عنوان درس به فارسی: مدیریت و تحلیل سامانه‌های کاشت و داشت	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: مدیریت و تحلیل سامانه‌های خاک‌ورزی
عنوان درس به انگلیسی: Managing and Analysis of Planting and Cultivation Systems	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> ندارد				

هدف: آشنایی با کارکرد و کاربرد ماشین‌ها و سامانه‌های کاشت و داشت، آشنایی با ارزیابی کارایی و اثر پذیری ماشین‌ها و سیستم‌ها در راستای رسیدن به اهداف رشته مکانیزاسیون کشاورزی در جهت جامعیت و شناخت در ارتقاء کارایی ماشین‌ها و سیستم‌ها، مدیریت و تحلیل اقتصادی سامانه‌های کاشت و داشت.

سرفصل درس:

مفاهیم و مبانی کاشت، شرایط خاک، عوامل مدیریتی و اهمیت کاشت به موقع - اهداف کاربرد ماشین در کاشت- بررسی روش‌های مختلف کاشت و ادوات مربوطه - شناخت، تعریف و بررسی عملیات مختلف داشت و ادوات مربوطه - تحلیل اقتصادی سامانه‌های کاشت و داشت، ارزیابی چرخه زیست سامانه‌ها، مفاهیم و شاخص‌های ارزیابی سیستم‌های مکانیزه- بررسی میزان اعتماد پذیری ماشین‌ها و سیستم در مکانیزاسیون (علل لنگی‌های حاصل از عوامل فنی - مدیریتی - اقلیمی و...) - ارزیابی سیستم‌های مکانیزه بر اساس شاخص‌های اقتصادی، انرژی و مصرف نهاده‌ها- تعیین شاخص‌های تناسب ماشین براساس شرایط اقلیمی، اقتصادی و اجتماعی مناطق مختلف کشور

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵٪	۳۵٪	آزمون‌های نوشتاری (۵۰٪)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

- ۱- ایمانی، س. ۱۳۸۲. سم‌شناسی و اصول مبارزه با آفات و بیماری‌های گیاهی. انتشارات دیباگران تهران.
- ۲- منصوری راد، د. ۱۳۸۵. تراکتورها و ماشین‌های کشاورزی. جلد اول. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.
- 3- Planting. 1981. FMO books. John Deere perss.



عنوان درس به فارسی: مدیریت و تحلیل سامانه‌های برداشت	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: مدیریت و تحلیل سامانه‌های خاک‌ورزی
عنوان درس به انگلیسی: Managing and Analysis of Harvesting Systems	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/> ندارد				

هدف: آشنایی با کارکرد و کاربرد ماشین‌ها و سامانه‌های برداشت، آشنایی با ارزیابی کارایی و اثرپذیری ماشین‌ها و سیستم‌ها در راستای رسیدن به اهداف رشته مکانیزاسیون کشاورزی در جهت جامعیت و شناخت در ارتقاء کارایی ماشین‌ها و سیستم‌ها، مدیریت و تحلیل اقتصادی سامانه‌های برداشت.

سرفصل درس:

اصول کلی و عوامل موثر در روش و زمان برداشت محصول - اهمیت ماشینی در برداشت به موقع محصول - طبقه‌بندی ماشین‌های برداشت - تحلیل اقتصادی سامانه‌های برداشت، ارزیابی چرخه زیست سامانه‌ها، مفاهیم و شاخص‌های ارزیابی سیستم‌های مکانیزه - بررسی میزان اعتمادپذیری ماشین‌ها و سیستم در مکانیزاسیون (علل لنگی‌های حاصل از عوامل فنی - مدیریتی - اقلیمی و...) - ارزیابی سیستم‌های مکانیزه بر اساس شاخص‌های اقتصادی، انرژی و مصرف نهاده‌ها - بهینه‌سازی ناوگان ماشین‌ها و تجهیزات مکانیزه و واحدهای تولیدی مکانیزه اعم از بزرگ، متوسط و کوچک. تعیین شاخص‌های تناسب ماشین براساس شرایط اقلیمی، اقتصادی و اجتماعی مناطق مختلف کشور.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۷۰٪	۳۵٪	آزمون‌های نوشتاری (۵۰٪)	--
--	--	عملکردی	--

منابع:

۱- منصورى راد، د. ۱۳۸۵. تراکتورها و ماشین‌های کشاورزی. جلد اول. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.

2- Combine Harvesting. 1981. FMO books. John Deere Perss



عنوان درس به فارسی: شناخت و کاربرد پمپ‌ها در مزرعه	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Understanding and Application Pumps in the Field	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار				

هدف: آشنایی دانشجویان با انواع پمپ‌های مورد استفاده در مزارع کشاورزی و توانایی انجام محاسبات لازم برای به‌کارگیری آنها.

سرفصل درس:

تقسیم بندی انواع پمپ‌ها - مروری بر مکانیک سیالات - مشخصات اصلی پمپ‌ها - شناخت کاونتاسیون در پمپ و راهکارهای جلوگیری از آن - تشابه در پمپ‌ها - منحنی مشخصه پمپ - منحنی سیستم عملکرد پمپ - نحوه یافتن نقطه عملکرد یک پمپ مزرعه - بررسی منحنی‌های راندمان؛ کاونتاسیون و قدرت پمپ مزرعه - انجام محاسبات خطوط انتقال آب در مزرعه - ضربه قوچ و عوامل ایجاد آن - راهکارهای جلوگیری از ضربه قوچ.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

۱- سید احمد نوربخش. ۱۳۸۷. پمپ و پمپاژ. انتشارات دانشگاه تهران.

2- Karassik I.J. 2001 "Pump Handbook" McGRAW-HILL I.



عنوان درس به فارسی: مدیریت زنجیره تأمین نهاده‌ها	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی الزامی	۳ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Inputs Supply Chain Management	تعداد ساعت ۴۸	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی با نحوه تأمین مواد اولیه کارخانجات صنایع غذایی و نحوه مدیریت آن

سرفصل درس:

اصول مدیریت زنجیره تأمین در کارخانه‌های صنایع غذایی (تعریف، بلوک‌های سازنده و اصول)، تحلیل زنجیره تأمین در فرآوری مواد غذایی (انگیزه و اهداف، مدل کردن فرآیند، اندازه‌گیری عملکرد، تجزیه تحلیل پرسش‌نامه‌ها)، انواع زنجیره تأمین (اهداف و اصول، ویژگی‌های عملکردی و ساختاری)، برنامه‌ریزی پیشرفته (تعریف، برنامه‌ریزی لازم در امتداد زنجیره تأمین)، مفاهیم پیشرفته در برنامه‌ریزی سیستم‌ها، ساختار برنامه‌ریزی سیستم‌های پیشرفته، برنامه‌ریزی استراتژیک شبکه (اجزای شبکه استراتژیک طرح مساله، مدل‌سازی طرح زنجیره تأمین، مدول SNP در برنامه‌ریزی پیشرفته)، برنامه‌ریزی تقاضا (چارچوب یک برنامه تقاضا، روش‌های پیشگونی آماری، ویژگی‌های دیگر)، برنامه‌ریزی حرفه‌ای (وضعیت تصمیم، ساختمان مدل، ایجاد یک پلان)، اجرای تقاضا و ATP (ATP اختصاص داده شده)، برنامه‌ریزی و زمان‌بندی تولید (توصیف وضعیت تصمیم، نحوه اجرای یک مدل به زمان بندی تولید، ساختمان مدل، به‌روزرسانی زمان‌بندی تولید، تعداد سطوح برنامه و محدودیت‌ها)، خرید مواد مورد نیاز و برنامه‌ریزی (مبانی مدیریت برنامه‌ریزی مواد، میزان تخفیف و انتخاب تأمین‌کنندگان)، توزیع و برنامه‌ریزی حمل (مدل‌ها)، هماهنگی و یکپارچه‌سازی (هماهنگی مدول‌های APS، یکپارچه‌سازی APS، مدیریت زنجیره تأمین حوادث)، برنامه‌ریزی مشارکتی (مقدمه، انواع مشارکت‌ها، روند همکاری عمومی، حمایت نرم‌افزاری و روند همکاری عمومی)، پیاده‌سازی سیستم‌های برنامه‌ریزی پیشرفته، تعریف پروژه زنجیره تأمین، تکامل زنجیره تأمین، تحلیل بالقوه زنجیره تأمین، مسیر پروژه، انتخاب فرآیندها (ایجاد یک لیست کوچک، نیازهای APS، پیاده‌سازی و یکپارچه‌سازی، پس-پیاده‌سازی و مدل حامی)، فرآیند پیاده‌سازی (پروژه‌های پیاده‌سازی APS، فازهای مدل‌سازی یک پروژه APS)، APS واقعی و مطالعات موردی در کارخانه‌های صنایع غذایی، موارد تکمیلی، روش‌های پیشگونی (پیشگونی برای فصول و برآوردها، مقداردی اولیه برای برآوردها و ضرایب فصلی)، برنامه‌ریزی خطی و تلفیقی، الگوریتم ژنتیک و برنامه‌نویسی محدودیت‌ها و قیود.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵٪	۳۵٪	آزمون‌های نوشتاری (۵۰٪)	--
--	--	عملکردی	--

- 1- Stadtler, H., Kilger, C. 2008. Supply Chain Management and Advanced Planning: Concepts, Models, Software, and Case Studies. Springer.
- 2- Bourlakis, M.A., Weightman, P.W.H. 2004. Food supply chain management. John Wiley and Sons.
- 3- Bijman, J. 2006. International agri-food chains and networks: management and organization. Wageningen Academic Publishers.
- 4- Stringer, C., Le Heron, R. Agri-Food Commodity Chains and Globalising Networks (The Dynamics of Economic Space). Ashgate.
- 5- Mena, C. 2010. Delivering performance in food supply chains. CRC Press.



عنوان درس به فارسی: برنامه‌ریزی و کنترل تولید و موجودی‌ها	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی الزامی	۳ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: تحقیق در عملیات مکانیزاسیون کشاورزی (۱)، آمار مهندسی
عنوان درس به انگلیسی: Production and Inventory Planning and Control	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/> ندارد				

هدف: آشنائی دانشجویان با انواع سیستم‌های تولید و کنترل آن، برآورد مدل‌های موجودی و مطالعه تقاضا و انواع برنامه‌ریزی تولید در سیستم‌های تولیدی کشاورزی

سرفصل درس:

فرآیند و مشخصات سیستم کنترل تولید و موجودی‌ها و نقش آن- انواع سیستم‌های تولید و کنترل آن- هزینه‌های سیستم تولید- مطالعه تقاضا و روش‌های پیش‌بینی، مدل‌های موجودی- انواع برنامه‌ریزی تولید- روش‌های ساده برنامه‌ریزی و کنترل تولید- روش‌های مقداری برای برنامه‌ریزی و برنامه‌بندی اجرایی تولید- نمونه سیستم کنترل تولید و موجودی‌ها در واحدهای کوچک تولیدی. روش‌ها و مدل‌های خاص پیش‌بینی- تعیین اندازه تولید در هر دوره تولی کارها- طرح سیستم اطلاعاتی برنامه‌ریزی و گسترش تولید- برنامه‌ریزی تأمین نیروی انسانی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

- ۱- فاطمی قمی، م. ت. ۱۳۸۳. برنامه‌ریزی و کنترل تولید و موجودی‌ها. انتشارات امیرکبیر.
- ۲- نورپرتو، م. ۱۳۸۸. برنامه‌ریزی و کنترل تولید و موجودی‌ها. انتشارات پوران پژوهش.



عنوان درس به فارسی: مبانی کشاورزی دقیق	تعداد واحد ۲	نوع درس	تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Fundamental Precision Agriculture	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	دار <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: دانشجویان در این درس توانایی به کارگیری مفاهیم کشاورزی دقیق در توسعه سیستم‌های کشاورزی را می‌آموزند.

سرفصل درس:

تاریخچه و مبانی فناوری کشاورزی دقیق، فناوری اطلاعات (IT)، مکان یابی و سیستم مکان یابی فراگیر (GPS)، مبانی ژئواستاتیک، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، سیستم حسگر T سیستم های تراکتور و ادوات، مبانی تکنولوژی نرخ متغیر VRT، مثال‌های کاربردی تکنولوژی VRT برای خاک ورزی و کاشت و داشت، استراتژی های مدیریت تولید محصول، سازماندهی مدیریت مزرعه، اقتصاد کشاورزی دقیق.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

۱- لغوی، م. ۱۳۸۲، راهنمای کشاورزی دقیق برای متخصصین کشاورزی، ترجمه، انتشارات وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی.

2- Searcy, S. W. 1997. Precision Farming : A new approach to crop management. Texas Agricultural Extension Service, Texas A&M University System.

3- Emmert, B. 1994, Precision farming, National Agricultural Library.

4- Ess, D., Morgan, M., and Reynolds, R. 1997. The Precision Farming Guide for Agriculturists. John Deere Publishing Co.



عنوان درس به فارسی: مهندسی تعمیر و نگهداری	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی الزامی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Maintenance Engineering	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی با دانشجویان در این درس با مباحث مدیریت نگهداری و تعمیرات آشنا شده و توانمندی لازم برای پیاده سازی یک سیستم نگهداری و تعمیرات در یک مجموعه را کسب می کنند.

سرفصل درس:

نظری: مقدمه - روش ها و سیستمها (TPM, CBM, TBM, PM) - روش مونت کارلو در تعمیر و نگهداری - سیستم کنترل - دسته بندی منطقی قطعات و لوازم یدکی - راهنمای ماشین - جداول عیب یابی - کنترل ارتعاشی - کنترل بعد از تعمیرات دوره ای و اساسی - برآورد نقطه سفارش قطعات یدکی - نگهداری و تعمیر قطعات و تجهیزات مکانیکی (باتانافان های اصطکاک و ضد اصطکاک) - روش های روغن کاری و محاسبات سیستم روغن کاری
عملی: تهیه راهنمای تعمیرات یک ماشین، تهیه جدول عیب یاب یک ماشین، انجام تعمیرات عملی روی ماشین های کشاورزی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون های نوشتاری (٪۵۰)	—
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

- ۱- حاج شیر محمدی، ع. ۱۳۸۷. برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات (مدیریت فنی در صنایع). انتشارات غزل.
- ۲- حاج شیر محمدی، ع. ۱۳۸۶. نگهداری و تعمیرات (نت) بهره ور فراگیر (TPM). انتشارات مدیریت صنعتی.
- ۳- صافی، م. ۱۳۸۰. تراکتورها و ماشین های کشاورزی، آموزش، تعمیر و نگهداری. ماندگار.
- ۴- صافی، م. ۱۳۸۳. تراکتورها و ماشین های کشاورزی محاسبات، تعمیر و نگهداری. ماندگار.



عنوان درس به فارسی: فناوری پس از برداشت و انبارداری	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی الزامی	۳ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Postharvest Technology and Storage	آموزش تکمیلی عملی	<input type="checkbox"/> دارد	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه
	سفر علمی	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> سمینار	

هدف: آشنایی دانشجویان با اصول مهندسی پس از برداشت و طراحی انبارها و سردخانه‌ها جهت نگهداری میوه‌ها

سرفصل درس:

اهمیت و تاریخچه، آشنایی با علم فیزیولوژی پس از برداشت، ترکیبات شیمیایی میوه‌های رسیده، تقسیم‌بندی محصولات کشاورزی از لحاظ آسیب پذیری و تغییرات بیوشیمیایی در انبار، تنفس، سرعت تنفس، عوامل موثر در سرعت تنفس، تکامل فیزیولوژیکی میوه‌ها و سبزیها (مرحله رشد، بلوغ، رسیدن و پیری)، تعیین بهترین زمان برداشت میوه‌ها و سبزیها، تغییرات مواد شیمیایی روی میوه‌های رسیده در انبار، تغییر بافت، شرایط حفظ ویژگیها در انبار و جلوگیری از تغییرات آنها، اتیلن و نقش اتیلن در رسیدن میوه‌ها، تاثیر عوامل محیطی بر تولید اتیلن، رساندن مصنوعی میوه‌ها و سبزی‌ها، تانن‌ها و مواد رنگی گیاهی، ترکیبات شیمیایی چند میوه مهم، تیماردهی میوه‌ها و سبزیها (سرد کردن پس از برداشت، کیورینگ، ضد عفونی و ...)، دما، رطوبت و نقش آنها در عمر انباری میوه‌ها و سبزی‌ها، شرایط نگهداری میوه‌ها و سبزی‌ها در انبار، تخمیر میوه‌ها در محیط کم اکسیژن، طولانی کردن دوره انبار کردن، ناهنجاریهای فیزیولوژیکی (سرمازدگی، گرمازدگی، یخ‌زدگی، کمبودها و وجود بیش از حد مواد معدنی در بافت محصولات، رسیدن بیش از حد، آب‌گزیدگی، لکه تلخی و ...) و راه‌های کنترل آنها، بیماریهای پاتوبیولوژیکی و راه‌های کنترل آنها، تعیین و تشخیص دوره نگهداری میوه‌ها و سبزی‌ها در انبار، جابجایی، حمل و نقل، درجه بندی میوه‌ها و سبزی‌ها و شرایط مربوطه.



روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵٪	۳۵٪	آزمون‌های نوشتاری (۵۰٪)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

- 1- Martin-Belloso, O., Soliva-Fortuny, R. 2011. Advances in Fresh-Cut Fruits and Vegetables Processing. CRC Press is an imprint of the Taylor & Francis Group.
- 2- Pletney, V. 2007. Focus on food engineering research and development. Published by Nova Science Publishers, Inc. New York.
- 3- Thompson, A. K. 2003. Fruit and Vegetables Harvesting, Handling and Storage. Blackwell Publishing Ltd.

- 4- Hui, Y. H., Barta, J., Cano, M.P., Gusek, T.D., Sidhu, J.S., Sinha, N.K. 2006. Handbook of Fruits and Fruit Processing. Blackwell Publishing.
- 5- Chakraverty, A., Mujumdar, A.S., Ramaswamy, H.S., Handbook of postharvest technology: cereals, fruits, vegetables, tea, and spices, Marcel Dekker, Inc., 2003.



عنوان درس به فارسی: منابع انرژی تجدیدپذیر	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی الزامی	۳ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Renewable Energy Sources	تعداد ساعت ۴۸	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی دانشجویان با انرژی‌های تجدیدپذیر، منابع و کاربردهای آن.

سرفصل درس:

تقسیم‌بندی منابع انرژی از لحاظ تجدیدپذیری، اهمیت انرژی‌های تجدیدپذیر، معرفی انواع انرژی‌های تجدیدپذیر، انرژی خورشیدی و راه‌های استفاده از آن، ۳ انرژی سوخت گیاهی شامل بیودیزل، بیواتانول و زیست توده، انرژی باد و روش‌های استحصال آن، انرژی آب و روش‌های استحصال آن و تبدیل به برق، انرژی هسته‌ای، انرژی گرمایی و روش استحصال و استفاده از آن، انرژی هیدروژن، مکان‌های مساعد در کشور جهت استفاده از هر کدام از منابع انرژی تجدیدپذیر.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

- 1- Michaelides, E. E. 2012. Alternative Energy Sources. Springer.



عنوان درس به فارسی: مبانی مدیریت انرژی	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی الزامی	۳ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی:	آموزش تکمیلی عملی				
	<input type="checkbox"/> سفر علمی	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> سمینار	<input checked="" type="checkbox"/> ندان

هدف: مدیریت انرژی جهت افزایش راندمان مصرف و افزایش بهره‌وری تولید.

سرفصل درس:

کلیات انرژی، واحدها و تبدیل‌های انرژی، تجهیزات و آزمایشگاه اندازه‌گیری جریان انرژی، آشنایی با استانداردهای انرژی، آشنایی با معیزي انرژی به عنوان ابزار مدیریت انرژی، اقتصاد انرژی، سامانه‌های کنترل در مدیریت انرژی، استفاده از انرژی‌های جایگزین، مدیریت انرژی در کنار کاهش انتشار آلاینده‌های زیست محیطی، آشنایی با روش‌های ذخیره‌سازی انرژی در واحدهای تولیدی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

1- Doty, S. and Turner, W. C. 2009. Energy management handbook. 7th ed. The Fairmont Press. 10: 0-88173-609-0.



عنوان درس به فارسی: بهره‌وری و روش‌های حفظ انرژی	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی الزامی	۳ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Energy Efficiency and Conservation Methods	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>				
	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				

هدف: استفاده بهینه از انرژی به منظور افزایش بهره‌وری و روش‌های حفظ انرژی.

سرفصل درس:

کلیات شامل: واحدهای انرژی، تبدیل انرژی، آشنایی با نحوه محاسبه انرژی، آشنایی با انرژی مصرفی در حمل و نقل بخش کشاورزی، بررسی روش‌های افزایش بهره‌وری انرژی مانند کنترل و افزایش راندمان مصرف سوخت و انرژی الکتریسته، آشنایی با مدیریت حفظ انرژی گرمایی در تاسیسات انرژی‌بر، بررسی راه‌های افزایش راندمان انرژی در حمل و نقل و ذخیره‌سازی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	--
--	--	عملکردی	--

منابع:

۱- عرب، ق. ۱۳۸۷. گردآوری و تدوین تجربیات کشورهای دنیا در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی. موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی.

2. Kreith, F. and Goswami, D. Y. 2007. Energy efficiency and renewable energy. CRC press. Taylor and Francis group.



عنوان درس به فارسی: ممیزی انرژی	تعداد واحد ۳	نوع درس تخصصی الزامی	تعداد ساعت ۴۸	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Energy Auditing	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> ندان <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه			

هدف: آشنایی با ممیزی انرژی با هدف به حداقل رساندن هزینه‌های انرژی.

سرفصل درس:

کلیات انرژی، ضرورت ممیزی انرژی، آشنایی با مفاهیم و مبانی موازنه انرژی و مدیریت انرژی، آشنایی با انواع ممیزی انرژی شامل ممیزی مقدماتی و ممیزی تفصیلی، آشنایی با نحوه تعیین مقدار مصرف انرژی در یک سازمان، آشنایی با روش‌های اجرای ممیزی انرژی شامل: جمع‌آوری داده‌های اولیه، نمودار جریان فرایند و نمودار استفاده از انرژی، تجزیه و تحلیل داده‌های مهم، جمع‌آوری داده‌های پایه، آماده‌سازی فلوجارت‌های فرایند، صورت حساب انرژی سالیانه و الگوی مصرف انرژی (مراجعه به برگه گزارش روزانه، نام دستگاه مورد نظر، مصاحبه‌ها)، توازن مواد و انرژی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

۱- ممیزی انرژی برای صنعت.

2- Doty, S. and Turner, W. C. 2009. Energy management handbook. 7th ed. The Fairmont Press. 10: 0-88173-609-0.

3- Helsinki, H. 2005. Review of Energy Audit Methods and Practices in some European countries.

4- Working Manual on Energy Auditing in Industries . APO, 2008.



عنوان درس به فارسی: اقتصاد انرژی	تعداد واحد ۲	نوع درس	تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Energy Economic	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	ندارد <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم انرژی، منابع انرژی مختلف و هزینه های تولید و سرمایه گذاری.

سرفصل درس:

اهمیت مسئله انرژی، منابع انرژی، ماهیت تقاضای انرژی، صرفه جویی، مدل سازی انرژی، مدل سازی تقاضا، مدل سازی عرضه، پایان پذیری منابع هیدروکربنی، هزینه ها، مسائل مالی، حمل و نقل، بازارها، قیمت های انرژی، سیاست های انرژی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون های نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

- ۱- طاهری فرد، ع. حسینی، س.ج. دهنوی، ج. ۱۳۹۰. اقتصاد انرژی. دانشگاه امام صادق (ع).
- ۲- شکیبایی، ع.ر. ۱۳۸۱. اقتصاد انرژی. دانشگاه شهید باهنر.



عنوان درس به فارسی: ارزیابی چرخه زیست	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس بیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Life Cycle Assessment	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> سفر علمی				

هدف: آشنایی دانشجویان با ارزیابی چرخه زیست، مشکلات محیط زیستی، استانداردهای موجود برای محیط زیست و ...

سرفصل درس:

تعریف- مروری بر مشکلات محیط زیست- تعدیل محیطی آب، کشاورزی، مواد زائد جامد و ...- اصول ارزیابی ریسک و مدیریت- اصول ارزیابی و مدیریت ریسک- کاهش ضایعات و جلوگیری از آلودگی- ورودی و خروجی ارزیابی چرخه زیست- اصول مدیریت بازار بر اساس عملیات رقابتی (بازاریابی محیطی)- مدیریت بازار براساس تعدیل محیط زیست- مطالعه موردی- سیستم های مدیریت محیط زیست و استاندارد ISO 14000- حسابداری محیطی و اندازه گیری عملکرد محیطی- ارزیابی آلودگی و اثرات اکولوژیکی- محیط زیست قبل و بعد از اجرای پروژه- اثرات زیست محیطی توسعه پیشنهادی- ارزیابی اثرات اجتماعی اقتصادی- مکان یابی صنعتی - آشنایی با استانداردهای LCA.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمونهای نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

- ۱- نوری، شیدانجات. ۱۳۸۷. راهنمای صنعت و محیط زیست.
- ۲- مهندسین مشاور همگروه. مکان یابی و معیارها.
- ۳- عبدلی، م. ۱۳۷۶. اثرات توسعه تکنولوژی انرژی بر زیست بوم. انتشارات مرکز مطالعات انرژی ایران.



عنوان درس به فارسی: اقتصاد محیط زیست	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی الزامی	۳ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Environmental Economics	تعداد ساعت ۴۸	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: افزایش دانش دانشجویان در موضوعات مرتبط با اقتصاد و محیط زیست. به همین منظور به مسائلی نظیر ارتباط میان کیفیت محیط زیست و فعالیت‌های اقتصادی، اقتصاد آلودگی، راه‌های کاهش آلودگی، ارزش‌گذاری اقتصادی خدمات محیطی، توسعه پایدار، جمعیت، تجارت و مسائل محیط زیست بین‌المللی پرداخته می‌شود.

سرفصل درس:

محیط زیست و رشد تولید در ایران و جهان، ارتباط بین کیفیت محیط زیست و فعالیت‌های اقتصادی، اقتصاد آلودگی، راه‌های کاهش آلودگی، ارزش‌گذاری اقتصادی خدمات محیطی، پایداری و توسعه پایدار، فقر، جمعیت و محیط زیست، محیط زیست و تجارت بین‌الملل، مسائل محیط زیست بین‌المللی، توسعه اقتصادی و محیط زیست.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

- ۱- اسماعیلی ع. ۱۳۹۱. اقتصاد محیط زیست. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. چاپ اول.
- ۲- کریسم زادگان ح. ۱۳۹۰. مبانی اقتصاد محیط زیست. انتشارات موسسه پژوهشی اقتصاد محیط زیست پژوهاک.



عنوان درس به فارسی: تغییرات آب و هوایی	تعداد واحد ۲	نوع درس تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Climate Changes	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	
		سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>		

هدف: با کمک این درس دانشجویان با تغییرات آب و هوایی و تأثیر آن بر زندگی جوامع بشری و موجودات زنده کره زمین آشنا می‌شوند. روند تغییرات بررسی می‌شود و عوامل مؤثر بر تغییرات آب و هوایی تعیین می‌گردد. راهکارهای کاهش آلاینده‌گی بیان می‌گردد و دانشجو با روش‌های تولید با حداقل میزان آلاینده‌گی آشنا می‌شوند.

سرفصل درس:

روند تغییرات آب و هوایی، تشخیص، نظارت و پیش‌بینی تغییرات آب و هوایی در سامانه مختلف هوایی، بررسی روندهای تغییرات میزان دی‌اکسیدکربن، تعریف تغییرات آب و هوایی خطرناک، بررسی تأثیر روند تغییرات آب و هوایی بر جوامع انسانی، بررسی تأثیر تغییرات آب و هوایی بر جوامع زیستی سیاره، عناصر بحرانی در تغییرات آب و هوایی، ارتباط بین علم و عکس‌العمل برای کاهش تغییرات آب و هوایی، مسئولیت جوامع در برابر تغییرات آب و هوایی، سازگاری و کاهش آلاینده‌ها، تکنولوژی‌های تولید انرژی کم‌کربن، روش‌های اقتصادی، سیاست‌های دولتی کاهش آلاینده‌گی، توسعه‌ی پایدار و روابط بین انسان و کره زمین.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

- 1- Richardson K., Steffen W., Liverman D. 2011. Climate Change: Global Risks, Challenges And Decisions. Cambridge University Press.
- 2- Blanco J. and Kheradmand H. 2011. Climate Change Socioeconomic Effects. InTech Publication.



عنوان درس به فارسی: منابع تولید و تأمین انرژی	تعداد واحد ۲	نوع درس	تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Energy Sources and Production	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی دانشجویان با منابع مختلف انرژی موجود در جهان و بیان جزئیات نحوه‌ی تولید هر یک.

سرفصل درس:

سهم منابع مختلف انرژی در جهان، تعاریف مربوط به منابع مختلف همچون نفت خام، گاز طبیعی، زغال سنگ، انرژی هسته‌ای، مقدماتی از باتری‌ها، ویژگی‌ها و شرایط باتری‌های جامد، تعریف سلول‌های سوختی، تعریف باتری‌های بزرگ، تعریف سلول‌های فوتوولتائیک، تعریف سلول‌های الکتروشیمیایی، روند تولید هیدروژن، ذخیره هیدروژن و فرایندهای تبدیل انرژی بیوشیمیایی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	--
--	--	عملکردی	--

منابع:

1- Viswanathan B. 2006. An Introduction To Energy Sources. National Centre For Catalysis Research.



عنوان درس به فارسی: اندازه‌گیری و ارزشیابی آلودگی‌ها	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع درس	تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Measurement and Evaluation of Pollution	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> دارد				

هدف: توانایی دانشجویان برای اندازه‌گیری پارامترهای مهم هوا، آب و فاضلاب، خاک، مواد زاید جامد و مایع و روش‌های مختلف ارزیابی نتایج بدست آمده و تهیه گزارش و توانایی تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی در جهت حفظ محیط زیست.

سرفصل درس:

معرفی وسایل و ابزار اندازه‌گیری و روش‌های استفاده از این وسایل برای هوای آزاد و منابع (نمونه برداری از دودکش)، آب و فاضلاب، خاک، مواد زاید جامد و مایع. روش‌های تجزیه و تحلیل و تفسیر نتایج با استفاده از روش‌های آماری.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

- ۱- کنت وارک، واین تی دیوس، و سیسیل اف وارنر. مترجم کشاورزی شیرازی، ه. و کلهر، م. ۱۳۹۰. آلودگی هوا اصول و روش‌های کنترل. دانشگاه تهران.
- ۲- عرفان منش، م. و افیونی، م. ۱۳۹۰. آلودگی محیط زیست آب، خاک و هوا. ارکان دانش.
- ۳- کیوانی، ن. ۱۳۸۲. سازمان حفاظت محیط زیست. ضوابط استانداردهای زیست محیطی در زمینه محیط زیست انسانی. دایره سبز.
- ۴- ام ان رائو، و اج وی رائو. مترجم شاهمرادی، ب. و خوبی، ج. ۱۳۹۰. آلودگی هوا. سپهر دانش.



عنوان درس به فارسی: مبانی مدیریت پسماندهای جامد	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Fundamental to Solid Waste Management	آموزش تکمیلی عملی سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	ندار <input checked="" type="checkbox"/> دار <input type="checkbox"/>		

هدف: آشنایی دانشجویان با پسماندهای جامد، مدیریت و بازیافت آنها

سرفصل درس:

مقدمه‌ای بر محیط زیست (مفهوم، انواع، اجزاء و ساختار اکوسیستم، توابع و سطوح سازماندهی در طبیعت، زنجیره‌های غذایی و ساختارهای تغذیه‌ای، چرخه‌های بیوژئوشیمیایی (Biogeochemical) و جریان انرژی)، مواد زائد جامد شهری (تعریف، منابع و انواع مواد زائد جامد، ترکیب و عوامل مؤثر بر زیاله‌های جامد، عوامل مؤثر بر تولید و ارزیابی مقدار مواد زائد جامد، روش‌های نمونه برداری و ارزیابی)، جمع‌آوری و انتقال (جمع‌آوری مواد زائد جامد، سرویس‌های، سامانه‌ها و تجهیزات جمع‌آوری، زمان و دوره تناوب جمع‌آوری، هزینه و نیروی کار مورد نیاز، عوامل مؤثر بر جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل سامانه‌های جمع‌آوری، مسیرهای جمع‌آوری و آماده‌سازی برنامه‌های کارشناسی شده، نیاز به عملیات انتقال، ایستگاه‌های انتقال، انواع روش‌ها و وسایل انتقال، مکان ایستگاه‌های حمل و نقل، نیروی انسانی مورد نیاز، انتخاب محل و انواع مسیرهای انتقال، طراحی وسایل مورد نیاز، نگهداری و تعمیر آنها)، روش‌های فرآوری و بازیافت انرژی (روش‌های فرآوری، هدف از کاهش حجم مکانیکی، تجهیزات مورد نیاز، روش‌های شیمیایی کاهش حجم، زیاله‌سوزی، انتخاب تجهیزات مناسب جهت کاهش حجم مکانیکی، اجزاء جداکننده، خشک‌کردن و آگیری، بازیافت منابع، مواد و انرژی بازیافت شده، مواد قابل بازیافت، سامانه‌های فرآوری و بازیافت، زیاله‌سوزی با بازیافت گرما)، دفع مواد زائد جامد (امتناع از دفع، روش‌های مختلف دفع، زیاله‌سوزی، ویژگی‌های اصلی یک زیاله‌سوز، انتخاب محل و طرح خط زیاله‌سوز، محل دفن بهداشتی، روش‌های عملکرد، مزایا و معایب محل دفن بهداشتی، واکنش‌های انجام شده در محل دفن زیاله، جریان شیرابه و گاز و کنترل آن، تجهیزات مورد نیاز)



روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵٪	۳۵٪	آزمون‌های نوشتاری (۵۰٪)	--
--	--	عملکردی	--

منابع:

- 1- Asnani, P. U. 2006. Solid waste management. India Infrastructure Report, 160-189.
- 2- Chandrappa, R., & Das, D. B. 2012. Solid Waste Management: Principles and Practice. Springer.

- 3- Ludwig, C., Hellweg, S., & Stucki, S. 2002. Municipal solid waste management. Springer-Verlag.
- 4- Singh, J. (Ed.). 2010. Solid Waste Management: Present and Future Challenges. IK International Pvt Ltd.
- 5- Tchobanoglous, G., & Kreith, F. 2002. Handbook of solid waste management (pp. 1-10). New York: McGraw-Hill.



عنوان درس به فارسی: مدیریت پسماندهای خطرناک	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: مبانی مدیریت پسماندهای جامد
عنوان درس به انگلیسی: Hazardous Waste Management	آموزش تکمیلی عملی دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>			
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				

هدف: آشنایی دانشجویان با منابع تولید پسماندهای خطرناک و روش‌های دفع و بازیافت آنها.

سرفصل درس:

مقدمه (علل دفع مواد زائد خطرناک، منابع پسماندهای خطرناک، اثرات آن بر جامعه، ازرگان و طبقه‌بندی، نگهداری و جمع‌آوری پسماندهای خطرناک، مشکلات در کشورهای در حال توسعه، حفظ سلامت عمومی و محیط زیست)، پسماندهای هسته‌ای و الکترونیکی (ویژگی‌ها، انواع پسماندهای هسته‌ای، استخراج و فرآوری اورانیوم، راکتورها، پسماندهای پالایش و فرآوری سوخت‌ها، مدیریت پسماندهای هسته‌ای، انهدام نیروگاههای هسته‌ای، اثرات زیست محیطی و بهداشت جامعه)، پسماندهای پزشکی و شیمیایی (انواع، مدیریت، حمل و کنترل پسماندهای پزشکی، منبع پسماندهای شیمیایی، پسماندهای شیمیایی خانگی و صنعتی، اثرات زیست محیطی و علل کنترل آلایندهای غیرآلی، روش‌های تیمار و دفع پسماندهای شیمیایی، فرآیندهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی دفع پسماندهای شیمیایی، اثرات زیست محیطی و بهداشتی)، دفن زباله به روش علمی (مفهوم و کارکرد، انتخاب و تایید مکان، پسماندهای قابل قبول، طراحی و ساخت مکان، روکش‌های مکان دفن زباله، رس، geomembrane، geonet، HDPE، geotextile، تیمار و دفع شیرابه، تیمارهای ترکیبی و جداگانه، بازسازی محب دفن زباله، روش‌های بازسازی)، مدیریت پسماندهای خطرناک (روش‌های تشخیص پسماندهای خطرناک، کمی‌سازی تولید زباله‌های خطرناک، اجزاء خطوط مدیریت پسماندهای خطرناک، کاهش تولید پسماندهای خطرناک، عملیات دفع پسماندهای خطرناک در صنعت، چالش‌های آینده).

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵٪	۳۵٪	آزمون‌های نوشتاری (۵۰٪)	--
--	--	عملکردی	--



منابع:

- 1- Blackman Jr, W. C. 2001. Basic hazardous waste management. CRC Press.
- 2- Sharma, H. D., & Reddy, K. R. 2004. Geoenvironmental engineering: site remediation, waste containment, and emerging waste management technologies. John Wiley & Sons, Inc.
- 3- Tedder, D. W., & Pohland, F. G. 2000. Emerging technologies in Hazardous waste management (pp. 1-15). American Chemical Society.

عنوان درس به فارسی: روش‌های پایدار در مدیریت پسماندهای شهری	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: مبانی مدیریت پسماندهای جامد
عنوان درس به انگلیسی: Sustainable Techniques in Municipal Solid Waste	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار			

هدف: آشنایی دانشجویان با بافتون مدرن در دفع و بازیافت پسماندهای شهری.

سرفصل درس:

روش‌های پایدار در مدیریت پسماندهای شهری (مقدمه، تفکیک، جداسازی، تولید کمپوست، ورمی کمپوست کردن، کمپوست کردن خانگی، بازیافت و استفاده مجدد، روش‌های زباله‌سوزی، دفن زباله به روش علمی و تولید انرژی)، کمپوست کردن، زباله‌سوزی و دفن پسماندها (تعاریف و مفاهیم، مدل‌های مختلف دفن زباله به همراه مزایا و معایب آن)، روش‌های بازیافت و استفاده مجدد (مفاهیم و انواع مختلف، استفاده و بازیافت پسماندها)، تولید انرژی از پسماندها.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

- 1- El Haggag, S. 2010. Sustainable industrial design and waste management: cradle-to-cradle for sustainable development. Access Online via Elsevier.
- 2- Nath, B., Pelovski, Y., & Stoyanov, S. K. (Eds.). 2000. Sustainable Solid Waste Management in the Southern Black Sea Region: Proceedings (Vol. 75). Springer.
- 3- Pichtel, J. 2010. Waste management practices: municipal, hazardous, and industrial. CRC Press.



عنوان درس به فارسی: مدیریت پسماندهای الکترونیکی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Electronic Waste Management	آموزش تکمیلی عملی	<input type="checkbox"/> دارد	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه
	سفر علمی	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> سمینار	

هدف: آشنایی دانشجویان با پسماندهای الکترونیکی، قوانین و اصول مدیریت پسماندهای الکترونیکی

سرفصل درس:

آشنایی و نگرش کلی، قوانین، نحوه برخورد با پسماندهای الکترونیکی، ترکیبات موجود در پسماندهای الکترونیکی، فاکتورهای اجتماعی-اقتصادی، بازیافت پسماندهای الکترونیکی، استلزامات بهداشتی و امنیتی پسماندهای الکترونیکی، مواد مورد استفاده در تولیدات الکتریکی و الکترونیکی، روبرداری، سوزاندن و زیرخاک کردن، بازیافت و ترمیم، رهیافت‌های مجتمع در بازیافت پسماندهای الکترونیکی، اصول بازیافت پسماندهای الکترونیکی در اروپا، نمایشگرهای کریستال مایع: از ابزارها تا بازیافت، نقش مسئولیت تعاونی‌ها در مقایسه با تولیدکننده‌های انفرادی در مدیریت پسماندهای الکترونیکی، ارزیابی ضمایم پلاستیکی تجهیزات الکترونیکی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

1- Hester, R.E., Harrison, R.M. 2009. Electronic waste management. RSC Publishing.



عنوان درس به فارسی: مدیریت پسماندهای بیمارستانی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Hospital Waste Management	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> ندان <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه			

هدف: آشنایی دانشجویان با پسماندهای بیمارستانی، قوانین و اصول مدیریت پسماندهای بیمارستانی

سرفصل درس:

محیط پیرامون ما، پسماندهای بیمارستانی، اثرات پسماندهای بیمارستانی بر روی محیط، بهداشت و سلامتی، تولید و تفکیک، انتقال و ذخیره سازی، عمل آوری پسماندهای بیمارستانی، تعلیم و تربیت، موضوعات مدیریتی در مدیریت پسماندهای پزشکی و بیودارویی، مفاهیم جدید در مدیریت پسماندهای پزشکی و بیودارویی، قوانین مربوط به مدیریت پسماندهای پزشکی، کنترل آلودگی و عفونت، خطرات شغلی و احتیاط جهانی، مدیریت زباله های خاص، ضد عفونی کننده‌ها در بیمارستان.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

- 1- Shishir, B. 2009. Hospital waste management: a guide for self assessment and review. JAYPEE Brothers Medical Publishers (P) Ltd. . ISBN: 9788184487329.
- 2- Sharma, M. 2007. Hospital waste management and its monitoring. JAYPEE Brothers Medical Publishers (P) Ltd. ISBN: 81-7179-976-0.
- 3- Faisal Khan, Mohd. 2004. Hospital waste management: Principals and guidelines. Kanishka Publishers, Distributors. ISBN: 8173916322, 9788173916328.



عنوان درس به فارسی: مدیریت ضایعات و بازیافت در صنایع غذایی	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس تخصصی الزامی	۳ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Waste Management and Recycling in Food Processing	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی با روش های بهینه مدیریت پسماندهای تولید شده و بازیافت محصولات جانبی در صنایع غذایی.

سرفصل درس:

مقدمه ای بر کاهش ضایعات، مدیریت و بازیافت محصولات جانبی در فرآیندهای صنایع غذایی، اصلاح الگوی مدیریتی جهت کاهش ضایعات در کارخانه های صنایع غذایی، مسائل کلیدی و فنی در ارتباط با تفکیک زباله های مواد غذایی و بازیافت آن، مدیریت بازیافت، اهمیت مدیریت ریسک میکروبیولوژیکی در پایداری بازیافت مواد غذایی، اثرات کیفی تغییرات پس از برداشت در ثبات تولید محصولات جانبی، عملیات بالقوه جهت کم کردن تلفات در فرآیندهای غذایی با عملیات تلفیقی، استخراج آنزیمی و تخمیر جهت بازیافت محصولات فرآیندهای غذایی، استخراج محصولات جانبی توسط سیالات فوق بحرانی و دیگر تکنولوژی های موجود جهت استخراج مواد با ارزش، تکنولوژی غشایی و فیلتراسیون جهت جدا کردن و بازیافت ضایعات فرآیندهای غذایی، مدیریت ضایعات و بازیافت محصولات جانبی در فرآوری گوشت سفید و قرمز، صنایع لبنی و فرآوری ماهی، بازیافت تفاله های بدست آمده از فرآوری میوه جات، مدیریت ضایعات و بازیافت محصولات جانبی در فرآوری دانه های روغنی، تخمیر و تولید بیوگاز از ضایعات فرآیندهای صنایع غذایی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون های نوشتاری (٪۵۰)	--
--	--	عملکردی	--

منابع:

1. Lund, F. L. 2000. The McGraw Hill Recycling Handbook. McGraw Hill, NY.
2. Waldron, K. 2007. Handbook of waste management and co-product recovery in food processing. CRC Press.



عنوان درس به فارسی: مدیریت آب و تصفیه پساب در کارخانه‌های صنایع غذایی	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی الزامی	۳ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Water Management and Wastewater Treatment in Food Plants	آموزش تکمیلی عملی دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				

هدف: آشنایی با مدیریت آب در کارخانه‌های صنایع غذایی و استفاده مجدد و تصفیه پساب‌های کارخانه‌های مذکور

سرفصل درس:

مقدمه، قوانین و مسائل اقتصادی مربوط به آب در فرآوری مواد غذایی، محیط زیست و مسائل مربوط به مصرف آب در فرآیندهای صنایع غذایی، ارزیابی مصرف آب در کارخانه‌های صنایع و استراتژی کاهش مصرف آن، روش‌های کاهش مصرف آب در کارخانه‌های صنایع غذایی، ابزار مدل‌سازی و بهینه‌سازی مصرف آب در فرآیندهای صنایع غذایی، روش‌های مدرن جهت کاهش مصرف آب در کارخانه‌های صنایع غذایی، اصلاح الگوی مصرف، اندازه‌گیری و کنترل جهت کاهش مصرف آب، پایش و پشتیبانی هوشمند جهت کاهش مصرف آب، استفاده مجدد از آب و تصفیه فاضلاب، بازیافت آب در صنایع غذایی، استفاده از تکنولوژی غشاء در تصفیه پساب‌های کارخانه‌های صنایع غذایی، پیشرفت در روش‌های ضدعفونی جهت استفاده مجدد از آب، سیستم‌های هوازی جهت تصفیه فاضلاب کارخانه‌های صنایع غذایی، سیستم‌های بی‌هوازی برای حذف آلودگی‌های ناشی مواد آلی در تصفیه فاضلاب کارخانه‌های صنایع غذایی، مدیریت آب در صنایع شیلات، طیور، غلات، قند و شکر، نوشابه‌سازی و آب‌جو سازی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

1. Klemes, J., Smith, R., Kim, J-K. 2008. Handbook of water and energy management in food processing. CRC Press.
2. Liu, S. X. 2007. Food and Agricultural Wastewater Utilization and Treatment. Blackwell Publishing.
3. Mattsson, B., Sonesson, U. 2003. Environmentally-friendly food processing. CRC Press.

عنوان درس به فارسی: بازیافت پلاستیک	تعداد واحد ۲	نوع درس	تخصصی الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Plastics Recycling	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی بازیافت پلاستیک‌ها

سرفصل درس:

مقدمه و معرفی، پلیمرها، ترموپلاستیک‌ها، ترموست، فرمولاسیون پلاستیک‌ها، اثرات فرآوری بر روی ترموپلاستیک‌ها، رئولوژی، حرارت، تغییرات شیمیایی و فیزیکی، آزمون‌های مکانیکی، آزمون کشش، آزمون فشار، آزمون کشش و فشار پلی استایرن بازیافتی، درجه بندی پلاستیک‌ها، بازفرآوری پسماندهای ترموپلاستیک، تکنیک‌های فرآوری، مواد افزودنی مورد استفاده برای پسماندها، روشهای دیگر بازیافت، سازمان بندی بازیافت پلاستیک، چشم انداز بازیافت، پیشرفت و ترقی بیوپلیمرها، بازیافت در مقابل تخریب.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

- 1- Goodship, V. 2007. Introduction to plastics recycling. Second Edition. Smithers Rapra Technology Limited.
- 2- Chanda, M., and Roy, S.K. 2009. Plastics fabrication and recycling. CRC Press.



عنوان درس به فارسی: تولید انرژی از پسماندها	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی الزامی	۳ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Energy generation from waste	تعداد ساعت ۴۸	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی با روش‌ها و اهداف تولید انرژی از پسماندهای شهری، زیستی و صنعتی و کاربرد آن.

سرفصل درس:

مقدمه، ویژگی‌های و خواص پسماندهای جامد شهری، انرژی از پسماندها، زیست‌توده‌ها به عنوان منبع انرژی، بیوراکتورها برای تخمیر و تولید سوخت‌های زیستی از پسماندها، پارامترهای ترمودینامیکی مربوطه، تولید برق از پسماندهای زیستی و ارزیابی اقتصادی آن، فرآوری الکتروکیمیایی خاک برای تولید انرژی از پسماندها، فرآیند تولید بیومتان از پسماندهای جامد، روش‌های صنعتی تولید بیومتان از پسماندها، زیاله‌سوزی و بازیافت گرمایی حاصله، تولید بیوسوخت‌ها از پسماندهای جامد و ارزیابی اقتصادی آن، تجزیه پسماندها در اثر حرارت و فناوری احتراق.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

Rogoff, M. J., & Screve, F. 2011. Waste-to-energy: technologies and project implementation. Access Online via Elsevier.
Grover, V. I., Grover, V. K., & Hogland, W. 2002. Recovering energy from waste: various aspects. Science Publishers, Inc.



عنوان درس به فارسی: زبان انگلیسی تخصصی	تعداد واحد ۲	نوع درس	تخصصی اختیاری	تعداد ساعات ۳۲	عنوان درس به انگلیسی: Technical English in Mechanics of Biosystem Engineering
دروس پیش‌نیاز: زبان خارجی	۲ واحد نظری				
آموزش تکمیلی عملی					
<input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سمینار					

هدف: آشنایی با متون تخصصی مرتبط با رشته به زبان انگلیسی.

سرفصل درس:

آشنایی با متون تخصصی در زمینه های آماده کردن زمین، خاک‌ورزی، کاشت، داشت و برداشت، موتور و تراکتور به زبان انگلیسی، آشنایی با نحوه ترجمه متون تخصصی از فارسی به انگلیسی و بالعکس، آمادگی برای ارائه یک سمینار مرتبط با رشته به زبان انگلیسی.
آمادگی برای پاسخ به انواع پرسش‌های چهار گزینه، صحیح و غلط، درک مطلب و تقویت لغات تخصصی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

- ۱- قاسم‌زاده، ح. ر.، نعمت تبریزی، ا. ر. ۱۳۸۴. انگلیسی برای دانشجویان رشته‌های مکانیزاسیون و مکانیک ماشین‌های کشاورزی. انتشارات سمت.
- ۲- عزیدقتری، ب.، جدیری سلیمی، ا.، ملکوتیان، ز.، رحیم‌پور، م.، یغمایی، ج. ۱۳۸۵. انگلیسی برای دانشجویان رشته‌های کشاورزی (۱). انتشارات سمت.
- ۳- عزیدقتری، ب.، جدیری سلیمی، ا.، ملکوتیان، ز.، رحیم‌پور، م.، یغمایی، ج. ۱۳۸۵. انگلیسی برای دانشجویان رشته‌های کشاورزی (۲). انتشارات سمت.
- 4- Srivastava, A.K., Goering, C.E., Rohrbach, R.P. and Buck master, D.K. 2006. Engineering Principles of Agricultural Machines, 2th ed. St. Joseph, Michigan: ASABE.



عنوان درس به فارسی: مدیریت مالی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Financial Management	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> سفر علمی				

هدف: آشنایی دانشجویان با مبانی مدیریت مالی و نحوه تامین سرمایه مورد نیاز فعالیت‌های کشاورزی

سرفصل درس:

مفهوم مدیریت مالی - قلمرو امور مالی - تجزیه و تحلیل نسبت‌های مالی - صورتحساب‌های مالی - بودجه‌بندی نقدی - ارزش زمانی پول (ارزش حال و آتی) - سالواره - ارزش حال خالص، نرخ‌های تنزیل و تورم - استهلاك وام - ارزیابی سهام و اوراق بهادار - ارزیابی اوراق مشارکت - بودجه‌بندی سرمایه‌ای - سرمایه در گردش - تحلیل حساسیت - تحلیل مالی سربه سر - هزینه سرمایه - تامین مالی کوتاه مدت و بلند مدت - ریسک مالی و بازده دارایی‌های مالی - نهاده‌های پولی و مالی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

- ۱- اسداللهی، ع. ۱۳۸۵. اصول حسابداری، انتشارات فرا آموزش.
- ۲- تهرانی، ر. ۱۳۸۹. مدیریت مالی. نشر نگاه دانش.
- ۳- تهرانی، ر.، باقرزاده، س. ۱۳۸۲. مدیریت مالی: شرح درس، مثال‌های آموزشی و نکات کاربردی برای پاسخگویی. نشر نگاه دانش.
- ۴- سعیدی، ع.، راعی، ر. ۱۳۸۹. مبانی مهندسی مالی و مدیریت ریسک. انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).



عنوان درس به فارسی: کشاورزی و توسعه پایدار	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی:	آموزش تکمیلی عملی				
	<input type="checkbox"/> سفر علمی	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> سمینار	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد

هدف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم کشاورزی و توسعه پایدار.

سرفصل درس:

تاریخچه، تعاریف و اهداف کشاورزی پایدار، بررسی پایداری کشت بوم‌های رایج، سامانه‌های کشاورزی، مدیریت خاک و عناصر غذایی در کشاورزی پایدار، مدیریت آب در کشاورزی پایدار، مدیریت آفات، بیماریها و علف‌های هرز در کشاورزی پایدار، اصول حفظ منابع طبیعی با استفاده از تکنولوژی شامل: خاک، آب، منابع طبیعی - تاثیر و نقش نیروی انسانی بر حفظ منابع تولید، قوانین، آموزش.

روش‌های سنجش میزان هدر رفتن منابع (فرسایش خاک، آب، مواد آلی و ...)

نظام کشاورزی پایدار - تجربیات کشورهای مختلف در زمینه کشاورزی پایدار، شاخص‌های کشاورزی پایدار - روش‌های اجرایی کشاورزی پایدار - جمع بندی اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و متداول کردن نظام‌های کشاورزی پایدار
تنوع زیستی و اهمیت آن در کشاورزی پایدار، پژوهش‌های کشاورزی با رویکردی به کشاورزی پایدار
بازدید از طرح‌های تثبیت شن‌های روان - آبخیزداری و آبخوان داری - پروژه‌های حفظ محیط زیست و دیگر فعالیت‌های مشابه.



روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

- ۱- اشرف زاده، ح. ۱۳۸۱. سیاست‌هایی برای توسعه پایدار. انتشارات روستا و توسعه.
- ۲- عمادی، م.، ا. عباسی. ۱۳۸۳. دانش بومی و توسعه پایدار، چاره‌ها و چالش‌ها. انتشارات روستا و توسعه.
- ۳- کوچکی، ع.، حسینی، م.، خزایی، ح. ۱۳۷۶. نظام‌های کشاورزی پایدار، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۴- زاهدی، ش. ۱۳۸۶. توسعه پایدار. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی.
- ۵- یآوری، ا. ۱۳۸۵. توسعه پایدار، اقتصاد و سازو کارها. انتشارات دانشگاه تهران

۶- کامکار، ب. و مهدوی دامغانی، ع. ۱۳۸۷. مبانی کشاورزی پایدار. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

7- Mireille Navarrete, Philippe Debaeke. 2011. Sustainable Agriculture. Springer press.



عنوان درس به فارسی: تکنولوژی حفاظت آب و خاک	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Soil and Water Conservation Technology	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>		



هدف: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به فناوری حفاظت آب و خاک

سرفصل درس:

نظری: تعریف فرسایش آبی: عوامل موثر در فرسایش (آب و هوا، پوشش گیاهی، پستی و بلندی، خاک) - انواع فرسایش آبی - محاسبه و برآورد خاک از دست رفته و تولید رسوب: معادله جهانی فرسایش، روش پسیاک، روش تخریب مخصوص، روش EPM، روش FAO، روش فورینه، مدل هیدرولیکی، رسوبدهی، روش مسگریو - محاسبه و برآورد آب از دست رفته: نقش اقلیم در آبدوی، زمان تمرکز یا تجمع - بررسی نتایج حاصله از فرسایش آبی - از بین رفتن خاک، از بین رفتن آب، کاهش حاصلخیزی - کاهش ظرفیت مخازن سطحی و زیرزمینی، آلوده شدن آبها، زیانهای اجتماعی - طراحی آب راهها، ظرفیت و سرعت و سطح مقطع آب راهها، طراحی آبراهه‌های پوشیده از گیاه، ساختن آبراهه‌ها، آبراهه‌های زیرزمینی - انواع تراس‌ها (قائم، مایل) و محاسبه سیستم تراس‌بندی، محاسبه دیواره‌های محافظ - انواع بانکت‌ها: کلیات طراحی و مواظبت از بانکت‌ها - اصول کلی مبارزه مستقیم با فرسایش و روش‌های آن - اصول کلی مبارزه غیر مستقیم با فرسایش و روش‌های آن - استفاده از زمین مطابق استعداد آن، حفظ و افزایش هوموس - بکار بردن روش‌های صحیح مدیریت، شخم عمود بر شیب زمین - کشت نواری، تناوب زراعی، کشت روی خطوط تراز - تعریف فرسایش بادی - عوامل موثر در فرسایش بادی (پوشش نباتی - اقلیم، پستی و بلندی - خاک) - انواع فرسایش بادی، بارخان‌ها، تپه‌های شنی - نتایج حاصله از فرسایش: تشکیل نهشته‌های بادی، تپه‌های شنی، تشکیل حفره‌ها - زمین‌های سنگلاخی، رسوب مواد، از بین رفتن خاک و حاصلخیزی آن، آلودگی هوا، مضرات اجتماعی - محاسبه و برآورد فرسایش بادی - کنترل فرسایش بادی - باد ثابت - تونل بادی - تله‌های رسوب گیر - باد شکن‌ها: محاسبه انواع باد شکن‌ها - باد شکن‌های زنده - باد شکن‌های غیر زنده - ارتفاع عرض طول و ضخامت باد شکن‌ها - فاصله باد شکن‌ها - رسوبات بادی: انواع رسوبات - شن - ماسه - شن - تپه‌های شنی - کنترل شن‌های روان: اندازه گیری شن‌های متقله - انواع مالچ‌ها - دستگاه‌های مالچ پاشی - اصول مبارزه مستقیم و غیرمستقیم با فرسایش بادی - باد شکن‌ها - استفاده از استعداد طبیعی خاک و عوامل آن.

عملی: بازدید از ایستگاه‌های حفاظت از آب خاک - تثبیت شن‌های روان - طرح‌های ایجاد بانکن و آبخیزداری.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	--
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۲۰)	٪۳۰

منابع:

- ۱- رفاهی، ح. ق.، ۱۳۷۵. فرسایش آبی و کنترل آن. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- پخکشی، ع. ۱۳۸۱. شناخت، حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران. انتشارات موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی.



عنوان درس به فارسی: ماشین‌های تسطیح اراضی	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: مساحی و نقشه‌برداری
عنوان درس به انگلیسی: Land Leveling Machines	تعداد ساعات ۶۴	آموزش تکمیلی عملی	دار <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی با انواع، کارکرد و کاربرد ماشین‌های تسطیح اراضی. دانشجویان توانایی تسطیح اراضی را در این درس فرا می‌گیرند.

سرفصل درس:

نظری: اهمیت تسطیح اراضی در توسعه کشاورزی - شرایط و عوامل محدود کننده عملیات تسطیح - روش‌های تسطیح اراضی و مراحل مختلف عملیات - بررسی فنی، استفاده و تنظیمات مربوط به ماشین‌های مورد نیاز در تسطیح اراضی شامل: ریپر، غلطک، بلدوزر، انگلدوزر، لودر، گریدر، اسکرپر، ریچر - ترنچر، کمپاکتور و کامیون‌ها - سیستم هیدرولیک در ماشین‌های تسطیح - اثرات ماشین‌های تسطیح بر خاک زراعتی - محاسبه ظرفیت و راندمان کار ماشین‌های تسطیح برآورد هزینه‌ها - سرویس و نگهداری و تعمیر ماشین‌های تسطیح - ایمنی در کار با ماشین‌های تسطیح اراضی.

عملی: شناخت عملی انواع مختلف ماشین‌های تسطیح اراضی - بازدید از مراکز استفاده کننده از ماشین‌های تسطیح اراضی و راه‌سازی - طرح پروژه و حل مسائل مربوط به تسطیح اراضی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

Nichols, H., Day, D.A. 1998. Moving the Earth. MC Grow-Hill Professional press.



عنوان درس به فارسی: ماشین‌های جنگل و مرتع	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Forest and Grassland Machinery	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	



هدف: آشنایی با انواع، کارکرد و کاربرد ماشین‌های جنگل و مرتع.

سرفصل درس:

نظری: تعریف جنگل کاری - تاریخچه جنگل کاری در ایران - اهمیت جنگل کاری - انواع جنگل کاری - تراکتورها و ملحقات مورد استفاده در جنگل و مرتع - آماده سازی زمین جهت جنگل و مرتع - ادوات آماده سازی زمین نهالستان - تجهیزات نهالکاری - دستگاه آماده سازی بذر - تجهیزات بذرپاشی و بذرکاری - ماشین‌های قطع و استحصال جنگل - ماشین‌های کنده‌کنی - ماشین‌های چوب خرد کن - ماشین‌های تبدیل - نحوه قطع درختان - استانداردهای قطع - نکات ایمنی در عملیات قطع و استحصال - روش‌های حمل و نقل چوب در جنگل - سرویس و نگهداری تجهیزات - دستگاه‌های اندازه‌گیری قطر و ارتفاع درخت - ماشین‌های ذخیره کردن رطوبت - دستگاه‌های شیب‌سنج و نمونه‌برداری - خطوط تراز - ماشین‌های پاک سازی و جابجایی مواد در جنگل‌ها - عوامل ایمنی.

عملی: شناخت عملی انواع مختلف ماشین‌های جنگل و مرتع - بازدید از محل‌های بهره‌برداری و استحصال جنگل و کارخانجات چوب‌بری - بازدید از مراتع. کار با ادوات ذکر شده تا حد امکان.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

- ۱- رفاهی، ح. ق.، ۱۳۷۵. فرسایش آبی و کنترل آن. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- پخکشی، ع. ۱۳۵۶. ارزش اجتماعی و اقتصادی جنگل. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳- پخکشی، ع. ۱۳۸۱. شناخت، حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران. انتشارات موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی.

عنوان درس به فارسی: ماشین‌های باغبانی و فضای سبز	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: ندارد
تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی		دار <input checked="" type="checkbox"/> نداشت <input type="checkbox"/>		
عنوان درس به انگلیسی: Gardening and Landscape Machinery	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی با ماشین‌ها و ادوات مربوط به باغبانی و فضای سبز

سرفصل درس:

نظری: تراکتورهای مورد استفاده در باغات و فضای سبز، ادوات آماده سازی زمین، دستگاه آماده سازی بذر، ماشین‌های کاشت نهال، ماشین‌های سم پاشی، مسائل اقتصادی برداشت میوه‌جات و سبزیجات، اصول مربوط به ایجاد و پرورش درختان میوه برای برداشت مکانیکی، ماشین‌های هرس، فرآیند برداشت میوه، استفاده از هورمون‌ها جهت ایجاد آمادگی برای برداشت مکانیکی، ماشین‌های برداشت محصولات ریشه‌ای، سطحی، محصولات داربستی و بوته‌ای، محصولات درختی، استفاده از سکوی متحرک کارگری، ماشین‌های جمع‌کننده، ماشین‌های حمل و نقل، ماشین‌های علف‌بر، ادوات نگهداری چمنزار، ادوات گلخانه، تجهیزات آبیاری، ماشین‌های نگهداری املاک و محوطه‌ها، ماشین‌های چند منظوره، سرویس و نگهداری تجهیزات.

ماشین‌ها و تجهیزات کار در گلخانه و نهالستان (کاشت - داشت - تیمار و هرس)

ماشین‌های مخصوص فضای سبز و نگهداری مناطق مسکونی، تفریحی، ورزشی

عملی: شناخت عملی انواع مختلف ماشین‌های باغبانی و فضای سبز - بازدید از باغات مکانیزه و محل‌های به‌کارگیری ماشین‌های فوق‌الذکر. کار با ادوات و تجهیزات ذکر شده در سرفصل نظری، سرویس و نگهداری تجهیزات.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

۱- عراقی، م. ک.، صلاحی، ع. ز. ۱۳۸۴. تجهیزات و ماشین‌های باغبانی. فنی و حرفه‌ای. شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.

۲- ماشین‌آلات باغبانی. جلد اول. انتشارات سازمان پارک‌ها و فضای سبز تهران.

۳- ماشین‌آلات باغبانی. جلد دوم. انتشارات سازمان پارک‌ها و فضای سبز تهران.



عنوان درس به فارسی: ارزیابی کار و زمان (کارسنجی)	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Work and Time Assessment	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				

هدف: آشنایی دانشجویان با بهره‌وری و ارزیابی کار و زمان، ارزیابی روش، کارسنجی، ارزیابی زمان در پروژه‌های مکانیزاسیون کشاورزی، آشنایی با روش‌های جدید سازماندهی کار، آشنایی دانشجویان با مبانی زمان‌سنجی، سیستم‌های مشاهده مستقیم، سیستم‌های زمان‌های از پیش تعیین شده (PMTS) شامل خانواده‌های MTM و MOST، روش‌های مبتنی بر تخمین، داده‌های استاندارد، ساخت فرمول‌های زمانی، انتخاب سیستم.

سرفصل درس:

مختصری از تاریخچه ارزیابی کار و زمان، بهره‌وری و ارزیابی کار - بهره‌وری و سطح زندگی، بهره‌وری در مؤسسات خصوصی، ارزیابی کار، عامل انسانی در کاربرد ارزیابی کار، شرایط و محیط کار
ارزیابی روش - آشنایی با ارزیابی روش و انتخاب مشاغل، روش‌ها و حرکات در محل کار، مشخص کردن، برقراری، نگهداری
کارسنجی - ملاحظات کلی در مورد کارسنجی، نمونه‌گیری از کار، تجهیزات ارزیابی زمان، ارزیابی زمان: ضریب عملکرد، ارزیابی زمان: از ارزیابی تا برقراری زمان استاندارد، داده‌های استاندارد، استفاده از استانداردهای زمانی
از تجزیه تا ترکیب: روش‌های جدید سازماندهی کار - روش‌ها و کارهای مرکب: روش‌های جدید سازماندهی کار، ارزیابی روش و کارسنجی
مبانی زمان‌سنجی - روش‌های اندازه‌گیری زمان، مقدمات زمان‌سنجی، اهداف زمان‌سنجی، تکنیک‌های مختلف زمان‌سنجی، به‌کارگیری ساعت‌های زمان‌سنجی در تعیین زمان استاندارد فعالیت‌ها، روش نمونه‌برداری فعالیت، روش‌های تخمینی، سیستم‌های زمان‌سنجی شامل: MTM-1، MTM-2، MTM-3، MTM-C، MTM-V، MTM-M، USD، MOD II DATA، MTM-GPD، MSD، MOST، Mini MOST، Maxi MOST، HPT (زمان‌های عملکرد انسانی)، MOST TALK، GTT، Robotic MOST، روش نمونه‌برداری از کار و طریقه اندازه‌گیری کار با آن.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	--
--	--	عملکردی	--



منابع:

- ۱- اسماعیلی. م. ر. ۱۳۸۸. مقدمه‌ای بر کارسنجی و زمان‌سنجی. مؤسسه کتب مه‌رمان نشر.
- ۲- کحال‌زاده، ع. ۱۳۸۸. آشنایی با ارزیابی کار و زمان. مرکز نشر دانشگاهی.
- 3- Barner. 2001. Motion and tim study.
- 4- Benjamin W. Neibel. 2000. Motion and time study.
- 5- Ilo. 1998. Introduction to Workstudy.



عنوان درس به فارسی: نقشه‌کشی صنعتی (۲)	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: نقشه‌کشی صنعتی (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Industrial Drawing (II)	آموزش تکمیلی عملی				
	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input checked="" type="checkbox"/> دار	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> ندارد
	<input type="checkbox"/> سفر علمی	<input checked="" type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> سمینار	

هدف: آشنایی با نقشه‌کشی و اصول آن. دانشجویان توانایی رسم تصویر، اجسام و انواع برش‌ها را فرا می‌گیرند.

سرفصل درس:

نظری: تصویر مرکزی یا پرسپکتیو (یک نقطه‌ای، دو نقطه‌ای، معمولی و آزاد)، اصول هندسه ترسیمی، نمایش نقطه و انواع خطوط و صفحات، روش دوران و تغییر صفحه، تعیین اندازه واقعی یک خط با یک سطح با استفاده از طریقه دوران یا تغییر صفحه، استفاده از تغییر صفحه در حل (فاصله نقطه تا خط، فاصله نقطه تا صفحه، رسم کوتاه‌ترین خط بین دو خط متناظر با شیب معین، زاویه خط با صفحه، زاویه دو صفحه)، حالات مختلف دو خط نسبت به هم، تقاطع خط با سطح، تقاطع صفحه با صفحه، تقاطع خط با کثیرالوجه، تقاطع دو کثیرالوجه، تعریف سطح استوانه‌ای، مخروطی، دورانی و تقاطع خط و سطح با هر یک از این سطوح، تقاطع سطح استوانه‌ای با هر یک از سطوح فوق، تقاطع سطوح دورانی با هم، گسترش احجام به صورت مجرد و در حالت تقاطع، گسترش کانال‌ها و کانال‌های تبدیل، تصویر کمکی با استفاده از یک تغییر صفحه و دو تغییر صفحه، رسم فنرها و چرخ‌دنده‌ها و بادامک‌ها، نقشه‌های سوار شده، فصل، اندازه‌گذاری صنعتی با در نظر گرفتن روش‌های ساخت، علائم سطوح، تیرانس‌ها و انطباقات، اصول مرکبی کردن نقشه‌ها، تهیه نقشه از روی قطعات صنعتی با استفاده از اندازه‌گیری معادلات تجربی، نمودگرام‌ها، محاسبات ترسیمی، مشتق و انتگرال ترسیمی، آشنایی با تهیه و رسم نقشه‌های ساختمانی، لوله‌کشی تأسیسات و برق و غیره.

عملی: آموزش عملی در موارد فوق.



روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

حدادی، ا.، خوشکشین، ح. ۱۳۸۶. نقشه‌کشی صنعتی ۲. انتشارات دانشگاه علم و صنعت.

عنوان درس به فارسی: هواشناسی کشاورزی	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: ریاضیات (۱)، فیزیک (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Agrometeorology	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی دانشجویان با کلیات علم هواشناسی، ابزارهای اندازه‌گیری در هواشناسی، منابع آماری اطلاعات هواشناسی ایران و همچنین آموزش نحوه تجزیه و تحلیل داده‌های هواشناسی و رسم رژیم‌های دمایی-بارندگی و ...

سرفصل درس:

نظری: کلیات: تعریف علوم هواشناسی - عوامل هواشناسی و کاربرد آن‌ها در کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست. دپده-بانی هواشناسی و کاربرد آن‌ها در کشاورزی و شبکه‌های ملی و بین‌المللی آن. رشته‌های مختلف علوم هواشناسی، تاریخچه هواشناسی در ایران و جهان - منابع آماری اطلاعات هواشناسی ایران - ساختمان اتمسفر: ساختمان گازی اتمسفر (جو همگن و ناهمگن) و ترکیب گازها - تغییرات ازن و دی‌اکسید کربن، آلاینده‌ها و ناخالصی‌های هوا - ساختمان دمایی اتمسفر و لایه-های مختلف جو زمین. ارتفاع مؤثر اتمسفر زمین. عوامل هواشناسی و اقلیمی شامل: فشار هوا: تغییرات قائم فشار هوا، تبدیل فشار به سطح دریا، کم فشارها و پر فشارها (اقلیمی و هواشناسی) تغییرات منظم و ناگهانی فشار - بادهای نیروهای کوریولیس و گرادیان، حرکت هوا در میدان فشار. باد در مقیاس‌های مختلف. فرایند اقلیمی داده‌های بادسنجی، رسم گلباد - دمای هوا: فرایند گرم و سرد شدن هوا در مجاورت زمین، تأثیر تابش‌های طول موج بلند و کوتاه - روند تغییرات شبانه-روزی دمای هوا - پارامترهای اقلیمی دمای هوا - تغییرات دما با ارتفاع، اینورژن، عوامل مؤثر بر رژیم‌های دمایی، فرایند اقلیمی داده‌های دماسنجی، خطوط همدمای - درجه، روز - دمای خاک: رژیم دمایی خاک و قوانین آن - رطوبت هوا: پارامترهای سنجش رطوبت هوا - نحوه محاسبه آنها - تغییرات شبانه‌روزی و سالانه پارامترهای رطوبت - تغییرات پارامترهای رطوبت هوا با ارتفاع - اصول نظری اندازه‌گیری رطوبت - تبخیر: تعاریف تبخیر سطحی، درونی، تبخیر تعرق پتانسیل و تبخیر تعرق حقیقی - معرفی نشت‌های تبخیر - عوامل مؤثر بر تبخیر - نقش فرایندهای سرد شدن هوا در تشکیل ابر (واکنش بی در رو، آمیختگی، تشعشع، همرفتی) - ساختمان و انواع ابرها. بارندگی: تشکیل برف و باران - انواع بارش‌ها (کوهستانی، جبه‌ای، همرفتی) پارامترهای اقلیمی بارندگی - نظام بارندگی و اقسام آن با ذکر نمونه‌های موجود در ایران - تغییرات بارندگی با ارتفاع - منحنی‌های همبارش - طبقه‌بندی‌های اقلیمی: مفهوم طبقه‌بندی‌های اقلیمی، شاخص‌های رطوبت و خشکی، شرح طبقه‌بندی‌های ساده و تلفیقی با ذکر مثال.

عملی: الف: آشنایی با ساختمان، طرز کار، تنظیم و اندازه‌گیری ابزار هواشناسی زیر: فشارسنج‌های جبه‌ای و آنروید. فشارنگار. دماسنج‌ها و دمانگارهای هوا و خاک، رطوبت سنج مویی - رطوبت نگار - سایکرومتر - تبخیر سنج - تبخیرسنج کلاس A - تبخیر نگار، بادسنج و بادنما، بادنگار و تجزیه و تحلیل داده‌های ثبت شده مربوط به آنها (دمانگاشت - فشارنگاشت و ...).



- ب- تجزیه و تحلیل داده‌های هواشناسی و رسم رژیم‌های دمایی - بارندگی چند ایستگاه و تعیین اقلیم آنها.
ج- بازدید از ایستگاه هواشناسی و تدوین گزارش مربوط به آن.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

- ۱- بایرز، اچ. آر، ۱۳۷۷. هواشناسی عمومی، ترجمه: بنی هاشم، ت.، حاجبی، ب.، بهروزیان، ع. مرکز نشر دانشگاهی
۲- تریپله، جی. پی، روش. جی. ۱۳۸۰. هواشناسی عمومی. ترجمه: شاهرخی، ج. مرکز نشر دانشگاهی.



عنوان درس به فارسی: کنترل کیفیت آماری	تعداد واحد ۲	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: آمار مهندسی
عنوان درس به انگلیسی: Statistical Quality Control	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	دار <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: درک اهمیت کیفیت در سازمان‌ها، درک نقش روش‌های آماری در کنترل و بهسازی کیفیت محصولات تولیدی، آشنایی با تکنیک‌های مورد استفاده در کنترل کیفیت، به کارگیری روش‌ها و تکنیک‌ها در شرایط واقعی

سرفصل درس:

کنترل کیفیت: جایگاه کنترل کیفیت در سیستم تولید، شناخت و درک فرایند، مفهوم کیفیت، عناصر اساسی تشکیل دهنده کیفیت، فنون پایه بهبود کیفیت، ضریب اطمینان، بازرسی و ...
روش‌های آماری کنترل کیفیت: شناخت آمار، رابطه کنترل کیفیت با آمار، فعالیت‌های اساسی آمار، احتمالات، قوانین اساسی احتمالات و ...

نمودارهای کنترل: کاربرد نمودارهای کنترل، انواع نمودارهای کنترل، نمودارهای کنترل مشخصه‌های کیفیت کمی یا متغیر، نمودارهای کنترل مشخصه‌های کیفیت کیفی یا وصفی، نمودارهای جمع انباشته، قضیه حد مرکزی، رابطه دقت اندازه‌گیری با اندازه نمونه، مراحل اساسی در رسم نمودارها، تفسیر حدود کنترل، نمودارهای کنترل برای متغیرهای قابل اندازه‌گیری و ...

مدیریت فرآیندهای خارج از کنترل و طرح‌های بازرسی نمونه‌ای مشخصه‌های کیفیت

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—



منابع:

- ۱- احدی‌نیا، ن. ۱۳۸۹. کنترل کیفیت آماری. انتشارات آشینا.
- ۲- بامنی‌مقدم، م.، عالم تبریز، ا. ۱۳۸۸. کنترل کیفیت آماری. انتشارات صفار- اشراقی.
- ۳- داگلاس، سی.، مونگومری. نورالنساء، ر. (مترجم). ۱۳۸۶. کنترل کیفیت آماری. انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
- ۴- سقایی، ع.، شکاری، م. ۱۳۸۹. مروری بر کنترل کیفیت آماری. انتشارات جهاد دانشگاهی.
- ۵- فاطمی قمی، م. ت. ۱۳۸۸. کنترل کیفیت آماری. انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
- ۶- نقدریان، ک. ۱۳۸۸. کنترل کیفیت آماری. چاپ چهارم. انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.

عنوان درس به فارسی: تحقیق در عملیات مکانیزاسیون کشاورزی (۲)	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی اختیاری	۳ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: تحقیق در عملیات مکانیزاسیون کشاورزی (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Operations Research (II)	آموزش تکمیلی عملی	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>
		دار <input type="checkbox"/>	ندار <input checked="" type="checkbox"/>		

هدف: آشنایی دانشجویان با برنامه‌ریزی پویا، برنامه‌ریزی اعداد صحیح، مدل‌های احتمالی، تئوری صف.

سرفصل درس:

برنامه‌ریزی پویا: عناصر مدل برنامه‌ریزی پویا، معادله برگشت، محاسبه برگشت به جلو و عقب، حل مسائل خطی به صورت پویا، حالات مختلف برنامه‌ریزی پویا در حد آشنایی (حالات احتمالی و ...)

برنامه‌ریزی اعداد صحیح: تعریف و کاربرد برنامه‌ریزی اعداد صحیح، روش‌های حل مسائل برنامه‌ریزی خطی، روش گموری، روش انشعاب و تحدید یا شاخه و حد، روش ضمنی در برنامه‌ریزی صفر و یک

مدل‌های احتمالی: مروری بر تئوری احتمالات، تئوری تصمیم‌گیری و بازی، تصمیم‌گیری در شرایط ریسک، تئوری بازی، روش‌های مختلف حل تئوری بازی

تئوری صف: تعریف مسائل، مدل‌های معین، مدل‌های احتمالی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵٪	۳۵٪	آزمون‌های نوشتاری (۵۰٪)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

- ۱- اصغریور، م. ج. ۱۳۸۷. تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات (جلد ۴).
- ۲- اصغریور، م. ج. ۱۳۸۸. کاربردهای برنامه‌ریزی خطی.

- 3- Ross. 2008. Dynamic – Programing.
- 4- Salkim. 2006. Integer – Programing.
- 5- Bazaraa. 2005. Non linear Programing.



عنوان درس به فارسی: شناخت و کاربرد سامانه‌های هیدرولیک و پنوماتیک	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۶۴	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Application of Hydraulics and Pneumatics	آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				

هدف: آشنایی با مبانی هیدرولیک و پنوماتیک و کاربرد آنها در طراحی ماشین‌های کشاورزی و صنعتی.

سرفصل درس:

نظری: انتقال هیدرولیکی توان شامل اصول هیدرولیک و علایم هیدرولیکی، انواع پمپ‌ها و مدارها و محرک‌های مربوطه، سوپاپ‌های هیدرولیکی شامل سوپاپ‌های کنترل فشار، کنترل جریان، کنترل جهت و سوپاپ‌های دریچه‌ای و هیدرولیکی خودروها، انواع جک‌ها، متحرک‌ها، روغن‌های هیدرولیکی، فیلترها، سیستم خنک‌کننده روغن، مدارهای هیدرولیک، فرمان هیدرولیک، اصول پنوماتیک، علائم پنوماتیکی، انواع کمپرسورها، کنترل کمپرسورها، بهسازی هوا، جانمایی ایستگاه کمپرسور، نصب لوله‌های انتقال هوا، سوپاپ‌های بادی و جک‌های بادی.

عملی: آشنایی با مبانی هیدرولیک و پنوماتیک، آشنایی با قطعات هیدرولیکی و پنوماتیکی مانند شیرهای کنترل جهت، شیرهای کنترل جریان، شیرهای کنترل فشار، آشنایی با مدارهای هیدرولیکی و پنوماتیکی، آشنایی با سیستم هیدرولیک تراکتور، بررسی مدار مقسم در تراکتور مسی فرگوسن، آشنایی با روشن‌های کنترل با کشش و موقعیت، آشنایی با انباره و کاربرد آن در مدارهای هیدرولیکی، آشنایی با پروژه طراحی یک سیستم هیدرولیک کامل نظیر پرس‌های هیدرولیکی، لودرهای تراکتوری، جک‌های کنترل از دور.



روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

- ۱- بهروزی لار، م.، محتسبی، س.س.، ۱۳۸۱. اصول طراحی هیدرولیک. ترجمه. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.
- ۲- محتسبی، س.س. و بهروزی لار، م.، ۱۳۸۸. اصول طراحی دستگاه‌های بادی. ترجمه. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.
- ۳- دلایلی، ح.، مدینه، ا.، ۱۳۸۹. هیدرولیک صنعتی، جلد اول. شناسایی و کاربرد. انتشارات کانون پژوهش.
- ۴- دلایلی، ح.، مدینه، ا.، ۱۳۸۹. هیدرولیک صنعتی، جلد دوم. طراحی سیستم‌های هیدرولیک. انتشارات کانون پژوهش.

عنوان درس به فارسی: کارگاه ماشین ابزار و ابزارسازی	تعداد واحد ۱ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی اختیاری	۱. واحد عملی	دروس پیش نیاز: سال دوم و بالاتر
عنوان درس به انگلیسی:	آموزش تکمیلی عملی	دار <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی با ماشین های تولید.

سرفصل درس:

پردازش قطعات توسط ماشین فرز عمودی، سوراخ کاری توسط ماشین فرز، ایجاد خار در محورها، ساعت کردن قطعات، تولید قطعات چهار پهلو، شش پهلو و هزار خار.
آشنایی با دستگاه تایکوپ، آشنایی با محاسبات ساخت چرخ دنده و مدول های آن، ساخت چرخ دنده های ساده، ساخت چرخ دنده های مارپیچ. ساخت چرخ دنده های عمودی و حلزونی، دنده های مخروط ساده، چرخ دنده های مخروط مارپیچ، چرخ شانه، برداشت سطح دندانه ها.
آشنایی با ماشین اسپارک برای قالب سازی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
--	--	آزمون های نوشتاری	--
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

- ۱- میلر، ر. ۱۳۷۷. دانشنامه ماشین کاری ۲، کارگاه ماشین کاری. ترجمه حجتی، ع. و همکاران. شرکت انتشارات فنی ایران.
- ۲- آزادبخت، م. ۱۳۸۳. عملیات کارگاهی مطابق با سرفصل واحدهای عملیات کارگاهی، ماشین های افزار، کارگاه جوش کاری. نوپردازان.
- ۳- لاسکو، ا؛ نلسون، ک؛ پورتر، ه. ۱۳۷۸. ماشین های افزار ۱. ترجمه صادقی، ا. دانشگاه علم و صنعت ایران.



عنوان درس به فارسی: مساحی و نقشه برداری	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ریاضیات (۱)
عنوان درس به انگلیسی: Topography	تعداد ساعت ۶۴	آموزش تکمیلی عملی	دار <input checked="" type="checkbox"/> ندان <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: دانشجویان توانایی پیمایش و نقشه برداری و نقشه کشی را فرا می گیرند.

سرفصل درس:

نظری: مقدمه نقشه برداری، سطوح مبنا، اندازه گیری و پیاده کردن امتدادهای مستقیم، وسائل اندازه گیری، برداشت سطح زمین، تهیه پلان، محاسبه مساحت ها به روش های مختلف، انواع دستگاه های ترازبایی، طرز انجام ترازبایی، ترازبایی ساده، برداشت و ترسیم نیمرخ های طولی و عرضی، ترازبایی سطح (شبکه ای)، تهیه پلان ارتفاعی، اندازه گیری زاویه افقی و قائم، جهت خطوط زوایا، بیرینگ، آزیموت، زاویه انحراف، اندازه گیری طول به طریق ایستیکسی، اندازه گیری و رسم پلیگون، برداشت تاکنومتری تهیه پلان، منحنی های تراز، قوس های ساده افقی، تفسیر مقدماتی عکس های هوایی.

عملی: آشنایی با وسایل نقشه برداری، پیاده کردن و اندازه گیری امتدادهای مستقیم با موانع زمینی، برداشت بوسیله نوار اندازه گیری و گونیای منشوری، محاسبه مساحت به روش های مختلف، ترازبایی برداشت نیمرخ های طولی و عرضی، ترازبایی شبکه ای برداشت، پلیگون تاکنومتری، پیاده کردن، قوس های افقی با استفاده از روش زاویه انحراف، آشنایی با استروسکوپ در تفسیر مقدماتی هوایی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون های نوشتاری (٪۵۰)	—
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

نویخت، ش. ۱۳۸۶. نقشه برداری. انتشارات علم و صنعت ایران.



عنوان درس به فارسی: مدیریت فنی کارخانه‌های صنایع غذایی	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی اختیاری	۳ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Technical Managing of Food Factories	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>
		آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>		

هدف: آشنایی دانشجویان با اصول مدیریت در واحدهای صنایع غذایی و فنون مختلف مربوط به بالا بردن میزان تولید و کیفیت محصول تولیدی می‌باشد.

سرفصل درس:

واحدها و ابعاد، تحلیل ابعادی، محاسبات اساسی، ویژگی‌های مایعات، خواص فیزیکی مایعات، کشش سطحی و رفتار موئینگی، هیدرواستاتیک، مفاهیم حرکت سیالات، انواع جریان سیالات، بقای انرژی در سیالات، پمپ‌ها، انواع پمپ‌ها و کاربرد آنها، خطوط لوله در صنایع غذایی، ترمودینامیک جهت محاسبات انرژی، سامانه‌های الکتریکی در کارخانه صنایع غذایی، سامانه‌های گرمایشی در خطوط فرآوری مواد غذایی، تولید بخار و کاربرد آن، سامانه‌های انجماد و تبرید در صنایع غذایی، سامانه‌های آب و پسماندها، انتقال مواد، طراحی و ساخت خط تولید، ایمنی و بهداشت و مقدمه‌ای بر اقتصاد کارخانه‌های صنایع غذایی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

- 1- Saunders, N.F.T. 2007. Factory Organization and Management. N.A.G. Press.
- 2- Baker, G.A., Grunewald, O., Gorman, W.D. 2002. Introduction to food and agribusiness management. Prentice Hall.
- 3- Robberts, T.C. 2002. Food Plant Engineering Systems. Boca Raton London New York Washington.
- 4- Lopez-Gomez, A., Barbosa-Canovas, G.V. 2005. Food Plant Design. CRC Press.



عنوان درس به فارسی: ماشین‌ها و تجهیزات فرآوری مواد غذایی	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی اختیاری	۳ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Food Processing Machines	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار				

هدف: در این درس دانشجویان با ماشین‌ها و تجهیزات فرآوری و عملیاتی که به منظور حفظ یا بهبود کیفیت مواد غذایی انجام می‌شود آشنا می‌شوند.

سرفصل درس:

مقدمه‌ای بر مهندسی صنایع غذایی، قوانین و استانداردهای تولید مواد غذایی، تجهیزات فرآوری لبنیات (تصفیه، جداسازی، استاندارد کردن، پاستوریزه کردن، استریلیزه کردن، هموژن کردن، فرآوری غشایی، تخیر، خشک کردن، تجهیزات تولید بستنی، تجهیزات تولید کره، خامه و پنیر)، تجهیزات فرآوری قند (خرد کردن، استخراج شربت، تصفیه شربت، تغلیظ شربت، کریستالیزاسیون و جداسازی، خشک کردن و انبارداری قند و شکر)، تجهیزات فرآوری گوشت و شیلات (اتوماسیون کشتارگاه‌ها، نقاله‌های مورد استفاده، دستگاه‌های برش، خرد کردن و بسته‌بندی گوشت)، تجهیزات روغن‌کشی (مراحل مختلف استخراج و تصفیه روغن، صمغ‌گیری، تصفیه‌ی قلیایی، رنگبری، بوگیری و هیدروژنه کردن، بررسی خصوصیات روغن در هر مرحله از تولید)، تجهیزات صنایع کنسرو و کمپوت (فلوجارت تولید انواع کنسرو و کمپوت به همراه توضیح کلیه فرآیندهای لازم)، ماشین‌های فرآوری غلات و سیلواها (مروری بر ماشین‌های تولید آرد، ماشین‌های فرآوری برنج، ماشین‌های نانویی و سیلواها). روش‌های نگهداری در انبارها و سردخانه‌ها شامل: انجماد، خشک کردن، دود دادن، روش‌های حرارتی، افزایش مواد نگهدارنده، استفاده از اشعه.

ساختمان و تأسیسات سردخانه، ساختمان و تأسیسات انبارهای نگهداری محصولات کشاورزی، سیستم‌های کنترل دما، رطوبت و نور در سردخانه‌ها و انبارها، ضدعفونی انبارها در مقابل آفات، روش‌های انبار کردن و تخلیه و بارگیری، ملاحظات ایمنی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

۱- صداقت، ن. ۱۳۷۵. تکنولوژی بسته‌بندی در مواد غذایی. انتشارات بارناوا.



- ۲- فلاحي، م. ۱۳۷۵. شيوه‌های علمی و عملی بسته‌بندی میوه، سبزی. انتشارات بارتاوا.
- ۳- مرتضوی، س.ع.، سیف کردی، ع.ا.، محمدی نافچی، ع.ا.، نوری، ل. ۱۳۷۸. اصول مهندسی صنایع غذایی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۴- میرنظامی، ح. ۱۳۷۵. اصول بسته بندی مواد غذایی. نشر آبیژ.
- ۵- پورآذرننگ، ه.، ضیاء الحق، ح. ر. ۱۳۸۱. عملیات واحد در فرآوری محصولات کشاورزی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

- 6- Mujumdar, A. S., 2006. Handbook of Industrial Drying. (3th ed.). Taylor & Francis Group, LLC.
- 7- Kutz, M. 2007. Handbook of Farm, Dairy, and Food Machinery. William Andrew, Inc.
- 8- Asadi, M. 2007. Beet-Sugar Handbook. John wiley & sons, Inc, Publication.
- 9- Toldra, F. 2010. Handbook of Meat Processing. John Wiley & Sons, Inc.
- 10- Bockisch, M. 1998. Fats and Oils Handbook. AOCS Press.
- 11- Larousse, J., Brown, B.E. 1997. Food canning technology. Wiley-VCR Inc.
- 12- Chakraverty, A., Mujumdar, A.S., Raghavan, G. S.V., Ramaswamy, H.S. 2003. Handbook of Postharvest Technology. Marcel Dekker, Inc. New York.
- 13- Cauvain, S.P., Young, L.S. 2007. Technology of Breadmaking. Springer Science.



عنوان درس به فارسی: اصول حسابداری و هزینه‌یابی	تعداد واحد ۳	نوع درس	تخصصی اختیاری	تعداد واحد نظری ۳	ذروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Fundamental of Accounting	تعداد ساعت ۴۸	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	ندارد

هدف: آشنایی دانشجویان با اصول حسابداری و روش‌های بودجه‌نویسی.

سرفصل درس:

کلیات و مفاهیم عمومی حسابداری (مفهوم هزینه، کنترل هزینه، طبقه‌بندی هزینه، مدیریت هزینه‌ها و ...)، فرض‌های حسابداری و اصول متداول آن، اصول گزارش‌نویسی، ثبت هزینه‌های مالی، طبقه‌بندی حساب‌ها، بسط معادله حسابداری و تهیه صورت سود و زیان، عملیات حسابداری در موسسات بازرگانی، حسابداری دارایی‌های ثابت مشهود و استهلاک، تجزیه و تحلیل صورت‌های مالی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

۱- اسکندری ج.، محقق ع. ۱۳۹۱. اصول حسابداری و هزینه‌یابی. انتشارات فروزش.



عنوان درس به فارسی: اقتصاد کلان	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۴۸	نوع درس	تخصصی اختیاری	۳ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Macroeconomics	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>		

هدف: آشنایی دانشجویان با اصول اقتصاد کل و نحوه‌ی اندازه‌گیری متغیرهای کلان اقتصادی.

سرفصل درس:

تعریف علم اقتصاد، اقتصاد کلان در مقابل اقتصاد خرد، اندازه‌گیری متغیرهای کلان اقتصادی (حسابداری درآمد ملی)، محاسبه‌ی تولید ناخالص ملی، بیان مفاهیم اصلی پول، بهره و درآمد، محاسبه‌ی نرخ بیکاری، محاسبه‌ی شاخص قیمت و تورم، روش‌های محاسباتی لاسپیرز، روش پاشه، شاخص فیشر، شاخص میانگین، کاربرد شاخص‌ها در اقتصاد، شاخص قیمت‌ها در اقتصاد ایران، شاخص تضمینی قیمت، نحوه‌ی تعیین متغیرهای کلان اقتصادی و عوامل مؤثر بر آن، عرضه و تقاضای کل در اقتصاد کلان، نقش زمان در اقتصاد کلان، مدل اقتصاد کلان با قیمت‌های ثابت، الگوهای دو، سه و چهار بخشی و معمای خست.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	--
--	--	عملکردی	--

منابع:

- ۱- رحمانی، ت. ۱۳۸۷. اقتصاد کلان. نشر برادران، جلد اول و دوم.
- ۲- دادگری، منجدب م.ر.، فصیح ش. ۱۳۹۰. اقتصاد کلان. چاپ هفتم (ترجمه).
- 3- Blanchard O. 2000. Macroeconomics. Prentice Hall, ISBN 0-13-013306-X.



عنوان درس به فارسی: سیاست‌ها و قوانین زیست محیطی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Environmental Policies and Legislation	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>		



هدف: آشنایی با قوانین زیست محیطی در دفع و بازیافت پسماندهای شهری، خطرناک، زیستی و غیره.

سرفصل درس:

تعاریف محیط زیست و کاربرد آن (تعریف محیط زیست در قوانین ایران و مجامع بین‌المللی، مصوبات مختلف حفاظت از محیط زیست، تاریخچه حفاظت از محیط زیست در ایران و دنیا، قانون مجازات در ایران برای حفاظت از محیط زیست، قانون اساسی ایران، فهرست اتحادیه‌ها و نقش شهرداری در محیط زیست)، قوانین آب و هوا (تعریف آلودگی آب، نگهداری و حفظ آب، اهداف قوانین آب، قانون کنترل آلودگی آب، کارکردهای CPCB و SPCB، نقش نهادهای محلی، جلوگیری و کنترل آلودگی آب، محدوده قابل قبول برای تخلیه فاضلاب و آب آشامیدنی، قانون اساسی و مدیریت منابع و کنترل آلودگی، کنترل و جلوگیری از آلودگی هوا، جرایم آلودگی هوا، استانداردهای کیفیت هوا، آلودگی صوتی و قوانین آن)، قوانین زیست محیطی (محیط زیست و آلودگی، تعریف طبق قانون محیط زیست، قوانین حفظ جنگل‌ها و حیات وحش، راه حل عادلانه برای کنترل آلودگی)، قوانین مدیریت زیاده جامد شهری (قوانین مدیریت پسماندهای جامد شهری، قوانین حمل و مدیریت پسماندهای خطرناک و پزشکی، قوانین تولید و کاربرد پلاستیک‌های بازیافت شده، برچسب اکو و نشانه اکو)، مقررات و قوانین مناطق ساحلی و پوشش‌های سبز گیاهی (قوانین مناطق ساحلی، تعریف و اهمیت صخره‌های مرجانی، قانون تنوع زیستی، حقوق مالکیت معنوی، کنواسیون‌های بین‌المللی، پروتکل‌های حفاظت از محیط زیست).

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵٪	۳۵٪	آزمون‌های نوشتاری (۵۰٪)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

- 1- Ashford, N. A., & Caldart, C. C. 2008. Environmental law, policy, and economics. The MIT Press.
- 2- Brownell, F. W., Case, D. R., & Cardwell, R. E. 2011. Environmental law handbook. Government Institutes.
- 3- Senger, D.S. 2007. Environmental Law: With CD-ROM. PHI Learning Pvt. Ltd..
- 4- Unep. Handbook of Environmental Law. United Nations Environment Programme.

عنوان درس به فارسی: آلودگی خاک	تعداد واحد ۲	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Soil Pollution	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی دانشجویان با آلودگی خاک، اصول فیزیک خاک در ارتباط با آلودگی آن، انتقال آب و آلوده کننده ها در خاک و روش های اصلاح خاک های آلوده.

سرفصل درس:

اصول فیزیک خاک- آلوده کننده های خاک- فرآیندهای فیزیکی و شیمیایی- آلوده کننده ها در خاک- حرکت آب و انتقال آلوده کننده ها در محیط غیر اشباع- جریان های چندگانه در خاک- انتقال آلوده کننده های محلول و آلوده کننده های غیر محلول سبک و سنگین- روش های اصلاح خاک های آلوده- مدل های حرکت آب و آلوده کننده ها در خاک- پروژه.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

- 1- Fetter, C.W. Contaminant Hydrogeology.
- 2- Arthur T.Corey. Mechanics of Immiscible Fluids in porous Media.
- 3- Hillel. Soil physics.



عنوان درس به فارسی: مهندسی بیوشیمی و فرآیندهای تخمیری	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۲۸	نوع درس تخصصی اختیاری	۳ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: شیمی عمومی
عنوان درس به انگلیسی: Biochemical Engineering	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف: آشنایی دانشجویان با اصول مهندسی بیوشیمی و نقش آن در صنعت.



سرفصل درس:

مقدمه، تعریف مهندسی بیوشی، تاریخچه، نقش میکروارگانیسم‌ها در صنعت غذا، صنایع تخمیری در صنعت انرژی، پروتئین‌ها و ...، بیوشیمی و میکروبیولوژیکی، میکروارگانیسم‌های صنعتی (باکتری‌ها، قارچ‌ها و جلبک‌ها)، عوامل رشد میکروبی، کاربرد موتاسیون و ژنتیک، فعالیت و محیط میکروارگانیسم‌ها، سیکل انرژی، سیکل مسیر EMP، تولید مواد بیوشیمیایی، تولید پروتئین و تثبیت ازت و تولید آنتی بیوتیک‌ها، روش‌های کنترل و تولید مواد شیمیایی، سنتتیک واکنش‌های میکروبی، سیستم‌های آنزیمی سنتتیک، آنزیمی، معادلات رشد میکروب، تعریف، تعریف و کاربرد μ ، معادلات مکانیسیس متن، سنتتیک سیستم‌های سینوسی، سیستم‌های یک میکروارگانیسمی، سیستم‌های چند میکروارگانیسمی، کشت پیوسته در حالات پایدار و ناپایدار، مخازن انفرادی با و بدون بازگشت جریان، مخازن سری با بازگشت و بدون بازگشت جریان، دینامیک سیستم‌های میکروبی، مقایسه کشت پیوسته و گسسته، محاسبات مخازن تخمیر کننده، انتقال جرم، تنفس میکروبی و انتقال جرم، شرایط فیزیکی و آنزیمی، هوادهی و اکسیژن رسانی در فرمتر، مخلوط کردن واژیتاسیون، محاسبات ضریب انتقال جرم اکسیژن، انواع سیستم‌های هوادهی، تغییرات ویسکوزیته و سیستم‌های غیرنیوتنی، طرح سیستم و محاسبات آزمایشگاهی، محاسبات مربوط بزرگ‌نمائی، جریان‌های غیرنیوتنی در فرمترها، سیستم‌های کنترل فرمتر، محاسبات آزمایشگاهی و پابلوت، طراحی متعلقات فرمتر، محاسبات مربوط به فرمتر و قطعات آن شامل قدرت هوادهی، مخلوط کن، سیستم‌های کنترلی، کنترل ضدکله، PH، اکسیژن محل، درجه حرارت، ویسکوزیته، سیستم‌های کنترل کننده کامپیوتری.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

- 1- McNeil, B. 2008. Practical fermentation technology / Brian McNeil & Linda M. Harvey.
- 2- Katoh, S., Yoshida, F. 2009. Biochemical Engineering: A Textbook for Engineers, Chemists and Biologists. Wiley-VCH.
- 3- Najafpour, G.D. 2007. Biochemical engineering and biotechnology, Elsevier.

عنوان درس به فارسی: مدیریت خدمات پسماندهای شهری	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Management of Urban Waste Services	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>
				آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف: آشنایی دانشجویان با نحوه مدیریت یک مجموعه شهری جهت مدیریت پسماندهای شهر.

سرفصل درس:

مقدمه (رشد شهری، مدیریت شهری، چارچوب اداری، سناریوهای موجود برای مدیریت پسماندهای خانگی شیوه‌های کنونی در مدیریت پسماندها و نواقص آن)، جنبه‌های اداری (سازمان‌های دولتی، سازمان‌های مرکزی، سازمان‌های غیردولتی، مفاهیم و اهداف روش‌های NGOs و CBOs در مدیریت پسماندهای جامد و افزایش آگاهی عمومی)، مدیریت خدمات شهری مدرن (مفاهیم و اهداف، اثرات و خدمات، ابزار دقیق به مانند GIS، GPS، MIS و سنجش از راه دور)، جنبه‌های اقتصادی (حمایت مالی پروژه‌های مدیریت پسماندهای جامد شهری، خرید تجهیزات جمع‌آوری پسماندهای شهری، بازگشت سرمایه، روش‌های ارزیابی پروژه‌های مدیریت پسماندهای شهری)، جنبه‌های پرسنلی (اقدامات حفاظتی، شیوه‌های بهداشتی و غیربهداشتی، اقدامات رفاهی، کارایی کارمندان و تجهیزات مدیریت پسماندهای شهری، آموزش کادر مدیریت پسماندهای شهری).

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

- 1- Archana Ghose. 2003. "Urban Environment Management" Local government and community action, Concept publishing company, New Delhi.
- 2- Rajeev Narayan, 2006. "Human Resources Development in Urban Administration" , Serials publication, New Delhi.
- 3- K.Aswathappa, "Human Resource Management", Mc – Grow Hill companies, Third edition, 2007.
- 4- Ciappei, C., & Rintanen, S. 2011. Waste Management in Urban Settings. Editrice UNI Service.



عنوان درس به فارسی: خواص مهندسی محصولات کشاورزی	تعداد واحد ۳ تعداد ساعت ۶۴	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Engineering Properties of Agricultural Products	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>		

هدف: آشنایی با خواص مهندسی محصولات و کاربرد آن در طراحی و اصول مهندسی.

سرفصل درس:

- نظری: ۱- خواص فیزیکی: اهمیت خواص فیزیکی، اندازه، شکل، معیارهای برای بیان شکل و اندازه، چگالی، حجم، تخلخل، روشهای اندازه‌گیری چگالی و حجم، سطح.
- ۲- خواص رطوبتی: ساختمان سلولی محصولات کشاورزی و غذایی، فشار ترگر، فیزیک ذخیره آب، جذب و دفع آب، میزان رطوبت تعادلی، فعالیت آبی.
- ۳- خواص مکانیکی: اهمیت خواص مکانیکی، تعاریف استاندارد و واژه‌های مربوط به خواص مکانیکی، روابط نیرو-تغییر شکل، مواد ایده‌آل و خواص آنها، ویسکوالاستیسیته، کلیات و تعاریف رئولوژی جامدات، تعاریف و طبقه‌بندی روشهای اندازه‌گیری خواص مکانیکی و رئولوژی مواد جامد کشاورزی و غذایی.
- ۴- خواص آیرودینامیکی و هیدرودینامیکی: اهمیت خواص آیرودینامیکی، نیروها و ضرایب دراگ، سرعت حد، روشهای اندازه‌گیری سرعت حد.
- ۵- خواص ترمودینامیکی و حرارتی: اهمیت خواص حرارتی، گرمای ویژه، گرمای نهان، آنتالپی، ضریب هدایت حرارتی، ضریب انتشار حرارتی، ضریب انتقال حرارت جابجایی، روشهای اندازه‌گیری خواص حرارتی.
- ۶- خواص دی‌الکتریک: ثابت دی‌الکتریک، اتلاف دی‌الکتریک، اصول اندازه‌گیری خواص دی‌الکتریک.
- عملی: اندازه‌گیری و محاسبات آزمایشگاهی مربوط به خصوصیات بیوفیزیکی و مکانیکی در ارتباط با فصول مختلف درس.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	—
٪۱۰	٪۲۰	عملکردی (٪۴۰)	٪۳۰

منابع:

- 1- Agricultural Statistical Bulletin (ASB), 2005. Crop year 2004-2005. Ministry of Jihad-e-Agriculture of Iran.
- 2- Mohsenin N.N., 1986. Physical Properties of Plant and Animal Materials. Gordon and Breach Sci. Publ., New York.
- 3- USDA, National Agricultural Statistics Service, 1997. Census of Agriculture. 1, Part 51, Chapter 2, United States Summary and State Data, USA.

عنوان درس به فارسی: فرایندهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Biological, Chemical and Physical Process	آموزش تکمیلی عملی	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>		

هدف: آشنا کردن دانشجویان با مباحث مرتبط با موازنه جرم و انرژی، انتقال جرم، فرایندهای بیولوژیکی و ...

سرفصل درس:

مقدمه: موازنه جرم و انرژی - انتقال جرم و انرژی - کینتیک و سرعت واکنش - طراحی راکتورها.

هواهی: تعادل گاز- مایع- تنوری و روابط انتقال گاز- انواع سیستم های شناورسازی.

ته نشینی: تئوری و مکانیزم ته نشینی - انواع پدیده های ته نشینی - ته نشینی به کمک مواد شیمیایی شامل انواع مواد منعقد کننده مکانیزم عمل انعقاد، اختلاط و درد سازی.

فیلتراسیون: مکانیزم - الگوها و متدهای کنترل جریان در فیلترها - تکنیک های مختلف فیلتراسیون.

اکسیداسیون شیمیایی: تعریف، تئوری، کاربرد اکسیدانها در تصفیه آب و فاضلاب.

گندزدایی: روش های مختلف گندزدایی، مکانیزم و عوامل مؤثر بر گندزدایی.

فرایندهای بیولوژیکی: کینتیکهای تصفیه بیولوژیکی، انواع فرایندها (رشد معلق، رشد ثابت، آنوکسیک ...).

تصفیه و دفع لجن: انواع روش های تغلیظ به تثبیت و آبیگری از لجن - گندزدایی لجن - انتقال، ذخیره و دفع نهایی لجن.

حذف آهن و منگنز: کینتیک فرآیند - روش های مختلف حذف آهن و منگنز.

خوردگی: تعریف - تئوری کینتیک خوردگی - انواع و روش های اندازه گیری خوردگی.

جذب سطحی: تعریف - کاربرد - تئوری و مکانیزم فرآیند.

نمکزدایی: تعویض کننده های یونی. تقطیر. فرایندهای غشایی (اسموسیس معکوس - اولترافیلتراسیون - الکترو دیالیز ...).

فرآیندهای تصفیه تکمیلی فاضلاب: حذف نیترژن و فسفر - حذف مواد آلی مقاوم - حذف مواد محلول غیر آلی.

فرایندهای ویژه تصفیه آب: حذف مواد معدنی (آرسنیک، کرم ...) - حذف مواد آلی (حشره کش ها و ...) - حذف رنگ.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمونهای نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

- 1- Walter J. Weber. 1972. Physicochemical Processes for Water Quality Control. Wiley- Interscience.
- 2- Snoeyink, V.L., Jenkins, D. 1980. Water Chemistry. John Wiley & sons.

عنوان درس به فارسی: کمپوست	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس بیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Compost	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> دارد				

هدف: آگاهی و شناخت سیستم‌های مختلف کمپوست و تجزیه و تحلیل آنها و انتخاب روش مناسب کمپوست.

سرفصل درس:

مقایسه کمپوست با سایر روش های دفن- میکروبیولوژی و بیوشیمی کمپوست- مدیریت و اقتصاد کمپوست- تکنولوژی- ضوابط بهداشتی- طراحی و برنامه‌ریزی- کاربرد کمپوست در کشاورزی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
٪۱۵	٪۳۵	آزمون‌های نوشتاری (٪۵۰)	---
---	---	عملکردی	---

منابع:

- 1- Tchobanoglous, Theisem, and Eliassen. Solid wastes Engineering Principles and management Issues.
- 2- Roger Tim Haug. 1980. Compost Engineering Principles and practicities. Technomic Publishing AG.



عنوان درس به فارسی: شناخت کمی، کیفی و دفع بهداشتی مواد زاید زیستی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۳۲	نوع درس	تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Qualitative and Quantitative Understanding of Biological Waste and Landfill	آموزش تکمیلی عملی <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/> ندارد				

هدف: شناخت خصوصیات فیزیکی و شیمیایی زباله و اهمیت آن در طراحی و انتخاب روش دفع و همچنین طراحی محله‌ای دفن بهداشتی

سرفصل درس:

روش‌های نمونه برداری - تجزیه کمی مواد - آنالیز برای کمپوست - آنالیز برای زباله سوز - آنالیز برای دفع بهداشتی - معیارهای انتخاب محل و دفن - طراحی محل دفن - عملیات در محل دفن - محل دفن پر شده - پروژه.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
%۱۵	%۳۵	آزمون‌های نوشتاری (%۵۰)	--
--	--	عملکردی	--

منابع:

- 1- Bender, D.F. Physical, chemical and Microbiological Methods of Solid Waste testing.
- 2- Tchobanoglous, G. Solid Wastes Engineering Principles and Management Issues.

