



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس
دوره کارشناسی مهندسی کشاورزی - آب

گروه کشاورزی

کمیته تخصصی آبیاری



این برنامه در جلسه ۲۳۸ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ
۱۳۸۱/۲/۲۹ که در ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه ریزی تشکیل شد
به تصویب رسید.



بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی کشاورزی - آب

گروه: کشاورزی
رشته: مهندسی کشاورزی - آب
دوره: کارشناسی

کمیته تخصصی: آبیاری
گرایش:
کد رشته:

شورای عالی برنامه ریزی در جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ که در ادامه جلسه ۴۱۴ تشکیل شد براساس طرح دوره کارشناسی مهندسی کشاورزی - آب که توسط گروه کشاورزی تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده، و مقرر می دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی کشاورزی - آب از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.
الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اداره می شوند.

ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.

ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند لازم الاجرا است. و با ابلاغ آن برنامه دوره کارشناسی مهندسی کشاورزی - آب مصوب جلسه ۵۲ مورخ ۱۳۶۵/۴/۲۱ برای این گروه از دانشجویان منسوخ می شود و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مشمول ماده ۱ می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی مهندسی کشاورزی - آب در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ابلاغ می شود.

رای صادره جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹،
(ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه ریزی)
در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی کشاورزی - آب

۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی کشاورزی - آب که از طرف گروه
کشاورزی پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.
۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است

رای صادره جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹، در خصوص
برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی کشاورزی - آب، صحیح است، به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین
وزیر علوم، تحقیقات و فناوری



دکتر تیمور توکلی
رئیس گروه کشاورزی

رونوشت: به معاونت محترم آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمایید.

دکتر حسن خالقی
دبیر شورای علوم و آموزش عالی

بسم الله الرحمن الرحيم

فصل اول



مشخصات کلی دوره کارشناسی رشته مهندسی کشاورزی - آب

۱- مقدمه

برای تأمین نیروی انسانی متعهد و متخصص به منظور نیل به خودکفایی فنی در زمینه های آبیاری و زهکشی لازم است متخصصینی تربیت شوند که بتوانند با استفاده از دانش و تجربیات خود در توسعه و رشد اقتصادی کشور از طریق آموزش، تحقیق، برنامه ریزی و طراحی آبیاری و زهکشی و بالا بردن راندمان بهره وری از منابع آب و خاک مؤثر باشند.

۲- تعریف و هدف

در دوره کارشناسی کشاورزی تحت عنوان مهندسی کشاورزی - آب به رشته ای اطلاق می گردد که با دارا بودن مجموعه ای از علوم و روشها در زمینه هایی که ذیلاً بیان می گردد کارایی و مهارت های مورد نظر را تأمین نماید:

- ۱- شناسایی مراحل مختلف مطالعه، شرکت در بررسی و طراحی پروژه های آبیاری و زهکشی.
- ۲- شناسایی نحوه بهره برداری، نگهداری و مدیریت شبکه های آبیاری و زهکشی.
- ۳- برنامه ریزی، تحقیقات، طراحی و آموزش (در سطح دبیرستانهای کشاورزی) علوم آبیاری و زهکشی.

۳- طول دوره و شکل نظام

براساس آئین نامه آموزشی مصوب شورای عالی برنامه ریزی، طول دوره کارشناسی رشته مهندسی کشاورزی - آب چهارسال می باشد و دانشجویان بطور متوسط قادر خواهند بود این دوره را در مدت مذکور پایان برسانند. حداکثر طول زمان مجاز تحصیل در این دوره ۶ سال خواهد بود. هر سال تحصیلی شامل دو نیمسال بوده و هر نیمسال مشتمل بر ۱۶ هفته کامل آموزشی خواهد بود. نظام آموزشی این دوره واحدی بوده و برای هر واحد درسی نظری در هر نیمسال ۱۶ ساعت آموزش کلاسیک منظور خواهد گردید.

۴- تعداد واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی مهندسی کشاورزی - آب ۱۳۵ واحد بشمرح زیر می باشد:

۲۰ واحد	دروس عمومی
۴۰ واحد	دروس پایه
۲۶ واحد	دروس اصلی
۳۸ واحد	دروس تخصصی الزامی
۱۱ واحد	دروس تخصصی انتخابی



۵- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان این رشته می توانند در برنامه ریزی و هدایت امور اجرایی پروژه های آبیاری و زهکشی تدریس در دبیرستانهای کشاورزی و نیز یاری در کارهای آزمایشگاهی آموزشکده ها و دانشکده های کشاورزی در زمینه های آبیاری و زهکشی فعالیت نمایند.

۶- ضرورت و اهمیت

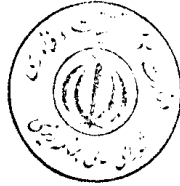
برقراری رشته مهندسی کشاورزی - آب برای تربیت کارشناسان کارآمد جهت نیل به خودکفایی در زمینه های علوه آبیاری و زهکشی و بهره برداری بهینه از منابع آب کشور برای بالا بردن سطح تولیدات کشاورزی و رشد اقتصادی کشور ضروری خواهد بود.

۷- شرایط پذیرش دانشجو

دپلمه های ریاضی - فیزیک، از طریق قبولی در آزمون سراسری در گروه ریاضی - فیزیک می توانند وارد این رشته شوند.

فصل دوم

برنامه درسی دوره کارشناسی
رشته مهندسی کشاورزی - آب



۲۰ واحد	- درس عمومی
۴۰ واحد	- درس علوم پایه
۲۶ واحد	- درس اصلی
۳۸ واحد	- درس تخصصی الزامی
۱۱ واحد	- درس انتخابی

۱۳۵ واحد

جمع

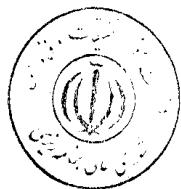


جدول دروس عمومی

برای تمام رشته های تحصیلی دوره های کارشناسی پیوسته

پیشنیاز یا زمان ارائه	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
-	-	۳۲	۳۲	۲	معارف اسلامی (۱)	۱
معارف اسلامی (۱)	-	۳۲	۳۲	۲	معارف اسلامی (۲)	۲
-	-	۳۲	۳۲	۲	اخلاق و تربیت اسلامی	۳
-	-	۳۲	۳۲	۲	انقلاب اسلامی و ریشه های آن	۴
-	-	۳۲	۳۲	۲	تاریخ اسلام	۵
-	-	۳۲	۳۲	۲	متون اسلامی و آموزش زبان عربی	۶
-	-	۴۸	۴۸	۳	فارسی *	۷
-	-	۴۸	۴۸	۳	زبان خارجی *	۸
-	۳۲	-	۳۲	۱	تربیت بدنی (۱)	۹
تربیت بدنی (۱)	۳۲	-	۳۲	۱	تربیت بدنی (۲)	۱۰
				۲۰	جمع	

* هر یک از دروس زبان فارسی و زبان خارجی باید در هفته حداقل در دو جلسه تدریس شوند.

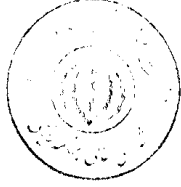


برنامه درسی دوره: کارشناسی

رشته: مهندسی کشاورزی - آب

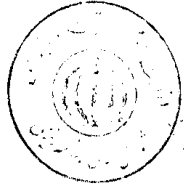
دروس: علوم پایه

پیشنیاز یا زمان ارائه	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
ندارد	۴۸	--	۴۸	۳	ریاضیات (۱)	۱۱
۱۱	۴۸	--	۴۸	۳	ریاضیات (۲)	۱۲
۱۱ یا همزمان	۴۸	--	۴۸	۳	ریاضیات ۳ (معادلات دیفرانسیل)	۱۳
۱۵، ۱۳	۳۲	--	۳۲	۲	محاسبات عددی	۱۴
ندارد	۴۸	--	۴۸	۳	برنامه نویسی کامپیوتر	۱۵
ندارد	۴۸	--	۴۸	۳	فیزیک (۱)	۱۶
۱۶	۴۸	--	۴۸	۳	فیزیک (۲)	۱۷
ندارد	۴۸	--	۴۸	۳	شیمی عمومی	۱۸
ندارد	۴۸	--	۴۸	۳	زمین شناسی	۱۹
۱۶، ۱۱	۴۸	--	۴۸	۳	استاتیک	۲۰
۲۰	۴۸	--	۴۸	۳	مقاومت مصالح	۲۱
۱۱	۶۴	۳۲	۳۲	۳	آمار و احتمالات	۲۲
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	رسم فنی و نقشه کشی	۲۳
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	گیاه شناسی (۱)	۲۴
				۴۰		جمع



برنامه درسی دوره : کارشناسی
 رشته : مهندسی کشاورزی - آب
 دروس : اصلی

پیشنیاز یا زمان ارائه	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
۲۹،۲۷،۱۱	۶۴	۳۲	۳۲	۳	آبیاری عمومی	۲۵
۱۶	۶۴	۳۲	۳۲	۳	هوا و اقلیم شناسی	۲۶
۱۸	۶۴	۳۲	۳۲	۳	خاکشناسی عمومی	۲۷
۲۹،۲۴	۶۴	۳۲	۳۲	۳	باغبانی عمومی	۲۸
۲۴	۴۸	--	۴۸	۳	زراعت عمومی	۲۹
۱۱	۶۴	۳۲	۳۲	۳	مساحی و نقشه برداری	۳۰
۲۲	۶۴	۳۲	۳۲	۳	طرح آزمایشهای کشاورزی (۱)	۳۱
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	آشنایی با نرم افزارهای تخصصی	۳۲
ندارد	--	--	--	۳	عملیات کشاورزی	۳۳
				۲۶	جمع	

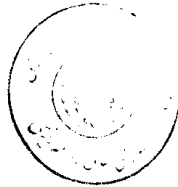


برنامه درسی دوره : کارشناسی

رشته : مهندسی کشاورزی - آب

دروس : تخصصی الزامی

پیشنیاز با زمان ارائه	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
۲۶،۲۵	۶۴	۳۲	۳۲	۳	طراحی سیستم های آبیاری سطحی	۳۴
۲۵،۲۵	۴۸	۳۲	۱۶	۲	طراحی سیستم های آبیاری تحت فشار	۳۵
۳۰،۲۵	۳۲	--	۳۲	۲	اصول زهکشی	۳۶
۲۰،۳۸،۳۶	۶۴	۳۲	۳۲	۳	طراحی سیستم های زهکشی	۳۷
۲۶،۲۲	۶۴	۳۲	۳۲	۳	هیدرولوژی آبهای سطحی	۳۸
۲۵،۱۹	۶۴	۳۲	۳۲	۳	آبهای زیرزمینی	۳۹
۳۰	۶۴	۳۲	۳۲	۳	تفصیلات برداری تکمیلی	۴۰
۲۷،۴۶	۴۸	--	۴۸	۳	طراحی سازه های آبی (۱)	۴۱
ندارد	۳۲	--	۳۲	۲	اقتصاد مهندسی	۴۲
۴۰	۴۸	۳۲	۱۶	۲	حفاظت آب و خاک	۴۳
۱۳	۴۸	--	۴۸	۳	مکانیک سیالات	۴۴
۲۴،۲۰	۶۴	۳۲	۳۲	۳	هیدرولیک	۴۵
۴۴	۳۲	--	۳۲	۲	هیدرولیک انهار	۴۶
۲۱	۶۴	۳۲	۳۲	۳	مکانیک خاک	۴۷
ندارد	--	--	--	۱	پروژه	۴۸
				۳۸		جمع



برنامه درسی دوره : کارشناسی

رشته: مهندسی کشاورزی - آب

دروس : تخصصی انتخابی *

کد درس	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۴۹	زبان تخصصی	۲	۳۲	--	۳۲
۵۰	کیفیت آب	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۵۱	طراحی شبکه های آبرسانی	۳	۴۸	--	۴۸
۵۲	سنجش از دور و GIS	۲	۳۲	--	۳۲
۵۳	فیزیک خاک	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۵۴	بن و بتن مسلح	۳	۴۸	--	۴۸
۵۵	طراحی سازه های آبی (۲)	۳	۴۸	--	۴۸
۵۶	هیدرولوژی مهندسی	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۵۷	رابطه آب ، خاک و گیاه	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۵۸	خاکهای شور و سدیمی	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۵۹	پمپ ها و ایستگاههای پمپاژ	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۶۰	مهندسی رودخانه	۲	۳۲	--	۳۲
۶۱	مهندسی محیط زیست	۳	۴۸	--	۴۸
۶۲	مهندسی آب و فاضلاب	۳	۴۸	--	۴۸
۶۳	مدیریت منابع آب	۲	۳۲	--	۳۲
۶۴	ارزیابی سیستمهای آبیاری و زهکشی	۲	۳۲	--	۳۲
۶۵	متره و برآورد پروژه های آبی	۲	۳۲	--	۳۲
۶۶	مصالح و روشهای ساختمانی	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۶۷	تحلیل سازه	۲	۳۲	--	۳۲
جمع					

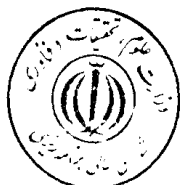
* ۱۱ واحد از دروس فوق انتخاب شود

فصل سوم



سرفصل دروس دوره کارشناسی
رشته مهندسی کشتا. ورزشی- آب

ریاضیات (۱)



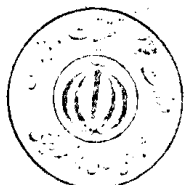
تعداد واحد: ۳
نوع واحد: نظری
پیشنیاساز: ندارد

سرفصل درس:

مختصات دکارتی، مختصات قطبی، اعداد مختلط جمع و ضرب و ریشه آنها نمایش هندسی اعداد مختلط، نمایش قطبی اعداد مختلط، تابع، جبر توابع، حد و قضایای مربوطه حد، حد چپ و راست، پیوستگی، مشتق، دستوره‌های مشتق گیری، تابع معکوس و مشتق تابع، مشتق توابع مثلثاتی و توابع معکوس، قضیه رل، قضیه میانگین، بسط تیلر، کاربردهای هندسی و فیزیکی مشتق، معادلات منحنی‌ها در مختصات قطبی، کاربرد مشتق در تقریب ریشه‌های معادلات، تعریف انتگرال توابع پیوسته و قطعه پیوسته، قضایای اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال، تابع اولیه، روشهای تقریبی برآورد انتگرال در محاسبه مساحت و حجم و طول منحنی و گشتاور و مرکز ثقل و کار و ... (در مختصات دکارتی و قطبی)، لگاریتم و تابع نمایی و مشتق آنها، توابع هذلولی، روشهای انتگرال گیری مانند تعویض متغیر و تجزیه کسرها، برخی تغییر متغیرهای خاص، دنباله و سری عددی و قضایای مربوطه و سری توان و قضیه تیلور با باقیمانده.

ریاضیات (۲)

۱۲



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

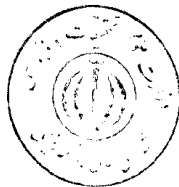
پیشنیاساز: ریاضیات (۱)

سرفصل درس:

معادلات پارامتری، مختصات فضایی، بردار در فضا، ضرب عددی، ماتریسهای 3×3 دستگانه معادلات خطی سه مجهولی، عملیات روی سطرها، معکوس ماتریس، حل دستگانه معادلات، استقلال خطی، پایه در و تبدیل خطی و ماتریس آن، دترمینان 3×3 و ارزش و بردار ویژه، ضرب برداری، معادلات خط و صفحه، دو تابع برداری و مشتق آن، سرعت و شتاب، خمیدگی، بردارهای عمود بر منحنی، تابع چند متغیره، مشتق سویی و جزئی، صفحه مماس و خط قائم گردیدمان، قاعده زنجیری - بسرای مشتق جزئی، دیفرانسیل کامل، انگرهای دوگانه و سه گانه و کاربرد آنها در مسائل هندسی و فیزیکی، تعویض ترتیب انگرال گیری (بدون اثبات دقیق)، مختصات استوانه ای و کروی، میدان برداری، انگرال منحنی الخط، دیورژانس، چرخه، لاپلاسین پتانسیل، فضابای گرین و دیورژانس و استکس.

ریاضیات ۳ (معادلات دیفرانسیل)

۱۳



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

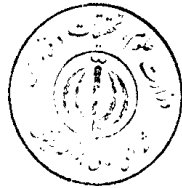
پیشنیاز: ریاضیات (۱)

سرفصل درس:

تعریف معادلات دیفرانسیل و حل آنها، خانواده منحنی‌ها و مسیرهای قائم، الگوهای فیزیکی، معادله جدا شدنی، معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول، معادله همگن، معادله خطی مرتبه دوم، معادله همگن با ضرایب ثابت، روش ضرایب نامعین، روش تغییر پارامترها، کاربرد معادلات مرتبه دوم در فیزیک و مکانیک، حل معادله دیفرانسیل با سری‌ها، توابع بسل و گاما چند جمله‌ای لزاندر، مقدمه‌ای بر دستگاه معادلات دیفرانسیل، تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات دیفرانسیل.

محاسبات عددی

۱۲



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

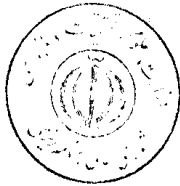
پیشنیاز: ریاضیات (۳) و برنامه نویسی کامپیوتر

سرفصل درس:

خطاها و اشتباهات، درون یابی و برون یابی، یافتن ریشه های معادلات با روشهای مختلف، مشتق گیری و انتگرال گیری عددی، تفاوت های محدود، روش های عددی برای حل معادلات دیفرانسیل معمولی مرتبه ۱ و ۲، عملیات روی ماتریس ها و تعیین مفادیر ویژه آنها، حل دستگاه های معادلات خطی و غیر خطی، روش حداقل مربعات.

برنامه نویسی کامپیوتر

۱۵



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

مقدمه و تاریخچه مختصر کامپیوتر : اجزاء سخت افزار (پردازنده مرکزی، حافظه صغری، امکانات جانبی) - زبان و انواع آن (زبان ماشین، زبان اسمبلی، زبانهای سطح بالا) - تعریف نرم افزار و انواع آن (سیستم عامل و انواع آن، برنامه های مترجم، برنامه های کاربردی) - 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- ساخت های منطقی: (ترتیب و توالی، تکرار، شرط ها و تصمیم گیری، مفهوم بازگشتی)، ب- نتایج های داده یی (گونه های داده ایی ساده : صحیح، اعشاری، بولین، نویسه ای (کاراکتری)، گونه های داده یی مرکب : آرایه، رکورد، مجموعه)، ج- زیر روال ها (نحوه انتقال پارامترها)، د- آشنایی با مفهوم فایل، فایل پردازی، و عملیات ورودی / خروجی، مفاهیم فوق به یکی از زبان های کاربردی مانند پاسکال، فرترن، C++ و یا یک زبان دیگر بیان شوند.

فیزیک (۱)



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

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.

فیزیک (۲)

۱۷



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

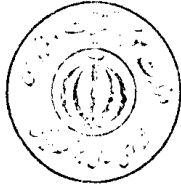
پیشنیاز: فیزیک (۱)

سرفصل درس:

بار و ماده، میدان الکتریکی، قانون گوس، بناسیل الکتریکی، خازنها و دی الکتریکها، جریان و مقاومت نیروی محرکه الکتریکی و مدارها، میدان مغناطیسی، قانون آمپر، قانون القاء فاراده، القاء، خواص مغناطیسی ماده، نوسانات الکترو مغناطیسی، جریانهای متناوب، معادلات ماکسول، امواج الکترو مغناطیسی.

شیمی عمومی

۱۸



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاساز: ندارد

سرفصل درس:

مقدمه: علم شیمی، نظریه اتمی دالتون قوانین ترکیب شیمیایی، وزن اتمی و اتم گرم، عدد آوگادرو، تعریف مول، محاسبات شیمیایی.

ساختمان اتم: مقدمه، ماهیت الکتریکی ماده (تجزیه تامسون، تجزیه میلیکان)، ساختمان اتم و اترفورده، تابش الکترومغناطیس، مبدا نظریه کوانتوم (نظریه کلاسیک تابش، اثر فتوالکتریک، اسم بوهر، طیف اشعه و عدد اتمی)، مکانیک کوانتومی (دوگانگی ذره و موج، طیف خفنی گیتار، اصل عدم قطعیت، معادله شرودینگر، ذره در جعبه)، اتم هیدروژن (اعدد کوانتومی s, m, l, n)، اتم های با بیش از یک الکترون، ترازهای انرژی، آزمایش الکترونی، جدول تناوبی، شعاع اتم، انرژی یونش، الکترون خواهی، بررسی هسته اتم و مطالعه ایزوتوپها، رادیواکتیویته.

ترموشیمی: اصول ترموشیمی، واکنشهای خود بخودی، انرژی آزاد و انتروپی، معادله گیبس، هلمهولتز.

حالت گازی: قوانین گازها، گازهای حقیقی، نظریه جنبشی گازها، توزیع سرعتهای مولکولی گرمای ویژه گازها

پیوندهای شیمیایی: پیوندهای یونی و کوالان، اربیتال های اتمی و مولکولی، طول پیوند، زاویه پیوند، قاعده هشتایی، پیوندهای چندگانه، قطبیت پیوندها، پدیده تشدید پیوند هیدروژنی، پیوندهای فلزی، نیمه رساناها، نارساناها، (با مثالهایی از علوم روزمره).

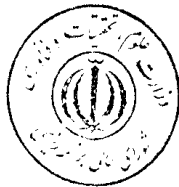
مایعات و جامدات و محلولها: تبخیر، فشار بخار، نقطه جوش، نقطه انجماد، فشار بخار جامدات، تصفیه، مکانیزم حل شدن، فشار بخار محلولها و قوانین مربوط به آن.

تبادل در سیستم های شیمیایی: واکنش های برگشت پذیر و تعادل شیمیایی، ناشیهای متعادل (گاز، جامد، مایع) اصول نوشاتیلیه

سرعت واکنشهای شیمیایی: سرعت واکنش، اثر غلظت در سرعت، کاتالیزورها (با مثالهایی از انفجار تجزیه فوری، تبدیل انرژی).

اسیدها، بازها، تعادلات یونی: نظریه آرنیوس، نظریه برستندلوری، نظریه لوئیس، الکترولیت های ضعیف، آمفوترسیم هیدرولیز، محلولهای تامیون

اکسایش و کاهش: حالت اکسایش، نظریه نیم واکنش، موازنه واکنش های اکسایش و کاهش پیل گالوانی و معادله نرنست، سایر پیل های شیمیایی (پیل های سوختنی، باتریها، خورندگی).



زمین شناسی

۱۹



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

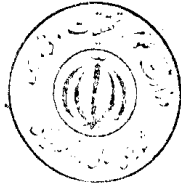
پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

- فرآیندهای زمین شناسی (آذرین، دگرگونی، ساختمانی و زمین ساخت ورقی) -
- مصالح زمین شناسی (کانیها و سنگها) - ساختمانهای زمین شناسی (لایه بندی، چین، گسل، درز، دایک، سیل ...)
- زمین لرزه (نحوه تشکیل، پراکندگی، بزرگی، شدت ...)
- هوازدگی سنگها و تشکیل خاک برجا - نقش مخرب باد و روشهای مقابله با پیشروی رسوبات بادی - آبهای جاری (رودخانه و رسوبات آبرفتی، سیل و اثر امواج بر سواحل) - آبهای زیرزمینی (کلیاتی در مورد نحوه تشکیل و بهره برداری از آبخوان) - ناپایداری دامنه ها (لغزش، ریزش، خزش و نشست زمین).

استاتیک

۲۰



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاساز : ریاضیات (۱)، فیزیک (۱)

سرفصل درس:

مروری بر کمیت ها، جبر برداری، قوانین نیوتن و سیستم آحاد، تعیین برآیند نیروهای هم جهت، 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 صفحه ای، سیستم نیروهای موازی و سیستم نیروی عمومی، معادلات تعادل اجسام صلب و تعیین نیروهای تکیه گاهی، بیکره آزاد نیروها، شرایط تعادل استاتیکی، نامعینی استاتیکی و قیود جزء.

سازه ها : خریاها (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).

تیرها: (تعیین نیروهای داخلی، دیاگرام های نیروی برشی و ممان خمشی، روابط حاکم بین نیروی برشی و ممان خمشی و بار گسترده)

کابل ها: (تحت بارهای جانبی مجزا، بارهای گسترده (سهامی و زنجیره ای) لنگرهای مساحت و حاصل ضرب اینرسی:

(روش انتگرال گیری، قضیه انتقال محورهای موازی، سطح مرکب)

اصطکاک: (قوانین اصطکاک خشک، زوایه اصطکاک، گوه، پیچ ها، یاتاقانها، دیسک ها، غلتشی، تسمه ای).

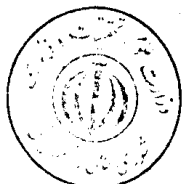
کار مجازی و روش انرژی: (کار انجام شده توسط یک نیرو، تغییر مکان مجازی، کاربرد اصل کار مجازی در ماشین ها، انرژی پتانسیل، پایداری در موقعیت تعادل).

کتاب پیشنهادی:

Meriam, J.L. Engineering Mechanics- STATICS JOHN WILEY.

مقاومت مصالح

۲۱



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

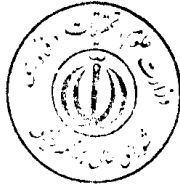
پیشنیاز: استاتیک

سرفصل درس:

مفاهیم عمومی تنش: تعریف تنش، انواع آن، تانسور.
تحلیل تنش در میله های تحت بار محوری:
تنش در مقاطع کج، تنش های برشی، تنش مجاز در بارهای تکراری، ضریب اطمینان،
تنش تحمل برشی در اتصالات، پرچ، پیچ و مهره ای.
کرنش و تغییر شکل در اعضاء تحت اثر بار محوری: تعریف کرنش و تانسور.
کرنش، روابط تنش، کرنش، قانون هک محوری، هوک، بررسی منحنی تنش - کرنش
برای مواد مختلف، کرنش حرارتی، استفاده از معادله سازگاری تغییر مکانها برای حل
مسائل، ضریب بواسان، معادلات عمومی هوک برای ماده ایزوتروپ همگن، کرنش
حجمی و مدول بالک، تنش در استوانه و کره نازک تحت اثر فشار داخلی.
پیچش میله های الاستیک دایروی: مفاهیم و فرضیات پایه، فرمول های 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.
خمش خالص: فرضیات پایه، فرمول انحناء، ممان مقطع و محاسبه آن، فرمول تنش در
اثر خمش خالص، تمرکز تنش، مقطع مرکب از دو یا چند جنس، خمش در تیرهای با
مقطع نامتقارن، خمش ترکیبی در اثر بار محوری خارج از مرکز.
تنش برشی تحت اثر نیروی برشی: جریان برش، فرمول تنش برشی در تیرها، مرکز
برش، ترکیب تنش های برشی و بررسی نکات طراحی در اثر برش.
خیز در تیرهای معین: تعیین معادله خیز با استفاده از معادله ممان خمشی یا معادله
توزیع بار، شرایط مرزی، روش توابع یکه و تعیین خیز به روش اصل ترکیب آثار.

آمار و احتمالات

۲۲



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ریاضیات (۱)

سرفصل درس:

نظری: تعاریف آماری شامل جامعه، جدول توزیع فراوانی، هیستوگرام - پارامترهای تمرکز و پارامترهای پراکندگی - احتمالات شامل احتمال نام، احتمال مرکب، تبدیل و ترکیب، امید ریاضی، توزیع دو جمله ای و توزیع نرمال - برآورد پارامترهای جامعه - حدود اعتماد میانگین - آزمون فرض - آزمون تفاوت دو میانگین بوسیله t ی استودنت - همبستگی و رگرسیون - آزمون کای اسکور - تجزیه واریانس ساده - روشهای غیر پارامتری.

عملی: حل مسائل و تمرین.

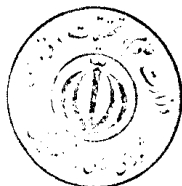
رسم فنی و نقشه کشی

۲۳

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد



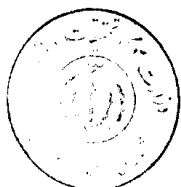
سرفصل درس:

نظری: مقدمه ای بر پیدایش نقشه کشی 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 نقشه کشی و کاربرد آنها، ابعاد استاندارد کاغذهای نقشه کشی، 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، اندازه نویسی 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 (مقارن و غیرمقارن)، برش شکسته، برش شکسته شعاعی و مایل، نیم برش ساده، نیم برش شکسته، برش موضعی، برشهای گردشی و جابجا شده، مستثنیات در برش، تعریف تصویر مجسم و کاربرد آن، طبقه بندی تصاویر مجسم، تصویر مجسم قائم (ایزومتریک، دیومتریک، تری متریک)، تصویر مجسم مایل شامل مایل ایزومتریک (کاوالیر) و مایل دیومتریک (کابینت)، اتصالات پیچ و مهره، برچ، جوش و طریقه رسم انواع آنها، طریقه رسم نقشه های سوار شده باختصار.

عملی: اجرای عملی درس و آشنایی با نرم افزارهای مربوط به نقشه کشی نظیر اتوکد

گیاهشناسی (۱)

۲۴



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاساز: ندارد

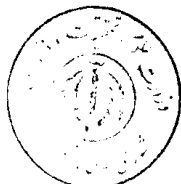
سرفصل درس:

نظری: انواع بافت‌های گیاهی - ساختمان اولیه و ثانویه ریشه - ساختمان اولیه و ثانویه ساقه - ساختمان برگ و انواع آن - ساختمان قسمت‌های مختلف گل - ساختمان میوه - فیزیولوژی سلول گیاهی - تعرق - جذب و انتقال مواد - تنفس و مکانیسم اکسیداسیون بیولوژیک - آنزیمها و نقش آنها در متابولیسم - ترکیبات آلی و اهمیت آنها (خصوصاً قندها) - ازت و متابولیسم آن - سیرمتابولیسم مواد گیاهی - فیزیولوژی رشد و نمو (اختصاراً مراحل رشد و نمو بذر تا تولید محصول) - هورمونهای گیاهی - فتوسنتز.

عملی: مشاهده انواع بافتها - مشاهده ساختمانهای اولیه ریشه و ساقه - برگ و گل - ساختمان پسمین ریشه و ساقه - اندازه گیری فشار اسمزی - مشاهده، تورژسانس و پلاسمولیز - اندازه گیری شدت تعرق و کربن گیری - اندازه گیری شدت تنفس - کشت گیاهان و اندازه گیری نمو آنها در محیط های آزمایشگاهی - مشاهده پدیده های زمین گرایی - نورگرایی و غیره.

آبیاری عمومی

۲۵



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری ۱ واحد عملی

پیشنیساز: ریاضیات (۱) - زراعت عمومی - خاکشناسی عمومی

سرفصل درس:

نظری: مقدمه، منابع و ذخایر آب آبیاری، تأمین 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)، راندمانهای آبیاری، مسایل آب و آبیاری در ایران، آشنایی با روشهای آبیاری (سنتی و مدرن).

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

هوا و اقلیم شناسی

۲۶



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲: واحد نظری - ۱: واحد عملی

پیشنیاز: فیزیک (۱)

سرفصل درس:

نظری: کلیات: تعریف علوم هواشناسی و اقلیم شناسی و تفاوت بنیادی آنها، عوامل هواشناسی و کاربرد آنها در کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست، دیده سانی هواشناسی و شبکه های ملی و بین المللی آن، رشته های مختلف علوم هواشناسی، تاریخچه هواشناسی در ایران و جهان، منابع آماری اطلاعات هواشناسی ایران - ساختمان آتمسفر: ساختمان گازی آتمسفر (جو همگن و ناهمگن) و ترکیب گازها، تغییرات ازن و بی اکسید کربن، آلاینده ها و ناخالصی های هوا، ساختمان دمایی آتمسفر و لایه های مختلف جو زمین، ارتفاع مؤثر آتمسفر 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 مقیاس های مختلف، فرآیند اقلیمی داده های بادنجهی، رسم گلباد - دمای هوا: فرآیند گرم و سرد شدن هوا در مجاورت زمین، تأثیر تابش های طول موج بلند و کوتاه - روند تغییرات شبانه روزی دمای هوا - پارامترهای اقلیمی دمای هوا - تغییرات دما با ارتفاع، ایتورژن، عوامل مؤثر بر رژیم های دمایی، فرآیند اقلیمی داده های دماسنجی، خطوط همدم، درجه، روز - دمای خاک: رژیم دمایی خاک و قوانین آن - رطوبت هوا: پارامترهای سنجش رطوبت هوا - نحوه محاسبه آنها - تغییرات شبانه روزی و سالانه پارامترهای رطوبت - تغییرات پارامترهای رطوبت هوا با ارتفاع - اصول نظری اندازه گیری رطوبت - تبخیر: تعاریف تبخیر سطحی، درونی، تبخیر تعرق پتانسیل و تبخیر تعرق حقیقی - معرفی

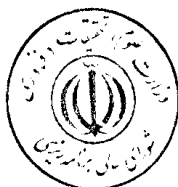
تشت های تبخیر و تمومترها - عوامل مؤثر بر تبخیر - رله ارتفاع تبخیر در اقلیم های مختلف ایران - چگالش بخار آب و تشکیل برف - نقش هسته های تراکم رطوبت نسبی و سرد شدن هوا در چگالش Condensation - نقش فرآیندهای سرد شدن هوا در تشکیل ابر (واپسش بی در رو، آمیختگی، پهنه رفتی، نشتی، همرفتی)، ساختمان و انواع ابرها، پدیده فوسن (گرمباد دامنه) فرآیند اقلیمی داده های ابرسنجی - بارندگی: تشکیل برف و باران، انواع بارش ها (کوهستانی، جبهه ای، همرفتی)، بارانهای اقلیمی بارندگی، نظام بارندگی و اقسام آن با ذکر نمونه های موجود در ایران، تغییرات بارندگی با ارتفاع - منحنی های همبارش - طبقه بندی های اقلیمی: مفهوم طبقه بندی اقلیمی، شاخصهای رطوبت و خشکی، ضریب بری بودن، شرح طبقه بندی های ساده و تلفیقی با ذکر یک مثال (طبقه بندی دومارتن و فانتو) - تعیین اقلیم چند ایستگاه، برآورد پتانسیل زراعی به روشهای اقلیمی.

عملی: الف: آشنایی با ساختمان، طرز کار، تنظیم و اندازه گیری ابزار هواشناسی زیر: فشارسنج های جیوه ای و آنروئید، فشار نگار، دماسنج ها و دمانگارهای هوا و خاک، رطوبت سنج موی - رطوبت نگار - سایکرومتر - تبخیر سنج بیسن - تبخیرسنج کلاس A - تبخیر نگار، بادسنج و بادنگار، بادنگار و تجزیه و تحلیل نوارهای ثبت شده مربوط به آنها (دمانگاشت - فشارنگاشت و غیره ...).
 ب: تجزیه و تحلیل داده های هواشناسی و رسم رژیم های دمایی - بارندگی چند ایستگاه و تعیین اقلیم آنها - ج - بازدید از ایستگاه هواشناسی و تدوین گزارش مربوط به آن.



خاکشناسی عمومی

۲۷



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاساز: شیمی عمومی

سرفصل درس:

نظری: تعریف و چگونگی تشکیل خاک - عوامل تشکیل دهنده خاک - خواص فیزیکی (بافت، ساختمان، تخلخل، نفوذ پذیری، تراکم، رطوبت، رنگ) - خواص شیمیایی (ترکیبات شیمیایی مواد تشکیل دهنده خاک - واکنش خاک - پدیده تبادل) - خواص بیولوژیکی (موجودات زنده و تاثیر آنها بر خصوصیات خاک) - مواد آلی و رابطه آن با خصوصیات خاک - حاصلخیزی خاک - شناسایی و طبقه بندی - کلیاتی از تخریب خاک (مختصری از تنوری، فرسایش و سایر محدودیتها).

عملی: نمونه برداری و آماده سازی نمونه - اندازه گیری رطوبت خاک - وزن مخصوص ظاهری و حقیقی - رنگ خاک - تعیین بافت خاک - اندازه گیری مواد آلی خاک - تعیین واکنش و شوری خاک - بازدید از چند پروفیل خاک - بازدید از مسایل خاک منطقه .

باغبانی عمومی

۲۸



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی
پیشنیاساز: گیاهشناسی (۱) و زراعت عمومی

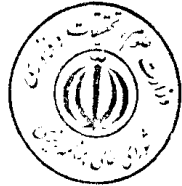
سرفصل درس:

نظری: تاریخچه و اهمیت محصولات باغبانی - طبقه بندی گیاهان باغبانی - تأسیسات و ادوات باغبانی - ازدیاد نباتات باغبانی - هورمونها و مواد تنظیم کننده رشد - اصول هرس و تربیت درختان میوه - گروه بندی مناطق مهم کشت درختان میوه در دنیا و ایران و مهمترین ارقام مورد استفاده - روش های ازدیاد، کشت، داشت و برداشت چند میوه مهم (سردسیری، نیمه گرمسیری و گرمسیری) گروه بندی مناطق مهم کشت سبزیها در دنیا و ایران و مهمترین ارقام مورد استفاده - روشهای ازدیاد، کاشت، داشت و برداشت تعدادی از سبزیهای مهم برگی، ریشه ای، غسده ای، میوه ای و دانه ای، گروه بندی 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، برداشت چند میوه سبزی و گل - بازدید از مراکز تولید محصولات باغبانی.

زراعت عمومی

۲۹



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

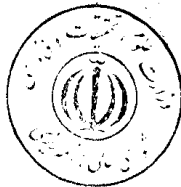
پیشنیاز: گیاهشناسی (۱)

سرفصل درس:

نقش عوامل محیطی مانند نور، حرارت، رطوبت و غیره در تولید محصولات زراعی -
عملیات کاشت - نقش مدیریت (تلفیق عوامل) در تولید زراعی - آیش بندی 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.

مساحی و نقشه برداری

۳۰



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ریاضیات (۱)

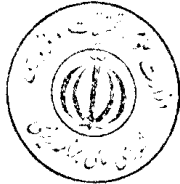
سرفصل درس:

نظری: مقدمه نقشه برداری، سطوح مبنا، اندازه گیری و پیاده کردن امتداد های مستقیم، وسائل اندازه گیری، برداشت سطح زمین، تهیه پلان، محاسبه مساحتها به روشهای مختلف، انواع دستگاههای ترازیابی، طرز انجام ترازیابی، ترازیابی ساده، برداشت و ترسیم نیمرخهای طولی و عرضی، ترازیابی سطح (شبکه ای)، تهیه پلان ارتفاعی، اندازه گیری زاویه افقی و قائم، جهت خطوط زوایا، بیرینگ، آزیموت، زاویه انحراف، اندازه گیری طول بطریقه اپتیکی، اندازه گیری و رسم پلیگون، برداشت تاکتومتری تهیه پلان، منحنیهای تراز، قوسهای ساده افقی، تفسیر مقدماتی عکسهای 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 روشهای مختلف، ترازیابی برداشت نیمرخهای طولی و عرضی، ترازیابی شبکه ای برداشت، پلیگون تاکتومتری، پیاده کردن، قوسهای افقی با استفاده از روش زاویه انحراف، آشنایی با استروسکوپ در تفسیر مقدماتی هوایی.

طرح آزمایشهای کشاورزی (۱)

۳۱



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاساز: آمار و احتمالات

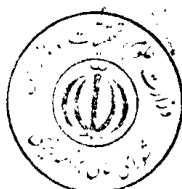
سرفصل درس:

نظری: تعاریف شامل: علم، آزمایش، تکرار، تیمار، واحد آزمایشی، خطاهای آزمایشی و ماده آزمایشی - طرحهای سیستماتیک و تصادفی شامل طرح کاملاً تصادفی، طرح بلوکهای کامل تصادفی و طرح مربع لاتین (با بیان مدل، فرضیات، موارد استفاده، مزایا و معایب، طرز فرعه کشی و تجزیه آماری آنها) - مقایسه میانگین ها با روشهای DUNGAN, TUKEY, LSD و سایر روشها - محاسبه کورت گمشده در طرح بلوک و طرح مربع لاتین - سودمندی نسبی طرح ها - طرح های آشیانه ای (Nested) - آزمایشهای فاکتوریل (شامل: تعاریف از جمله اثر ساده، اثر اصلی، اثر متقابل، طرز استفاده، روش محاسبه، مقایسه میانگینها) - آزمایشهای ۲، ۲^۳، ۳^۳ و سایر فاکتوریل ها - تجزیه اضافی SSها، تفکیک SS ها به عوامل خطی، درجه ۲، درجه ۳، منحنی های پاسخ و ... - طرح کرتهاى خرد شده و انواع آن (اختلاط، مدل و مقایسه میانگینها).

عملی: حل مسائل - پیاده کردن چند طرح عملی در مرزعه، آزمایشگاه، گلخانه و انجام محاسبات مربوطه توسط هر دانشجو و مشاهده نتیجه اثرات عواملی مثل بلوک بندی، اثر حاشیه، متغیرهای موجود و بالاخره هر چیزی که می تواند اشتباه آزمایشی را بالا برد.

آشنایی با نرم افزارهای تخصصی

۳۲



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

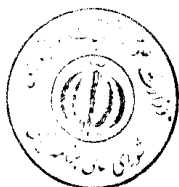
سرفصل درس:

نظری: مقدمه ای بر مدلسازی کامپیوتری - آشنایی با نرم افزارهای تحلیل داده های هیدرولوژیکی و برآورد جریان - آشنایی با نرم افزارهای تحلیل داده های هیدرولوژیکی - آشنایی با نرم افزارهای پروفیل سطح آب در رودخانه / کانال - آشنایی با نرم افزارهای آب و خاک (غیر اشیاع) و تولید زراعی - آشنایی با نرم افزارهای نفوذ و پخش آلودگی (اشیاع و غیر اشیاع) - آشنایی با نرم افزارهای طراحی شبکه های آبیاری / زهکشی - آشنایی با نرم افزارهای طراحی شبکه های توزیع آب مشروب.

عملی: کار با مدلها و اجزای آنها با داده های واقعی.

عملیات کشاورزی

۳۳



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: عملی صحرایی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

برنامه درس عملیات کشاورزی برای دانشجویان رشته های کشاورزی به شرح زیر سه اجرا گذاشته می شود:

۱- این درس در ۳ واحد نیمسال جزء دروس اصلی کشاورزی بوده و گذراندن آن برای تمامی دانشجویان این رشته الزامی است.

۲- دانشجویان در این درس روشهای عملی کشاورزی را فرا می گیرند. بدین منظور مکلفند اجراء برنامه ها و عملیات زراعی برنامه ریزی شده را زیر نظر مستقیم استادان مربوطه انجام دهند.

۳- برنامه درس عملیات کشاورزی در ۲ بخش عمومی کشاورزی و تخصصی به شرح زیر تنظیم می شود.

۳-۱- بخش عمومی کشاورزی، که قسمت اعظم این درس را تشکیل می دهد (به ارزش ۲ واحد) شامل کاشت، داشت و برداشت حداقل سه محصول عمده زراعی منطقه شامل غلات، حبوبات، علوفه ای، صیفی و سبزی می باشد. بعلاوه در فواصل برنامه ها دانشجویان با عملیات دامپروری، باغبانی، ماشینهای کشاورزی، علوم و صنایع غذایی آشنایی پیدا می کنند.

۳-۲- بخش تخصصی به ارزش یک واحد، برای دانشجویان هر یک از رشته ها شامل عملیاتی متناسب با موضوعات رشته مربوط می باشد که از طرف گروه و اساتید رشته و با همکاری کمیته موضوع ماده ۴ این دستورالعمل به اجراء گذاشته می شود.

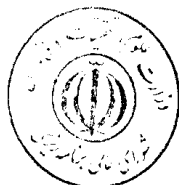
۴- در هر یک از دانشکده های کشاورزی «کمیته عملیات کشاورزی» متشکل از نمایندگان گروههای آموزشی زیر نظر معاونت آموزشی تشکیل می شود. این کمیته مسئولیت برنامه ریزی و ایجاد هماهنگی و نظارت در اجراء صحیح این درس را بر عهده خواهد داشت.

- ۵- استادان این درس همواره نظارت مستقیم بر اجرای برنامه ها داشته و در موارد لازم آموزشهای ضروری را به آنان ارائه خواهند نمود. حضور و غیاب دانشجویان براساس آئین نامه آموزشی انجام خواهد شد.
- ۶- ارزیابی کیفیت کار دانشجویان در پایان دوره توسط اساتید مربوطه و بر اساس امتحان و گزارش کار دانشجو خواهد بود. دانشجویان موظفند گزارش جامعی از مراحل مختلف طرح، اجراء و نتایج بدست آمده از عملیات انجام شده را در پایان به اساتید درس ارائه نمایند.
- ۷- این درس در نیمسال دوم از سال دوم تحصیلی اجراء شده و مدت ۲۶ هفته یعنی تا آخر خرداد ماه ادامه خواهد داشت در هر هفته دو روز (روزهای چهارشنبه و ۵شنبه) و همچنین بعد از ظهر یک روز دیگر در هفته طبق برنامه تنظیمی به این درس اختصاص می یابد.
- تبصره: دانشجویان در نایستان موظفند به طور تمام وقت و طبق برنامه تنظیم شده از طرف کمیته درس به انجام عملیات بپردازند.
- ۸- دانشجویانی که این درس را انتخاب می کنند، می توانند در آن نیمسال تا حداکثر ۱۴ و حداقل ۱۱ واحد درسی دیگر انتخاب کنند.
- ۹- بازا هر یک از دانشجویان این درس قطعه زمینی به مساحت حداقل ۵۰۰ متر مربع در نظر گرفته شده و همراه با سایر وسایل و امکانات مورد نیاز در اختیار دانشجو قرار می گیرد. به منظور هماهنگی و حسن اجراء برنامه ها دانشجویان را می توان به گروههای چند نفری تقسیم نمود.
- ۱۰- با توجه به بند ۹ این دستورالعمل، این درس با ۳ واحد عملی صحرایی مشمول مقررات مندرج در آئین نامه حق التدریس اعضا، هیئت علمی دانشگاهها خواهد بود.
- ۱۱- در صورتیکه دانشجویان عملیات کشاورزی را تا مرحله برداشت با موفقیت بانجام برسانند می توانند از ۵۰ درصد از درآمد حاصله به عنوان دستمزد بهره مند باشند.
- ۱۲- اجراء این درس در خارج از محیط دانشکده، توسط ارگانها یا نهادهائیکه می توانند امکانات لازم را در اختیار بگذارند، مشروط به رعایت کلیه ضوابط، مخصوصاً مواد ۵، ۴ و ۶ این دستور العمل بلامانع است.



طراحی سیستم های آبیاری سطحی

۳۴



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: آبیاری عمومی، هیدرولیک انهار

سرفصل درس:

نظری: کلیات و اهداف آبیاری، نقش آبیاری در افزایش محصول، اصول تحلیل های اقتصادی در انتخاب سیستم های آبیاری، توابع تولید محصول نسبت به آب، اصول فیزیکی و شیمیائی آب و خاک در انتخاب سیستم های آبیاری، مدیریت آب و خاک شور و کیفیت آب آبیاری، کلیات طراحی سیستم های آبیاری سطحی، الگوی جریان آب روی خاک، انواع سیستم های آبیاری سطحی، طراحی سیستم های آبیاری جویچه ای، روابط فیزیکی بین زمان پیشروی آب و میزان نفوذ، روابط تجربی و هیدرولیکی در طراحی روش کرتی، طراحی سیستم آبیاری جویچه ای، روشهای کاهش جریان (Cut - back) در آبیاری جویچه ای، روشهای طراحی آبیاری سطحی در کرت های مسطح، روش های تجربی و هیدرولیکی، طراحی سیستم های آبیاری نوازی، روابط تجربی و هیدرولیکی در طراحی سیستم های نوازی، محدودیت های طراحی در آبیاری نوازی، روشهای مختلف برای جلوگیری از تلفات آب و افزایش راندمان آبیاری در نوارهای شیبدار، روشهای آبیاری سطحی مکانیزه (آبیاری به روش موجی، آبیاری به روش کابلی) و سایر روش های مدرن آبیاری سطحی، کاربرد مدل های ریاضی در آبیاری سطحی.

عملی: بازدید از مزارع کشاورزی، ارزیابی یک سیستم آبیاری سطحی (تعیین منحنی های پیشروی و پسروی، اندازه گیری نفوذ به روش دو نقطه ای) و آزمایشهای صحرائی برای تعیین درستی پارامترهای طراحی، انجام پروژه آبیاری سطحی.

طراحی سیستم های آبیاری تحت فشار

۳۵



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : آبیاری عمومی و هیدرولیک

سرفصل درس :

نظری : کلیات و کاربردهای سیستم آبیاری تحت فشار، انواع سیستم های آبیاری بارانی، اهداف طراحی، یکنواختی پخش آب، اثرات فشار و باد در یکنواختی پخش آب، مفاهیم ضرایب یکنواختی، کفایت آبیاری و راندمان آبیاری، اجزاء طراحی سیستم بارانی، میزان پخش آب، فاصله آبپاش ها، مفهوم تغییر محل لانرال ها (Off-Set)، معیارهای انتخاب آبپاش، تعیین ظرفیت سیستم های آبیاری بارانی، طراحی و آرایش سیستم توزیع آب، طراحی سیستم لوله های لانرال، طراحی سیستم لوله های اصلی و نیمه اصلی، تعیین قدرت و مشخصات پمپ و ایستگاههای پمپاژ، طراحی سیستم های ستر پیوت، طراحی سیستم ستر پیوت، انواع سیستمهای ستر پیوت، پارامترهای راهبری سیستم، ستر پیوت، سیستم لوله های چرخدار، توصیف سیستم، پارامترهای مهم در آبپاش تفنگی، طراحی سیستم آبیاری قطره ای، مفاهیم سیستمهای آبیاری قطره ای، اصول، مزایای آبیاری قطره ای، معایب، اجزاء سیستمهای آبیاری قطره ای، قطره چکانها و انواع آنها، یکنواختی قطره چکانها، هیدرولیک قطره چکانها، اثرات دمابر دبی قطره چکان، خصوصیات کیفی آب در آبیاری قطره ای، هیدرولیک لانرالها، فیلترها و سیستمهای تصفیه آب، انواع صافی ها، تصفیه باکتریایی و تصفیه شیمیایی، سیستمهای تزریق کود، تجهیزات تزریق کود، دستورالعملها.

عملی : ارزیابی قطره چکانها، تعیین ضرایب فرمول دبی در قطره چکانها، ارزیابی یک سیستم آبیاری بارانی و انجام یک پروژه آبیاری تحت فشار.

اصول زهکشی

۳۶



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: آبیاری عمومی - مساحی و نقشه برداری

سرفصل درس:

کلیات زهکشی (تعریف - تاریخچه - اهمیت - فواید و معایب - انواع سیستم های زهکشی، رابطه آبیاری و زهکشی - منشاء آب اضافی خاک - ضریب زهکشی).

فیزیک آب و خاک (تقسیم بندی آب خاک - پتانسیل آب خاک - سطح ایستایی - فشار آب در بالای سطح ایستایی و در زیر سطح ایستایی - حرکت آب در خاک - قانون دارسی در فضای یک بعدی دو بعدی و سه بعدی نخلخل قابل زهکشی و رابطه آن با مکش آب خاک - تغییرات سطح ایستایی و حجه آب خارج شده از خاک).

مطالعات زهکشی (مطالعات توپوگرافی - مطالعات آب و هوایی و هیدرولوژیکی - مطالعات خاکشناسی - مطالعات زمین شناسی - مطالعات مربوط به ضریب آبگذری - روشهای اندازه گیری ضریب آبگذری شامل روشهای آزمایشگاهی و مزرعه ای - اندازه گیری ضریب آبگذری در بالای سطح ایستایی - آبگذری خاکهای غیرهمگن - آبگذری معادل عمودی و افقی - خاکهای غیر همسان و ضریب آبگذری معادل آنها - تهیه منحنی های خطوط هم پتانسیل - خطوط هم عمق سطح ایستایی).

سیستم های زهکشی سطحی

سیستم های زهکشی زیرزمینی (شبهه های جناغی و موازی - شبکه های منفرد و مرکب - انواع لوله های زهکشی - ضریب افت انرژی در ورود آب به لوله زهکشی - فیلتر دور لوله زهکشی - شیب لوله زهکشی - روش نصب لوله های زهکش و فیلتر ریزی تعیین قطر لوله های زهکشی).

آشنائی مقدماتی با تئوری های زهکشی در حالت ماندگار و غیر ماندگار.

روش های تعیین دبی طرح در مطالعات زهکشی.

مدیریت سیستم های زهکشی.

طراحی سیستمهای زهکشی

۳۷



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: اصول زهکشی، هیدرولوژی آبهای سطحی، نقشه برداری تکمیلی

سرفصل درس:

نظری: مروری بر اصول زهکشی: اهمیت زهکشی در کشاورزی - تاریخچه زهکشی در ایران - منشاء و علل آب و نمک اضافی در خاک - مطالعات لازم برای طراحی سیستم های زهکشی: مطالعات خاکشناسی (تفسیر نقشه های خاکشناسی) - مطالعات هیدرولوژیکی حوزه آبریز (روشهای تعیین دبی طرح در مطالعات زهکشی) مطالعات هیدرولوژیکی (تعیین نوسانات سطح ایستایی، شناسایی منابع تغذیه و تخلیه - مشخصات و تعیین محدوده زهکشی) - مدلهای ریاضی در زهکشی: تئوریهای زهکشی و اصول جریان آب به طرف زهکشها در حالت ماندگار و غیرماندگار - طراحی شبکه های زهکشی: شبکه زهکشهای سطحی (رو باز) - شبکه زهکشهای زیرزمینی - زهکشهای قائم - زهکشی حائل شبکه زهکشهای اصلی (مصدر) - آشنایی با نحوه اجرای شبکه های زهکشی و ماشین آلات مورد نیاز - مشکلات اجرایی زهکشهای زیرزمینی - بهره برداری و نگهداری شبکه های زهکشی - مصالح زهکشی: انواع لوله ها - مواد فیلتری (شن و ماسه و ژئوتکستایل) و انتخاب فیلتر مناسب، مصالح ساختمانی و سازه ها - موضوعات مرتبط با زهکشی: ملاحظات زیست محیطی - هزینه ها و درآمدهای ناشی از زهکشی.

عملی: آشنایی با حداقل یک نرم افزار رایج زهکشی - انجام یک پروژه کامل زهکشی - بازدید از شبکه های در حال اجرا و بهره برداری.

هیدرولوژی آبهای سطحی

۳۸



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی
پیشنیاز: هوا و اقلیم شناسی - آمار و احتمالات

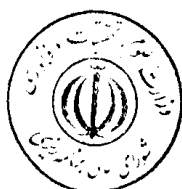
سرفصل درس:

نظری: مقدمه (تعریف هیدرولوژی، جایگاه هیدرولوژی آبهای سطحی، منغیرهای هیدرولوژی و ارتباط آنها در مقیاس بزرگ) - حوضه های آبریز (آبخیز) (استفاده از رهیافت سینمی و معادله پیوستگی جریان در برآورد بیلان آبی) - مروری بر هوا و اقلیم شناسی (تأثیر بر هیدرولوژی، تفکیک از هیدرولوژی) - بارندگی (مشخصات بارندگی) و برگاب - بارندگی (تغییرات مکانی و زمانی، منحنی های IDF و DAD) - تبخیر و تعرق (روش های محاسبه تبخیر از سطوح آبهای آزاد) - نفوذ (تعریف، روشهای محاسبه، شاخص های نفوذ) - خصوصیات فیزیکی حوضه مؤثر بر ایجاد رواناب - هیدرومتری (روشهای مستقیم اندازه گیری آب، منحنی سنج دبی) - رواناب سطحی (رابطه SCS، رابطه خطی بارندگی، رواناب، روش استدلالی) - رواناب سطحی (هیدروگراف سیلاب، هیدروگراف واحد طبیعی و مصنوعی) - جداسازی دبی پایه از هیدروگراف رودخانه.

عملی: بازدید از یک حوضه کوچک (در صورت امکان حوضه معرف)، اندازه گیری دبی رودخانه با استفاده از پل تلفریک و مولینه، آشنایی با لیمنوگراف، تهیه منحنی سنج دبی، تمرینات کاربردی شامل: هیدروگراف واحد - تبدیل هیدروگراف یک ساعته به چند ساعته و بالعکس با روشهای مختلف.

آبهای زیرزمینی

۳۹



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: زمین شناسی - آبیاری عمومی

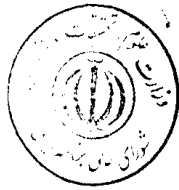
سرفصل درس:

نظری: کلیات - (تعریف - اهمیت - تاریخچه) - سهم آب زیرزمینی در بیلان آب کره زمین و ایران - آبخانه ها و تقسیم بندی آنها - خواص سازندها در رابطه با آب زیرزمینی - چشمه ها و انواع آن قنات و اهمیت آن در ایران - ضرایب هیدرودینامیکی آبخانه ها، ضریب آبگذاری، ضریب انتقال، ذخیره ویژه و ضریب ذخیره - جریان آب زیرزمینی - معادله دارسی - معادله پیوستگی در شرایط ماندگار و غیر ماندگار - جریان یک بعدی - دو بعدی و سه بعدی همگنی و همسانی سازندها - خطوط جریان و خطوط هم پتانسیل - شبکه جریان و موارد استفاده آن - رسم شبکه جریان در شرایط غیر همگن و غیر همسان - مسائل شرایط مرزی - هیدرولیک چاهها - معادلات جریان ماندگار - معادلات جریان غیر ماندگار - آزمایشات پمپاژ چاه و روشهای تعیین ضرایب انتقال و ذخیره - افت هیدرولیکی چاه - چاه در نزدیکی رودخانه یا کوهپایه - روش تصویر در چاهها - راندمان چاه - روشهای حفر چاه - تکمیل و توسعه چاه - کیفیت آب زیرزمینی و روشهای مختلف تهیه نقشه های مربوطه - آلودگی آب زیرزمینی - روشهای تغذیه مصنوعی آبخانه ها - نفوذ آب دریا به آبخانه های ساحلی - بالا آمدن آب شور در اثر پمپاژ در آبخانه.

عملی: بازدید از عملیات لایروبی یا حفر قنات - بازدید از عملیات حفاری چاههای عمیق با روشهای ضرابه ای و مته ای - آزمایش پمپاژ و تعیین ضرایب هیدرودینامیکی (ضریب انتقال و ضریب ذخیره - رسم منحنی - افت آب زیرزمینی در اطراف چاه پمپاژ - تهیه نقشه خطوط ایزوپتانسیل آب زیرزمینی در یک منطقه - رسم هیدروگراف چاه.

نقشه برداری تکمیلی

۲۰



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : مساحی و نقشه برداری

سرفصل درس:

نظری: سیستم های مختصات، تئوری خطاها، تصحیح و تعدیل خطاهای ترکیبی، آزمایش و تنظیم دستگاههای ترازیبی، آزمایش و تنظیم تئودولیت، اندازه گیری زاویه بطرق مختلف، فاصله یابهای تبدیل کننده، پلیگون بندی، محاسبه مختصات پلیگون، مثلث بندی، اندازه گیری شبکه مثلث بندی، محاسبه شبکه مثلث بندی، اندازه گیری ارتفاع بطریقه مثلثاتی، برداشت تاکنومتری با دستگاههای مختلف، تهیه نقشه توپوگرافیک، روشهای تسطیح اراضی، محاسبه و پیاده کردن قوسها (قوسهای قائم و مرکب)، تهیه نیمرخهای طولی و عرضی، محاسبه حجم خاکبرداری و خاکریزی، تفسیر عکسهای هوایی: اندازه گیریها در عکس هوایی، اندازه گیری طول، ترمیم ترسیمی و اندازه گیری سمت، اندازه گیری سطح، اندازه گیری پارالاکس با دستگاههای مختلف، تفسیر عکسهای هوایی در کشاورزی، تهیه موزائیک عکس هوایی.

عملی: مثلث بندی - تهیه نیمرخهای طولی و عرضی، تهیه نقشه توپوگرافیک (حداقل به ساخت ۱۰ هکتار در اراضی دارای شیب و عوارض)، تعیین مسیر یا شیب معین از روی نقشه توپوگرافی، پیاده کردن قوس، محاسبه حجم عملیات خاکی، تهیه طرح تسطیح.

طراحی سازه های آبی (۱)

۲۱



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: هیدرولیک انهار، مکانیک خاک

سرفصل درس:

طراحی کانالها شامل: ظرفیت، مسیر، بررسیهای مکانیک خاک و ژئوتکنیک، تخمین مقاطع (هیدرولیکی، اجرایی، اقتصادی) - طراحی تبدیلیها - طراحی تقاطع ها و زیرگذرها- طراحی سیفون معکوس - طراحی ناو هوایی (فلوم)- طراحی آبشارهای عمودی وسایل و لوله ای - دریاچه ها - آبگیرها (Turnout).

اقتصاد مهندسی

۲۲



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

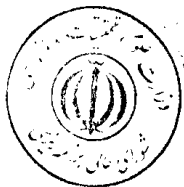
پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس:

مقدمه و تعریف : کاربرد اقتصاد مهندسی در سرمایه گذاری طرحهای عمرانی، ارزش زمانی پول : دیاگرام- جریان نقدی، ریاضیات مالی و فرمولهای بهره، تحلیل اقتصادی و مقایسه واریانتهای : تعریف و تفکیک واریانتهای، برآورد هزینه ها 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 ترسیم، 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 ترسیم.

حفاظت آب و خاک

۴۳



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاساز: نقشه برداری تکمیلی

سرفصل درس:

نظری: فرسایش آبی: فرسایش باشان، فرسایش ورقه ای، فرسایش جویچه ای، فرسایش خندقی - طرق محاسبه فرسایش در حوضه های آبخیز - معادله های رایج فرسایش خاک - معرفی مختصر مدل های فرسایش خاک، خسارت های ناشی از فرسایش خاک.

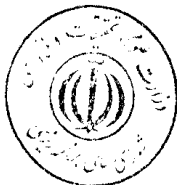
فرسایش بادی: اصول و عتق فرسایش، نتایج حاصله از فرسایش، روش های جلوگیری از فرسایش، بادشکن ها، استفاده از مالیج در حفاظت خاک ها و تثبیت تپه های فنی، عملیات حفاظت خاک شامل: تراس بندی، حفظ پوشش گیاهی و مدیریت حفاظت آبراهه های اصلی و فرعی.

حفاظت آب: بند سارها، کاهش نفوذپذیری و تبخیر و تعرق در آبراهه ها، افزایش ذخیره سازی آب در خاک و تغذیه مصنوعی، ایجاد مخازن کوچک جهت جمع آوری آب و سیلاب ها.

عملی: بازدید از طرح های اجرا شده حفاظت خاک و آب و ارائه یک پروژه کوچک حفاظت آب و خاک.

مکانیک سیالات

۲۲



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

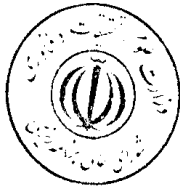
پیشنیاز: ریاضیات (۳)

سرفصل درس:

- ۱- خواص سیالات: تعریف سیال - لزجت - محیط بیبسته - گاز کامل - مدول الاستیسته - فشار بخار - کشش سطحی.
- ۲- استاتیک سیالات: معادله اساسی استاتیک سیالات - واحدها و مقیاس های اندازه گیری فشار - مانومترها - نیروی فشاری بر روی سطوح مستغرق صاف و منحنی - نیروی شناوری - پایداری اجسام شناور و غوطه ور - تعادل نسبی مایعات.
- ۳- جریان سیال و معادلات اساسی: مفاهیم سیستم و حجم کنترلی - معادله پیوستگی - معادله اوپلر برای حرکت در طول یک خط جریان - معادله برنولسی - برگشت پذیری، برگشت ناپذیری و افت ها - معادله انرژی در حالت دائم - ارتباط بین معادلات اوپلر و روابط ترمودینامیکی - کاربرد معادله انرژی برای وضعیت های جریان سیال دائم - کاربرد معادله اندازه حرکت خطی - معادله گشتاور اندازه حرکت - ضریب انرژی جنبشی - ضریب کمیت حرکت.
- ۴- تحلیل ابعادی و تشابه دینامیکی: همگن بودن ابعادی و نسبت های بدون بعد - ابعاد و واحدها - تئوری باکینگهام - بررسی پارامترهای بدون بعد.
- ۵- اثرات لزجت: قوانین جریان آرام و متلاطم جریان دائم غیر قابل تراکم لایه ای بین صفحات موازی - جریان لایه ای در لوله ها - عدد رینولدز - توزیع سرعت - مفهوم لایه مرزی - مقاومت در برابر جریان - جریان در مسیرهای منحنی الخط.

هیدرولیک

۴۵



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاساز: استاتیک و مکانیک سیالات

سرفصل درس:

نظری: کلیات و تعاریف، یادآوری مکانیک سیالات (خواص سیالات، ایستایی سیالات، حرکت سیالات)، قوانین و معادلات عمومی در جریان مایعات، کاربرد قوانین سه گانه در مورد مسائل عملی نظیر: محاسبه سیفون، اندازه گیری جریان، ماشینهای آبی، محاسبه توان پمپ و توربین و کاویتاسیون، شبکه جریان، لایه مرزی، جریان مایعات حقیقی در لوله ها: جریان ورقه ای، جریان آشغته، توزیع سرعت، افت انرژی در لوله ها، افت های موضعی، شبکه لوله ها: لوله های سری و موازی، شبکه های شاخه ای و حلقوی، انشعاب لوله ها و اتصال مخازن.

عملی: اندازه گیری خواص سیالات، اندازه گیری فشار با فشارسنج های مکانیکی و مانومترها، واسنجی فشارسنج، اندازه گیری نیروی فشاری بر روی سطوح مستوی و منحنی، شناوری و تعادل اجسام شناور، مشاهده حرکت مایع: خط جریان و لوله جریان، کاربرد وسایل اندازه گیری جریان نظیر: ونتوری متر روزنه، سرریز و اندازه گیری حجمی و وزنی، اندازه گیری نیروی جهت سیال بر صفحات ثابت و متحرک، اندازه گیری افت جریان در لوله ها و افت های موضعی.

هیدرولیک انهار

۲۶



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

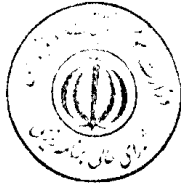
پیشنیاز: مکانیک سیالات

سرفصل درس:

مقدمه ای بر تفاوت جریان های تحت فشار و جریان در مجاری روباز - انواع جریان، حالات جریان و ارزیابی فیزیکی جریانهای زیر بحرانی، بحرانی و فوق بحرانی، سرعت موج سطحی - توزیع سرعت و توزیع فشار استاتیکی در مجاری روباز - اصل پیوستگی و کاربرد آن در مجاری روباز - جریان از زیر دریچه ها، جریان در تبدیل ها، مفهوم انرژی مخصوص و عمق های متناوب، مشخصات و معادلات جریان بحرانی، مقاطع کنترل، مفهوم کنترل جریان (کنترل بالادست و پائین دست)، کاربرد اصل انرژی در حل مسائل موج های سطحی کوتاه - اصل مومشم و کاربرد آن در مجاری روباز - مفهوم نیروی مخصوص و عمق های مزدوج، جهش های هیدرولیکی ساده، موج های بلند، ارزیابی نیروی جریان بر سازه های آبی (سرریز، دریچه، تبدیل و ...) و موانع (پایه های پل) - اصل مقاومت جریان و کاربرد آن در مجاری روباز - معادله تنش برشی بستر جریان، معادلات داریسی - ویزباخ، چزی و مانینگ - طراحی هیدرولیکی کانالها - کانالهای پوشش یافته، کانالهای پایدار یا مواد بستری فرسایش پذیر، بهترین مقطع هیدرولیکی برای کانالهای پوشش یافته - ارزیابی جریان پایدار و غیر یکنواخت تدریجی - معادله جریان غیر یکنواخت، طبقه بندی و ارزیابی کیفی پروفیل سطح آب، محاسبه پروفیل سطح آب در کانالهای منشوری.

مکانیک خاک

۴۷



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: مقاومت مصالح

سرفصل درس:

نظری: کلیات و تعاریف واژه های خاک، سنگ، مصالح خاکی - روابط وزنی و حجمی - دانه بندی خاک - دانه بندی با الک (هیدرومتر و بی پست) - منحنی دانه بندی و خواص آن - پلاستیسیته خاک و مفهوم آن - تعریف و تعیین حدود آتربرگ - تعیین آندکسهای مختلف خاک - ساختمان خاک - ساختمان خاکهای درشت دانه و ریزدانه - خاکهای مخلوط - تراکم خاک - روش پراکتور - منحنی تراکم و خصوصیات آن - ماننسن آلات تراکم خاک - طبقه بندی خاک - طبقه بندی برای راهسازی - طبقه بندی یونیفاید - گسترش تنش در خاک - رویش بوزینسک - روش وسترگارد - روش نیومارک - روش تقریبی - مختصری درباره آب در خاک - مختصری درباره شبکه جریان و خصوصیات آن - نشست الاستیک خاک و نشست ناشی از تحکیم - محاسبه زمان و مقدار نشست - بررسی عوامل مؤثر در مقاومت خاک - دایره موهر - (معادله موهر - کولمب) - آزمایشهای تعیین مقاومت خاک - تعیین مقاومت مجاز - تعیین فشار جانبی - تئوری رانکین - دیوارهای حائل - بررسی سطوح شیبدار و پایداری شیب با روش Slice .

عملی: تعیین دانه بندی با الک - دانه بندی با هیدرومتر - تعیین حدود خمیری و روانی - آزمایش تراکم - آزمایش نفوذ پذیری - آزمایش سی. بی. آر - آزمایش تحکیم - آزمایش یک محوری - آزمایش سه محوری - آزمایش برش مستقیم.

پروژه

۴۸



تعداد واحد : ۱
نوع واحد : عملی
پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس:

پروژه پس از نیمسال چهارم اخذ و شامل مواردی است که بوسیله استاد تعیین و توسط گروه آموزشی تصویب می شود.

زبان تخصصی

۲۹



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

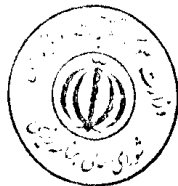
پیشنیاساز : ندارد

سرفصل درس:

اصول کلی درک و برگردان مفاهیم انگلیسی - روش های ترجمه - اصول کلی انتخاب متون علمی در رشته مهندسی آب - مروری بر قواعد گرامری - آشنایی با چگونگی شناسایی تشخیص پسوندها و پیشوندها - ترجمه نمونه متون تخصصی - آشنایی با روش استفاده از فرهنگ های مختلف تک زبان و دو زبانه - آشنایی با روشهای ویراستاری متون ترجمه شده.

کیفیت آب

۵۰



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: آبیاری عمومی

سرفصل درس:

نظری: رابطه آب، محیط زیست و بهداشت، خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژی آب، سختی آب و اثر املاح در رنگ و بو و طعم، استانداردهای آبهای آشامیدنی، تغییرات کیفیت آب در اثر مصارف کشاورزی و صنعتی، آلودگیهای رودخانه ها و دریاچه ها توسط فاضلاب ها، آلودگی های صنعتی، آلودگیهای کشاورزی، آلودگی های آب های زیرزمینی، Eutrophication در اثر عوامل شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی و کنترل آن، استفاده از پساب ها در کشاورزی، (از دیدگاه زراعی، آبیاری و خاک) برآورد اقتصادی استفاده از پساب ها. مقدمه ای بر استفاده از مدل های ریاضی در کیفیت آب.

عملی: تجزیه آب برای تعیین: pH، رنگ، بو، طعم، کاتیون ها، EC، TDS و تعیین سختی آب و مطابقت کیفیت آب با استانداردهای مصارف شرب، صنعت و کشاورزی - بازدید از یک سیستم تصفیه فاضلاب.

طراحی شبکه های آبرسانی

۵۱



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : بمبها و ایستگاههای بمباز

سرفصل درس :

کلیات، اهمیت تأمین آب مشروب، اجزاء مختلف یک شبکه تأمین آب، تجزیه و تحلیل و برآورد نیازهای مختلف و تعیین مصرف سرانه آب، کیفیت آب مشروب (فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی)، بررسی منابع آب از نظر کمی و کیفی آبهای سطحی، آبهای زیرزمینی، استفاده از آبهای زیرزمینی (چشمه، چاه، فسات)، آبیگری، جمع آوری آب باران، آبیگری از ستر رودخانه ها، آبیگری از چشمه ها، آبیگری از چاه، انتقال آب، تعیین مسیر، محاسبات مربوط به مجرای آبرسانی، مخزن ذخیره و تنظیم، تعیین حجم مخزن، انتخاب محل مخزن، ارتفاع مخزن، انواع مختلف مخزن، ذخیره و تنظیم، مشخصات و ساختمان آنها، شبکه توزیع آب و محاسبه آن، تعیین مسیر شبکه و تهیه نیمرخ طولی هر قسمت از شبکه، تعیین بده قسمتهای مختلف شبکه، محاسبه قطر، افت بار و فشار در هر قطعه، تجزیه و تحلیل شبکه های آبرسانی.

سنجش از دور و GIS

۵۲



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: نقشه برداری تکمیلی

سرفصل درس:

تعریف GIS و تاریخچه آن - ارکان GIS و تعاریف پایه - ساختار داده ها در GIS. عوارض پایه و توپولوژی داده ها - ارتباط اطلاعات توصیفی به اطلاعات مکانی - آشنایی با نحوه آماده سازی، ذخیره سازی و پیش پردازش داده های مکانی (داده های رفرمی، تبدیل فرمت و ساختار داده ها) - معرفی نرم افزارهای مفید GIS و آشنایی مقدماتی با یکی از پر استفاده ترین آنها - مسائلی سنجش از دور شامل: امواج الکترومغناطیس و کاربرد آن در فناوری سنجش از دور، معرفی ماهواره های منابع زیرزمینی و تاریخچه آنها، تشریح انواع سنجنده ها و سکوها، کلیات تفسیر تصاویر ماهواره ای.

فیزیک خاک

۵۳



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاساز : خاکشناسی عمومی

سرفصل درس :

نظری: مقدمه - آشنایی با اجزاء اساسی خاک - بافت و سطح مخصوص خاک - روابط بین جرم و حجم اجزاء اساسی خاک - ویژگیهای کلی کانیهای خاک - لایه دو گانه بخشیدگی ، هم آوری و پراکندگی - خاکهای شور و سدیمی ساختمان خاک - پایایی خاک - فشردگی خاک - خصوصیات فیزیکی آب - رطوبت و انرژئی آب در خاک - روشهای اندازه گیری رطوبت و انرژئی آب در خاک - خصوصیات منحنی رطوبتی و پس ماند خاک - توزیع اندازه روزه های خاک - حرکت آب در خاکهای اشباع - حرکت آب در خاکهای غیر اشباع - نفوذ آب در خاک - حرارت خاک - هوای خاک.

عملی : تعیین توزیع اندازه ذرات بوسیله هیدرو متری و پسی پت - حدود تریبرگ - قابلیت تراکم خاک - اندازه گیری مقاومت به نفوذ ارزیابی ساختمان خاک و پایداری آن - اندازه گیری تغییرات گرمای خاک - تعیین منحنی رطوبتی خاک - اندازه هدایت هیدرولیکی اشباع و غیر اشباع خاک - اندازه گیری سطح ویژه ذرات خاک.

بتن و بتن مسلح

۵۴



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: مقاومت مصالح و مکانیک خاک

سرفصل درس:

اجزای تشکیل دهنده بتن مسلح - خواص فیزیکی و مکانیکی بتن - خواص فیزیکی فولاد - منحنیهای تنش بتن و فولاد - ثابتهای ارتجاعی (الاستیک) بتن و فولاد - تنشهای حداکثر بتن و فولاد - معرفی روشهای تنش مجاز و تنشهای غیر ارتجاعی (غیر الاستیک) در محاسبه قطعات بتن مسلح - شرح مختصر روش الاستیک - روش بارنهایی (Ultimate Strength) در محاسبه قطعات بتن مسلح - محاسبه قطعات فشاری و قطعات کششی - محاسبه قطعات بتن مسلح - محاسبه قطعات بتن مسلح - محاسبه دالهای بتن مسلح شامل دال یکطرفه One Way تیرچه بلوک Joist و فرم تخت دال و طرفه با تیرپی ها (پی مفرد Single Footing) دیواره های خائل به تفصیل شامل Cantilever و دیواره های خائل Counterfort مثالهایی از سازه های آبی.

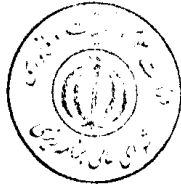
طراحی سازه های آبی (۲)

۵۵

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: طراحی سازه های آبی (۱)



سرفصل درس:

سدهای مخزنی: طبقه بندی سدها، انتخاب محل سد، مخازن سدها، سدهای وزنی و طراحی آنها، سد و مبذ زیست - سدهای انحرافی: مطالعات اولیه، زمین شناسی و ژئوتکنیک محل سد، مطالعات هیدرولیکی سد، طراحی سازه های جنبی سد مانند دهانه آبگیر، حوضچه رسوب گیر و دیواره های انحراف آب، بررسی منابع آب - سازه های اصلی شبکه انتقال آب: کانال و لوله، سازه های افت، فلوم، سفون معکوس، طراحی ایستگاههای پمپاژ.

هیدرولوژی مهندسی

۵۶



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: هیدرولوژی آبهای سطحی

سرفصل درس:

نظری: رژیم رودخانه - معادله ذخیره سازی - روند سیلاب در رودخانه - روند سیلاب در مخزن - متغیر تصادفی و تابع چگالی متغیرهای تصادفی گسسته و پیوسته - روشهای مختلف برآورد (گشتاورها، حداکثر درست نمایی، کمترین مربعات، حداکثر آنتروپی) - دوره بازگشت و تحلیل فراوانی - معیارها و آزمون های پایه ای تحلیل فراوانی - توزیع آماری مهم گسسته و پیوسته در هیدرولوژی - شناخت الگوها و آزمون ها (پارامتری و غیر پارامتری) - مدل های بارش - رواناب - برآورد پارامترهای هیدرولوژیکی در مناطق فاقد آمار - هیدرولوژی رسوبات - اندازه گیری رسوبات - منحنی های سنجش رسوب - رسوبگذاری در مخازن.

عملی: عملیات مربوط به موارد فوق.

رابطه آب، خاک و گیاه

۵۷

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاساز: آبیاری عمومی و خاکشناسی عمومی



سرفصل درس:

نظری: اهمیت آب در گیاه - خواص فیزیکی و شیمیایی آب - خواص محلول ها (فشار بخار نقطه جوش و انجماد، فشار اسمزی) - پتانسیل شیمیایی و پتانسیل آب (ماتریک اسمزی، فشاری، ثقلی) - آب در سلول های گیاهی - حرکت آب در سلول های گیاهی - آب در خاک شامل حرکت آب در خاکهای اشباع و غیراشباع، هدایت آبی خاک بخصوص در خاکهای غیر اشباع، حرکت بخار آب در خاک - توزیع مجدد آب در خاک - رشد و توسعه ریشه در خاک - اثر عوامل محیطی بر رشد و توسعه ریشه - غرقاب بودن گیاه - جذب آب توسط ریشه و سایر اندامهای گیاه - انتقال آب در گیاه - انرژی مورد نیاز جهت فرآیند تعرق - تعرق - ساختمان و نحوه عمل روزنه ها - اثر کمبود آب بر رشد گیاه - مقاومت گیاهان به خشکی - منحنی تولید آب - اثر درجه حرارت آب آبیاری بر روی رشد گیاه - رابطه بین سرمازدگی و آبیاری.

عملی: اثر کاهش پتانسیل آب بر روی جوانه زدن بذر - تعیین منحنی مکش آب خاک - اندازه گیری مقدار آب در خاک بوسیله دستگاه نوترون متر وتی دی آر - ساخت بلوک های گچی و کالیبره کردن آنها - شاخص سطح برگ و روشهای اندازه گیری آن - مقدار آب در گیاه و اندازه گیری آن بوسیله پمپ فشاری - تعیین درجه حرارت پوشش سبز گیاه بوسیله دماسنج مادون قرمز - اندازه گیری مقاومت روزنه های بوسیله Diffusion Porometer.

خاکهای شور و سدیمی

۵۸

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲: واحد نظری - ۱: واحد عملی

پیشنیاز: خاکشناسی عمومی



سرفصل درس:

نظری: تعریف شوری و ارتباط آن با شرایط آب و هوایی - نمک و مبنای آن - عوامل مؤثر در پراکنندگی نمک در طبیعت - حوزه های نمک - دینامیک نمک در آب زیرزمینی و در خاک - طبقه بندی خاکهای شور و سدیمی - ارزیابی خاکهای شور - طبقه بندی و ارزیابی آب آبیاری - تأثیر خاکهای شور بر روی گیاهان زراعی (وضع فیزیکی نامناسب، نسبت یونسی نامساعد pH قلیایی و غلظت املاح محلول) - رده بندی و انتخاب گیاهان مناسب جهت آب و خاکهای شور و سدیمی - اصلاح خاکهای شور و سدیمی - علل سدیمی شدن خاکها - مدیریت بهره برداری از خاکهای شور و سدیمی.

علمی: اندازه گیری نمکهای محلول (سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، کلرکربنات و بی کربنات، سولفات و بیس) در خاک و در آب آبیاری - اندازه گیری سدیم تبادل خاک - اندازه گیری مقدار مواد اصلاحی موجود در خاک (گچ و کربنات کلسیم) - تعیین مقدار آب آبشویی و مواد اصلاحی.

پمپها و ایستگاههای پمپاژ

۵۹

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

- نظری: مقدمه - شامل تاریخچه و انواع پمپها، جابجائی مثبت و روتودینامیک -
- طرز کار پمپهای سانتریفیوژ و محاسبات مربوطه براساس ضربه و مومنتم -
- منحنی های مشخصه و انواع پمپها و روش های انتخاب پمپ - سرعت
- مخصوص و قانون تشابه در پمپها - NPSH و طرز محاسبه ارتفاع نصب انواع
- پمپ ها نسبت به سطح آب در حوضچه مکش - آسیب های پمپها و
- ایستگاههای پمپاژ (کاویتاسیون، ضربه فوج) و روشهای پیشگیری و حفاظت در
- مقابل آنها - عملکرد پمپها بر روی مدار- ایستگاههای پمپاژ.

عملی: آشنائی با انواع پمپها، بازدید از ایستگاههای پمپاژ منطقه - آزمایش و رسم
منحنی های مشخصه حداقل یک نوع پمپ - طراحی یک دستگاه پمپاژ و خط
لوله انتقال آب بعنوان یک پروژه.

مهندسی رودخانه

۶۰



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

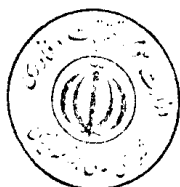
پیشنیاز : هیدرولوژی آبهای سطحی

سرفصل درس :

کلیات، تعاریف - مشخصات رودخانه ها - معادلات مقاومت در مقابل جریان در رودخانه - انتقال رسوب در رودخانه ها شامل خصوصیات، مکانیزم حرکت و برآورد میزان رسوب - روشهای اندازه گیری دبی جریان در رودخانه و دبی رسوبی و بحث در خصوص رابطه بهره جریان - بهره رسوب - ابعاد رودخانه ها - آشنائی با فرسایش بستر و سواحل و برآورد آنها با روابط ساده - کاربرد روشهای کنترل فرسایش بستر.

مهندسی محیط زیست

۶۱



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : کیفیت آب

سرفصل درس :

تعاریف - آلودگی هوا : آلاینده های هوا و اثرات آن، منابع آلودگی هوا، سیستمهای نمونه برداری تجزیه و اندازه گیری آلاینده ها و دستگاههای کنترل کننده آلودگی هوا - آلودگی آب : آلاینده های آب و اثرات آن، منابع آلودگی آب، معرفی پارامترهای کیفی آب شامل پارامترهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی تصفیه طبیعی آبهای سطحی، قدرت خودپالائی رودخانه و نحوه تغییرات DO حفاظت منابع آب - آلودگی صدا : تعاریف اولیه، اثرات آلودگی صدا در سلامت انسان، روشهای کنترل آلودگی صدا - ضایعات جامد : سیستمهای جمع آوری، روشهای دفع و بازیابی ضایعات جامد شامل دفن، دفن بهداشتی، تبدیل به کود آلی، سوزاندن و تجزیه حرارتی - آلودگی حرارتی : تعریف، منابع اصلی، روشهای کنترل - آلودگی سموم دفع آفات : تقسیم بندی سموم، اثرات زیان بخش سموم بر محیط و سلامت انسان، روشهای کنترل - آلودگی حاصل از مواد رادیواکتیو : تعریف، منابع و روشهای کنترل.

مهندسی آب و فاضلاب

۶۲



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

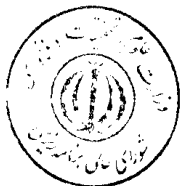
پیشنیاز: طراحی شبکه های آبرسانی

سرفصل درس:

تعیین مقدار آب مصرفی میانی مربوط به ظرفیت طراحی اجزاء سیستم آبرسانی -
دوره طرح برخی اجزاء سیستم آب و فاضلاب - مشخصات و پارامترهای کیفی آب
و فاضلاب - انواع مخازن ذخیره آب و نحوه محاسبه حجم آنها - هیدرولیک جریان
در مجاری مختلف فشار و روشهای مختلف محاسباتی - انواع شبکه های توزیع آب
چگونگی محاسبات هیدرولیکی آنها - اجزاء شبکه توزیع آب - عوامل آلوده کننده
آبهای سطحی و زیرزمینی - تعیین مقدار فاضلاب با توجه به عوامل مربوطه -
روشهای مختلف جمع آوری فاضلاب و آبهای سطحی - مبانسی هیدرولیکی
شبکه های جمع آوری و نحوه محاسباتی مربوطه - تأسیسات شبکه جمع آوری
فاضلاب.

مدیریت منابع آب

۶۳



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاساز: هیدرولوژی آبیاری سطحی، آبهای زیرزمینی

سرفصل درس:

آشنائی اجمالی با اهم قوانین موضوعه کشور در خصوص منابع آب - آشنائی اجمالی با تشکیلات کشوری مدیریت منابع آب - توزیع آب - و نیز با مصرف کنندگان آب و سهم آنان از منابع آب کشور - آشنائی اجمالی با عرف های موجود در زمینه مسالکیت منابع آب و نحوه توزیع (تقویم تحویل) و نیز نرخ گذاری منابع آب در مناطق مختلف کشور - انواع منابع آب: رودخانه ها، چاهها، قنات، چشمه ها، آبخانه ها و دریاها، دریاچه ها و برکه ها - روشهای جلوگیری از هرزروی و آلودگی منابع آب (حفاظت منابع آب) - مبانی مدیریت جامع منابع آب در سطح حوزه های آب خیز - پایداری منابع آب و ملاحظات زیست محیطی و اجتماعی - آشنائی اجمالی با روشهای محاسباتی - کامپیوتری مدلسازی و تحلیل سیستمهای منابع آب. توضیح: چون درس های جداگانه برای آب و فاضلاب و شبکه های آبیاری و زهکشی وجود دارد بخش هایی که در آن رابطه ها بود حذف شده است.

ارزیابی سیستم های آبیاری و زهکشی

۶۴

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : طراحی سیستمهای آبیاری تحت فشار. طراحی سیستمهای آبیاری سطحی

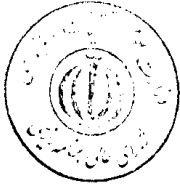
سرفصل درس :

کلیات : نیاز ارزیابی یک سیستم آبیاری و زهکشی - روشهای صحرائی و وسایل مورد نیاز برای اندازه گیری آب و دبی - آشنایی با شاخص های ارزیابی - روشهای ارزیابی سیستم های آبیاری سطحی (پیشروی، نفوذ، نفوذ عمقی و رواناب) - روشهای ارزیابی سیستم های آبیاری تحت فشار (یکنواختی کاربرد و نفوذ عمقی و ...) - روشهای ارزیابی تلفات آب در نهرها و کانالها - روشهای ارزیابی سیستم های زهکشی - ارزیابی اقتصادی پروژه های آبیاری و زهکشی.



متره و برآورد پروژه های آبی

۶۵



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

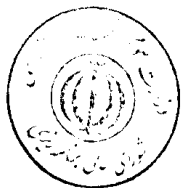
پیشنیساز: اقتصاد مهندسی

سرفصل درس:

آشنایی با انواع بیمانها - برگزاری مناقصات و شرایط بیمان - آشنایی با نحوه تهیه دفترچه های فهرست بها - آشنایی با روابط بین کارفرما - مهندس مشاور و پیمانکار و وظایف هر کدام - روش متره کردن انواع پروژه های آبی - آنالیز قیمت انواع پروژه های آبی - روش تفال مقادیر حاصله از متره فسمنهای مختلف درجه اول مربوطه و تهیه خلاصه متره.

مصالح و روشهای ساختمانی

۶۶



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : شیمی عمومی - فیزیک (۱)

سرفصل درس :

نظری : شناخت انواع مصالح ساختمانی و کاربرد آنها، خاک، گچ، سنگ، آهک، آجر، قیر، رنگ، فولاد، آلومینیوم، مواد پلاستیکی، سیمان، ماسه، بتن، معرفی بتن مسلح، چوب، معرفی اصول ساختمان، پی، دیوار، اسکلت بندی، سقف، برآورد کارهای ساختمان، آشنایی با مراحل اجرای پروژه ها.

عملی : آشنایی با مصالح ساختمانی، تهیه بتن با نسبتهای مختلف آب و سیمان در تعیین مقاومت، تعیین مقاومت کششی آرماتور، تعیین مقاومت فشاری بتن، تعیین مقاومت و کهنگی سیمان و بازدید از کارگاههای ساختمانی، آشنایی با روشهای قالب بندی.

تحلیل سازه

۶۷



تعداد واحد : ۲
نوع واحد : نظری
پیشنیاساز : اسناتیک

سرفصل درس:

مقدمه - خراباها - تغییر شکل سازه ها (روشهای محاسبه تغییر شکل) - خطر تأثیر نیرو (تعریف، حالات مختلف خطر تأثیر، کاربرد خط تأثیر برای محاسبه بارها در حالات مختلف، تیرهای ساده، خط تأثیر و استفاده از آن در خراباها) - بارهای متحرک - تحلیل تیرها - تحلیل قابهای نامعین اسناتیکی - تحلیل خراباهای نامعین اسناتیکی - قضایای گاستینگلیانو - قضیه سه لنگری - تحلیل تقریبی سازه های نامعین.