

برنامه درسی و سرفصل دروس کارشناسی علوم و مهندسی آب دانشگاه شیراز

## جدول دروس پایه اصلی

نام بخش: شیمی

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: شیمی عمومی

شماره درس: ۱۱۰۵۳۲۰۸۱

نوع واحد: نظری ۴۸ ساعت/ عملی ۰ ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز:

دروس پیش‌نیاز:

الف: هدف:

ب: رواس مطالب:

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

ساختمان اتم: مقدمه، ماهیت الکتريکی ماده (تجزیه تامسون، تجزیه میلیکان)، ساختمان اتم و اترفوردر، تابش الکترومغناطیس، مبدأ، نظریه کوانتوم (نظریه کلاسیک تابش، اثر فتوالکتريک. اتم بوهر. طیف اشعه و عدد اتمی)، مکانیک کوانتومی (دوگانگی ذره و موج، طیف خطی گیتار، اصل عدم قطعیت، معادله شرودینگر، ذره در جعبه)، اتم هیدروژن (اعداد کوانتومی  $s, m, l, n$ ، اتم‌های با بیش از یک الکترون، ترازهای انرژی، آزمایش الکترونی، جدول تناوبی، شعاع اتم، انرژی یونی، الکترون خواهی، بررسی هسته اتم و مطالعه ایزوتوپ‌ها، رادیواکتیو.

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، اربیتال‌های اتمی و مولکولی، طول پیوند، زاویه پیوند، قاعده هشتابی، 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

تعادل در سیستم‌های شیمیایی: واکنش‌های برگشت پذیر و تعادل شیمیایی، حالت‌های متعادل (گاز، جامد، مایع) اصول لوشاتیلیه. 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 برسدلوری، نظریه لوئیس، الکترولیت‌های ضعیف، آمفوترسیم هلیدرولیز، محلول‌های تامیون.

اکسایش و کاهش: حالت اکسایش، نظریه نیم واکنش، موازنه و کانش‌های اکسایش و کاهش پیل گالوانی و معادله نرنست، سایر پیل‌های شیمیایی (پیل‌های سوختی، باتری‌ها، خوردگی)

ج: روش تدریس پیشنهادی:

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

ه: منابع درس: (اصولی و تکمیلی)

نام بخش: زیست شناسی

رشته / گرایش: آب

دوره: کارشناسی

شماره درس: ۱۱۰۱۳۳۴۰۱۱

نام درس: گیاه شناسی ۱

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت / عملی...۳۲... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیش‌نیاز:

الف: هدف:

ب: رووس مطالب:

ج: روش تدریس پیشنهادی:

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 مکانیزم اکسیداسیون بیولوژیک، آنزیم‌ها و نقش آنها در متابولیسم، ترکیبات آلی و اهمیت آنها (خصوصاً قند)، ازت و متابولیسم آن، سیر متابولیسم مواد گیاهی، فیزیولوژی رشد و نمو (اختصاراً مراحل رشد و نمو از بذر تا تولید محصول)، هورمون‌های گیاهی، فتوسنتز و فتوسنتز.

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

نام بخش: ریاضی

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: ریاضیات ۱

شماره درس: ۱۱۰۳۳۲۰۳۱

نوع واحد: نظری ۴۸ ساعت/ عملی ۰ ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز: --

دروس پیشنهادی: --

الف: هدف:

ب: رووس مطالب:

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 قضایایی مربوطه و سری توان و قضیه تیلور با باقیمانده.

ج: روش تدریس پیشنهادی:

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

نام بخش: ریاضی

رشته / گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: ریاضیات ۲

شماره درس: ۱۱۰۳۳۲۰۳۲

نوع واحد: نظری ۴۸ ساعت / عملی ۰ ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز: --

دروس پیش‌نیاز: ریاضیات ۱

الف: هدف:

ب: رروس مطالب:

معادلات پارامتری. مختصات فضایی، بردار در فضا، ضرب عددی، ماتریس‌های  $3 \times 3$  دستگاه معادلات خطی سه مجهولی، عملیات روی سطرها، معکوس ماتریس، حل دستگاه معادلات، استقلال خطی، پایه در و تبدیل خطی و ماتریس آن. دترمینال  $3 \times 3$  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 گرادیان، قاعده زنجیری-برای مشتق جزئی، دیفرانسیل کامل، انتگرال‌های دو گانه و سه گانه و کاربرد آنها در مسائل هندسی و فیزیکی، تعویض ترتیب انتگرال گیری (بدون اثبات دقیق)، مختصات استوانه‌ای و کروی، میدان برداری، انتگرال منحنی الخط، دیورژانس، چرخه، لاپلاسین پتانسیل، قضایای گرین و دیورژانس و استکس

ج: روش تدریس پیشنهادی:

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

نام بخش: ریاضی

دوره: کارشناسی

شماره درس: ۱۱۰۳۳۱۰۲۱

تعداد واحد: ۳

دروس پیشنیاز: ریاضیات ۱

رشته/ گرایش: آب

نام درس: معادلات دیفرانسیل

نوع واحد: نظری ۴۸ ساعت/ عملی ۰ ساعت

دروس هم‌نیاز:

الف: هدف:

ب: رووس مطالب:

تعریف معادلات دیفرانسیل و حل آنها، خانواده منحنی‌ها و مسیرهای قائم، الگوهای فیزیکی، معادله جداشدنی، 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 لژاندر، مقدمه‌ای بر دستگاه معادلات دیفرانسیل، تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات دیفرانسیل.

ج: روش تدریس پیشنهادی:

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

نام بخش: فیزیک

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: فیزیک مکانیک

شماره درس: ۱۱۰۶۳۸۰۹۱

نوع واحد: نظری ۳۲ ساعت/ عملی ۰ ساعت

تعداد واحد: ۲

دروس هم‌نیاز:

دروس پیش‌نیاز: ریاضیات ۱

الف: هدف:

ب: رووس مطالب:

بردارها-تعداد یک ذره: مقدمه-قانون اول نیوتن-تعداد خنثی (پایدار و ناپدار)-قانون سوم نیوتن-تعداد ذره-اصطکاک تعادل اجسام صلب: گشتاور نیرو-شرط تعادل-مرکز ثقل کوپل-حرکت در یک بعد: حرکت-سرعت متوسط و لحظه‌ای-شتاب متوسط و لحظه‌ای-سرعت توسط انتگرال شتاب-حرکت با شتاب یکنواخت-سقوط آزاد-حرکت با شتاب متغیر-سرعت نسبی-کشش ثقلی دو جسم-حرکت در دو بعد (صفحه): حرکت در صفحه-سرعت متوسط لحظه‌ای-مؤلفه‌های شتاب-حرکت پرتابی-حرکت دایره‌ای-نیروی مرکزی-حرکت دایره‌ای صعود بر افق-حرکت قمرها-تأثیر دوران زمین در شتاب ثقل-کار و انرژی: مقدمه-کار-انرژی پتانسیل ثقل-انرژی پتانسیل الاستیک-بردهای ابقایی و هدر شونده-کار داخلی-انرژی پتانسیل داخلی-توان و سرعت-ضربه: ضربه-قانون بقای ممتد خطی-تصادم‌های لاستیک و غیر لاستیک-برگشت-اصول حرکت موشک-تغییرات نسبی جرم و سرعت-جرم و انرژی تبدیل نسبی نیرو-جرم در طول و عرض-دوران: مقدمه-سرعت زاویه‌ای-شتاب زاویه‌ای-دوران با شتاب-زاویه‌ای متغیر-دوران با شتاب زاویه‌ای ثابت-رابطه بین شتاب‌ها و سرعت‌های خطی و زاویه‌ای-گشتاور و شتاب زاویه‌ای (مان اینرسی)-محاسبه ممان اینرسی-انرژی جنبشی کار و توان-ممتد زاویه‌ای-دوران حول محوری در حال حرکت (ژیروسکوپ)-حرکات هارمونیک: نیروهای الاستیک معادله حرکت‌ها هارمونیک ساده-حرکت جسم آویخند-آونگ ساده-حرکت زاویه‌ای هارمونیک-آونگ فیزیکی (مرکب)-مرکز نوسان.

ج: روش تدریس پیشنهادی:

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

نام بخش: زمین شناسی

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: زمین شناسی مهندسی

شماره درس: ۱۱۰۲۳۱۶۷۱

نوع واحد: نظری ۳۲ ساعت/ عملی ۳۲ .. ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیش‌نیاز: پس از نیمسال اول

الف: هدف:

آشنایی با مبانی دانش زمین شناسی و تأثیر محیط زمین شناسی بر سازه‌های مهندسی و پروژه‌های عمرانی

ب: رووس مطالب:

نظری:

- ۱- جایگاه زمین شناسی در علوم مهندسی آب
  - ۲- فرایندهای زمین شناسی (رسوبی، آذرین، دگرگونی)
  - ۳- مصالح زمین شناسی (کانی‌ها و سنگ‌ها)
  - ۴- ساختمان‌های زمین شناسی (لایه بندی، چین، گسل، درز، دایک، سیل و...)
  - ۵- زمین لرزه (نحوه تشکیل، پراکندگی، بزرگی، شدت...)
  - ۶- هوازدگی سنگ‌ها و تشکیل خاک برجا
  - ۷- نقش مخرب باد و روش‌های مقابله با پیشروی رسوبات بادی
  - ۸- آب‌های جاری (رودخانه و رسوبات آبرفتی، سیل و اثر امواج بر سواحل)
  - ۹- آب‌های زیرزمینی (کلیاتی در مورد نحوه تشکیل و بهره‌برداری از آبخوان)
  - ۱۰- ناپایداری (لغزش، ریزش، خزش و نشست زمین)
- عملی: الف) چند جلسه فعالیت آزمایشگاهی به منظور
- شناسایی انواع مهمتر کانی‌ها و سنگ‌ها در نمونه دستی
  - آشنایی با نقشه‌های توپوگرافی و زمین شناسی
  - معرفی کلی عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای
- ب) حداقل یک بازدید صحرایی یک‌روزه به منظور آشنا شدن عملی با پدیده‌ها، ساختها و مفاهیم زمین شناسی
- ج: روش تدریس پیشنهادی:

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

آزمایشگاهی و صحرایی

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)



نام بخش : آمار

رشته / گرایش : آب

دوره: کارشناسی

نام درس: آمار و احتمالات مهندسی

شماره درس: ۱۱۰۴۳۱۲۷۱

نوع واحد : نظری...۴۸... ساعت / عملی .....۰..... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس پیشنیاز: ریاضیات ۱

دروس هم‌نیاز: -

الف: هدف:

ب: رروس مطالب:

مقدمه: معرفی علم آمار و احتمال همراه با تاریخچه آنها

آمار توصیفی: تعریف داده‌ها، تنظیم و تلخیص داده‌ها، شاخص‌های مرکزی و پراکندگی

احتمال: فضای احتمال متناهی، پیش‌آمدهای ساده، تعریف احتمال برای پیش‌آمدهای ساده، احتمال پیش‌آمدهای مرکب،

مروری بر روش‌های شمارش (اصول شمارش جایگشت، ترکیب، مدل مهره و جعبه، ضریب چند جمله‌ای) احتمال شرطی،

پیش‌آمدهای مستقل، احتمال کل، قضیه بیز، متغیرهای تصادفی گسسته و پیوسته، توزیع احتمال متغیرهای گسسته، توزیع احتمال

متغیرهای تصادفی پیوسته با استفاده از روش‌های توصیفی، امید ریاضی، توزیع نرمال، تقریب نرمال به دو جمله‌ای، قضیه حد

مرکزی (بدون اثبات)، برآورد نقطه‌ای و فاصله‌ای آزمون فرض‌ها (برای میانگین، تفاضل دو میانگین، نسبت تفاضل دو نسبت

واریانس، نسبت دو واریانس) رگرسیون.

ج: روش تدریس پیشنهادی:

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: استاتیک

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۲۹۱

نوع واحد: نظری...۴۸... ساعت/ عملی...۰... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس پیشنیاز: تعیین مقاومت، آبیاری عمومی دروس هم‌نیاز: -

الف: هدف:

ب: رواس مطالب:

مروری بر کمیت‌ها، جبر برداری، قوانین نیوتن و سیستم‌آحاد، تعیین برآیند نیروهای هم‌جهت، قوانین تعادل، لنگر یک نیرو حول یک خط و حول یک نقطه، ضرب داخلی و خارجی بردارها، زوج نیرو، برآیند یک سیستم عمومی نیروها، تعیین نیروی معادل از سیستم نیروهای صفحه‌ای، سیستم نیروهای موازی و سیستم نیروهای عمومی، معادلات تعادل اجسام صلب و تعیین نیروهای تکیه‌گاهی، پیکره آزاد نیروها، شرایط تعادل استاتیکی، نامعینی استاتیکی و قیود جزء.

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).

تیرها: (تعیین نیروهای داخلی، دیاگرام‌های نیروی برشی و ممان خمشی و بار گسترده)

کابل‌ها: (تحت بارهای جانبی مجزا، بارهای گسترده (سه‌موی و زنجیره‌ای)).

لینگرهای مساحت و حاصلضرب اینرسی:

(روش انتقال گری، قضیه انتقال محورهای موازی، سطح مرکب)

اصطکاک: (قوانین اصطکاک خشک، زاویه اصطکاک، گوه، پیچ‌ها، یاتاقان‌ها، دیسک‌ها، غلتشی، تسمه‌ای).

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

ج: روش تدریس پیشنهادی:

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: مقاومت مصالح

شماره درس: ۱۳۱۰۳۱۰۶۱

نوع واحد: نظری ۴۸ ساعت/ عملی ۰ ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز: --

دروس پیش‌نیاز: استاتیک

الف: هدف:

ب: رروس مطالب:

مفاهیم عمومی تنش: تعریف تنش، انواع آن، تانسور

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 اعضاء تحت اثر بار محوری: تعریف کرنش و تانسور، 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 پواسان، معادلات عمومی هوک برای ماده ایزوتوپ همگن، کرنش حجمی و مدول بالک، تنش در استوانه و کره نازک تحت اثر فشار داخلی

پیچش میله‌های الاستیک دایروی: مفاهیم و فرضیات پایه، فرمول‌های پیچش برای تنش برشی و زاویه 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 برسی تحت اثر نیروی برشی: جریان برش، فرمول تنش برشی در تیرها، مرکز برش، ترکیب تنش‌های 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 توابعی که و تعیین خیز به روش اصل ترکیب آثار

ج: روش تدریس پیشنهادی:

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: رسم فنی

شماره درس: ۱۳۱۰۳۱۰۱۱

نوع واحد: نظری ۱۶ ساعت/ عملی ۳۲ ساعت

تعداد واحد: ۲

دروس هم‌نیاز:

دروس پیش‌نیاز:

الف: هدف:

ب: رووس مطالب:

نظری: مقدمه‌ای 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 سوء طریقه رسم 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 غیر مقارن)، برش شکسته، برش 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، دیمتریک، تری متریک)، تصویر مجسم مایل شامل مایل ایزومتریک (کاوالیر) و مایل دیمتریک (کابینت)، اتصالات پیچ و مهره، پرچ، جوش و طریقه رسم انواع آنها، طریقه رسم نقشه های سوار شده به اختصار.

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

ج: روش تدریس پیشنهادی:

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

نام بخش: علوم خاک

دوره: کارشناسی

رشته / گرایش: آب

شماره درس: ۱۳۰۳۳۱۰۲۱

نام درس: خاکشناسی عمومی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری ۳۲ ساعت / عملی ۳۲ ساعت

دروس پیشنیاز: شیمی عمومی

دروس همنیاز: --

الف: هدف:

ب: رووس مطالب:

نظری: تعریف و چگونگی تشکیل خاک - عوامل تشکیل دهنده خاک - خواص فیزیکی (بافت، ساختمان، تخلخل، نفوذپذیری، تراکم، رطوبت، رنگ) خواص شیمیایی (ترکیبات شیمیایی مواد تشکیل دهنده خاک - واکنش خاک - پدیده تبادل) خواص بیولوژیکی (موجودات زنده و تأثیر آنها بر خصوصیات خاک) مواد آلی و رابطه آن با خصوصیات خاک - حاصلخیزی خاک - شناسایی و طبقه بندی - کلیاتی از تخریب خاک (مختصری از تئوری، 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 مسائل خاک منطقه

ج: روش تدریس پیشنهادی:

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

دوره: کارشناسی رشته/ گرایش: آب

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۰۸۱ نام درس: آبیاری عمومی

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت/ عملی.....۳۲.... ساعت

دروس پیشنیاز: ریاضیات (۱)، خاکشناسی و زراعت عمومی

دروس هم‌نیاز: -

الف: هدف: آشنایی دانشجویان رشته‌های مختلف کشاورزی با اصول و روش‌های مختلف آبیاری

ب: رووس مطالب:

نظری: مقدمه، منابع و ذخایر آب آبیاری، تأمین آب (چاه، قنات، چشمه، رودخانه و غیره) و طرق انتقال آن، اندازه‌گیری آب (

واحدها و وسایل اندازه‌گیری 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، مسائل آب و آبیاری در ایران، آشنایی با روش‌های آبیاری (سنتی و مدرن)

عملی: اندازه‌گیری وزن مخصوص ظاهری خاک، اندازه‌گیری رطوبت خاک (بترق مختلف)، اندازه‌گیری ظرفیت مزرعه،

اندازه‌گیری مکش و رطوبت خاک با بلوک‌های گچی و تانسومتر، اندازه‌گیری دبی آب آبیاری با روش‌های مختلف،

اندازه‌گیری ضریب آبگذری اشباع، اندازه‌گیری راندمان پمپاژ در مزرعه .

ج: روش تدریس پیشنهادی:

۱- روش تئوری به صورت ارائه شفاهی و استفاده از اورهد، کامپیوتر و اسلاید در بعضی موارد.

۲- استفاده از مدل‌های از پیش ساخته شده

۳- روش عملی به صورت کار در آزمایشگاه و عملیات میدانی

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای):

آزمایشگاهی

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

۱. Hansen, V.E. , O.W. Isrealen, 1979. Irrigation principals and Practices. John

Wiely and sons. NewYork. 917p.

۲. طراحی سیستم‌های آبیاری Richard. H. Cuenca

نام بخش: زراعت و اصلاح نباتات

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: زراعت عمومی

شماره درس: ۱۳۰۴۳۱۰۲۱

نوع واحد: نظری ۳۲ ساعت/ عملی ۳۲ ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز:

دروس پیش‌نیاز: گیاهشناسی (۱)

الف: هدف:

ب: رووس مطالب:

نقش عوامل محیطی مانند نور، حرکت، حرارت رطوبت و غیره در تولید محصولات زراعی- عملیات کاشت- نقش مدیریت (تلفیق عوامل) در تولید زراعی- آیش بندی و داشت (آبیاری، مبارزه با آفات و امراض و علفهای هرز و غیره) دیمکاری و اهمیت آن در زراعت- عملیات برداشت

ج: روش تدریس پیشنهادی:

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

نام بخش : علوم باغبانی

دوره: کارشناسی

رشته / گرایش : آب

شماره درس: ۱۳۰۲۳۱۰۲۱

نام درس: باغبانی عمومی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری ۳۲ ساعت / عملی ۳۲ ساعت

دروس پیشیناز:

دروس هم نیاز:

الف: هدف:

ب: رووس مطالب:

نظری: تاریخچه و اهمیت محصولات باغبانی - طبقه بندی گیاهان باغبانی - تأسیسات و ادوات باغبانی - ازدیاد نباتات باغبانی - هورمون ها 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 سبزی ها در دنیا و ایران و مهمترین ارقام مورد استفاده - روش های ازدیاد، کاشت، داشت و برداشت تعدادی از سبزی های مهم برگی، ریشه ای، غده ای، میوه ای و دانه ای، گروه بندی نباتات زینتی - روش های ازدیاد کاشت داشت و برداشت چند گیاه زینتی مهم منطقه.

عملی: شناسایی درختان میوه - سبزی ها و نباتات زینتی مهم مورد استفاده در ایران - ازدیاد، کاشت، داشت، برداشت چند میوه

سبزی و گل - بازدید از مراکز تولید محصولات باغبانی

ج: روش تدریس پیشنهادی:

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه ای)

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)



نام بخش: ترویج و آموزش کشاورزی

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: عملیات کشاورزی

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۰۱۱

نوع واحد: نظری... ساعت/ عملی ۹۶ ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز:

دروس پیش‌نیاز: ندارد

الف: هدف:

ب: رروس مطالب:

برنامه درس عملیات کشاورزی برای دانشجویان رشته‌های کشاورزی به شرح زیر به اجرا گذاشته می‌شود:

- ۱- این درس در ۳ واحد نیم‌سالی 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 می‌گیرند. بدین منظور مکلفند اجراء برنامه‌ها و عملیات زراعی برنامه ریزی شده را زیر نظر مستقیم استادان مربوطه انجام دهند.
  - ۳- برنامه درس عملیات کشاورزی در دو بخش عمومی کشاورزی و تخصصی به شرح زیر تنظیم می‌شود.
    - ۳-۱- بخش عمومی کشاورزی، که قسمت اعظم این درس را تشکیل می‌دهد (به ارزش دو واحد) شامل کاشت، داشت و برداشت حداقل سه محصول عمده زراعی منطقه شامل غلات، نباتات علوفه ای، صیفی و سبزی می‌باشد. به علاوه در فواصل برنامه‌ها دانشجویان با عملیات دامپروری، باغبانی، ماشین‌های کشاورزی، علوم و صنایع غذایی آشنایی پیدا می‌کنند.
    - ۳-۲- بخش تخصصی به ارزش یک واحد، برای دانشجویان هر یک از رشته‌ها شامل عملیاتی متناسب با موضوعات رشته مربوط می‌باشد که از طرف گروه و اساتید و رشته و با همکاری کمیته موضوع ماده ۴ این دستورالعمل به اجراء گذاشته می‌شود.
  - ۴- استادان این درس همواره نظارت مستقیم بر اجرای برنامه‌ها داشته و در مواد لازم آموزش‌های ضروری را به آنان ارائه خواهند نمود. حضور و غیاب دانشجویان بر اساس آئین‌نامه آموزشی انجام خواهد شد.
  - ۵- 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.
  - ۶- 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 پنج‌شنبه) و همچنین بعدازظهر یک روز دیگر در هفته طبق برنامه تنظیمی به این درس اختصاص می‌یابد. تبصره: دانشجویان در تابستان موظفند به طور تمام وقت و طبق برنامه تنظیم شده از طرف کمیته درس به انجام عملیات بپردازند.
  - ۷- دانشجویانی که این درس را انتخاب می‌کنند، می‌توانند در آن نیم‌سال تا حداکثر ۱۴ و حداقل ۱۱ واحد درسی دیگر انتخاب کنند.
  - ۸- بازاء 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 می‌گیرد. به منظور هماهنگی و حسن اجراء برنامه‌ها دانشجویان را می‌توان به گروه‌های چند نفری تقسیم نمود.
  - ۹- با توجه به بند ۹ این دستورالعمل، این درس با ۳ واحد عملی صحرایی مشمول مقررات مندرج در آئین‌نامه حق التدریس اعضاء هیئت علمی دانشگاه‌ها خواهد بود.
  - ۱۰- در صورتی که دانشجویان عملیات کشاورزی را تا مرحله برداشت با موفقیت بانجام برسانند می‌توانند از ۵۰ درصد از درآمد حاصله به عنوان دستمزد بهره‌مند باشند.
  - ۱۱- اجراء این درس در خارج از محیط دانشکده، توسط ارگان‌ها یا نهادهایی که می‌توانند امکانات لازم را در اختیار بگذارند، مشروط به رعایت کلیه ضوابط، مخصوصاً مواد ۴، ۵ و ۶ این دستورالعمل بلامانع است.
- ج: روش تدریس پیشنهادی:
- د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)
- ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: مساحی و نقشه برداری

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۰۷۱

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت/ عملی.....۳۲... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیش‌نیاز: آمار و احتمالات مهندسی

الف: هدف: آشنایی دانشجویان رشته‌های مختلف کشاورزی با اصول اولیه و نقشه برداری مقدماتی

ب: رووس مطالب:

نظری: مقدمه نقشه برداری، سطوح مبنا، انداز گیری و پیاده کردن امتدادهای مستقیم، وسایل اندازه گیری، برداشت سطح زمین، تهیه پلان، محاسبه مساحت‌ها به روش‌های مختلف، انواع دستگاه‌های تراز یابی، طرز انجام تراز یابی، تراز یابی ساده، برداشت و ترسیم نیمرخ‌های طولی و عرضی، تراز یابی سطح (شبکه ای)، تهیه پلان ارتفاعی، اندازه گیری زاویه افقی و قائم، جهت خطوط زوایا، بیرینگ، آزمون، زاویه انحراف، 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 به وسیله نوار اندازه گیری و گونیای منشوری، محاسبه مساحت به روش‌های مختلف، تراز یابی برداشت نیمرخ‌های طولی و عرضی، تراز یابی شبکه ای، برداشت پلیگون، تاکتومتری، پیاده کردن قوس‌های افقی با استفاده از روش زاویه انحراف، آشنایی با اسپکتروسکوپ در تفسیر مقدماتی عکس‌های هوایی.

ج: روش تدریس پیشنهادی:

تئوری در قالب مطالب ارائه شده با استفاده از اورهد، اسلاید و حل مسئله و تمرین در کلاس، روش عملی شامل کار در آزمایشگاه در ۲ جلسه و کار میدانی در ۸ جلسه

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

الف) گزارش کار پس از انجام کار میدانی ب) حل مسئله

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی): ۱. نقشه برداری مقدماتی، راسل سی برنیکر، ۲. نقشه برداری: مهندس ابن جلال، ۳.

نقشه برداری: بانستر و رایموند

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: هوا و اقلیم شناسی

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۳۳۱

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت / عملی.....۳۲... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیش‌نیاز:

الف: هدف: شناسایی کلی دانشجویان از اتمسفر، حرکت هوا و تأثیر آن بر زندگی انسان و بخصوص بر فعالیت‌های کشاورزی.

ب: رروس مطالب: مقدمه، تعریف هواشناسی، تعریف اقلیم شناسی، کاربرد هوا و اقلیم شناسی در شاخه‌های مختلف کشاورزی، ایستگاه‌های هواشناسی و چگونگی جمع‌آوری داده‌ها، اهمیت تجزیه و تحلیل داده‌های هواشناسی، ترکیبات، ویژگی‌ها و آلاینده‌های جو زمین، ترکیبات اولیه و فعلی جو زمین، بررسی نیمرخ قائم جو زمین، مطالعه اجمالی نیمرخ فشار و جرم هوا، نیمرخ گرمایی اتمسفر- ازن و مسایل مربوط به آن، اثر گلخانه‌ای جو زمین و ویژگی‌های گلخانه‌ای، پیشینه دمای فصلی و روزانه، تفاوت در سرعت حرکت زمین به دور خورشید، رطوبت هوا، پراکنش و چرخه آب در زمین و اتمسفر، فازهای مختلف آب، محیط اشیاع و ویژگی‌های آن، فشار بخار اشیاع و دمای هوا، رطوبت مطلق، رطوبت ویژه و نسبت اختلاط، رطوبت نسبی، نقطه شبنم، چگونگی تشکیل شبنم و برفک، هسته‌های تراکم، مه، پایداری اتمسفر و ابرها، پایداری هوا و فرآیند بی‌دررو، افتاهنگ دما، هوای پایدار و ناپایدار، ناپایداری شرطی، دمای پتانسیل، ابرها (ابرهای بلند، ابرهای میانی، ابرهای پایینی، ابرهای با توسعه قائم)، بادفون، تراکم و نقش آن در بارش، فرآیند برخورد ائتلاف (هم‌آمیزی)، فرآیند کریستال‌های یخی، انواع بارش (باران، برف، برفابه، تگرگ)، باروری ابرها و مسایل مربوط به آن، فشار هوا و باد، اندازه‌گیری فشار هوا، فشار ایستگاهی و فشار سطح، نیروی گرادیان فشار، عوامل مؤثر بر نیروی کوریولیس، چرخند و واچرخند، بادهای سطح فوقانی جو، بادهای زمینگرد، بادهای گرادیان، چرخه عمومی جو، چرخه عمومی اتمسفر، مدل تک سلولی، مدل سه سلولی، مدل‌های دینامیکی چرخه عمومی، حالت واقعی الگوهای فشار و بادهای سطحی، ITCZ و تغییرات فصلی آن، پدیده النینو، تعریف النینو، مقایسه شرایط جوی و اقیانوسی در حالت عادی و النینو، پهنه بندی اقلیمی و برخی از انواع مهم آن ( کوپن، تورنت ویت و ...)

ج: روش تدریس پیشنهادی: قسمت تئوری با توجه به کتاب‌ها و جزوات مربوطه در کلاس تدریس می‌شود و در بخش عملی انجام پروژه‌های اقلیم‌شناسی و گزارش آن و نیز شناخت وسایل اندازه‌گیری عناصر جوی مورد تأکید قرار می‌گیرد.

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای): الف) انجام پروژه تعیین اقلیم منطقه‌ای، ب) شناخت ابزار و وسایل هواشناسی از طریق تدریس در کلاس و بازدید از ایستگاه‌های هواشناسی، ج) ترجمه و کارهای مقدماتی تحقیق برای دانشجویان مستعد

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

۱- کتاب مبانی هوا و اقلیم شناسی دکتر ناظم‌السادات

۲- کتاب آیا باران می‌بارد؟، دکتر ناظم‌السادات

۳- جزوه عملیات

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

دوره: کارشناسی رشته/ گرایش: آب

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۳۳۱ نام درس: آلودگی محیط زیست

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری...۴۸... ساعت/ عملی.....۰..... ساعت

دروس پیشنهادی: دروس هم‌نیاز: -

الف: هدف:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم اولیه آلودگی و تشخیص مشاهده‌ای آلودگی هوا

ب: رووس مطالب:

تعاریف

آلودگی هوا: آلاینده‌های هوا و اثرات آن، منابع آلودگی هوا، سیستم‌های نمونه‌برداری تجزیه و اندازه‌گیری آلاینده‌ها و دستگاه‌های کنترل کننده آلودگی هوا

آلودگی آب: آلاینده‌های 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، اصول تصفیه آب در تصفیه‌خانه‌ها

آلودگی صدا: تعاریف اولیه، اثرات آلودگی صدا در سلامت انسان، روش‌های کنترل آلودگی صدا

ضایعات جامد: سیستم‌های جمع‌آوری، 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: تقسیم‌بندی سموم، اثرات زیان بخش سموم بر محیط و سلامت انسان، روش‌های کنترل

آلودگی حاصل از مواد رادیو اکتیو: تعریف، منابع اصلی، روش‌های کنترل

ج: روش تدریس پیشنهادی:

استفاده از مطالب درسی از کتاب‌های مرجع، استفاده از مطالب جدید از روزنامه‌های کثیرالانتشار و تخصصی، استفاده از مطالب جدید مجلات معتبر بازدید از کارخانه‌های صنعتی و تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

هـ: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

۱. Aarne P. Vesilind, 1985, Environmental Pollution and Control. Ann Arbor Science, Mich. USA.

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

دوره: کارشناسی

رشته/ گرایش: آب

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۰۴۱

نام درس: رابطه آب، خاک و گیاه

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری...۳۴... ساعت/ عملی .....۰... ساعت

دروس پیشیناز: آبیاری عمومی

دروس هم‌نیاز: -

الف: هدف: آشنایی دانشجویان با مباحث مقدماتی رابطه آب، خاک، گیاه به منظور مدیریت بهتر آبیاری و زهکشی.

ب: رووس مطالب:

نظری: اهمیت آب در گیاه، خواص فیزیکی و شیمیایی آب، خواص محلول‌ها (فشار بخار نقطه جوش و انجماد، فشار اسمزی)، پتانسیل شیمیایی و پتانسیل آب (ماتریک اسمزی، فشاری، ثقلی)، آب در خاک شامل حرکت آب در خاک‌های اشباع و غیر اشباع، هدایت آبی خاک بخصوص در خاک‌های غیر اشباع، حرکت بخار آب در خاک، رشد و توسعه ریشه در خاک، اثر عوامل محیطی بر رشد و توسعه ریشه، غرقاب بودن گیاه، انرژی مورد نیاز جهت فرایند تعرق، تعرق، ساختمان و نحوه عمل روزنه‌ها، اثر کمبود آب بر رشد گیاه، مقاومت گیاهان به خشکی، منحنی تولید آب، اثر درجه حرارت آب آبیاری بر رشد گیاه، رابطه بین سرمازدگی و آبیاری.

عملی: اثر کاهش پتانسیل آب بر روی جوانه‌زدن بذر، تعیین منحنی مکش آب خاک، اندازه‌گیری مقدار آب در خاک به وسیله نوترون‌متر و تی دی آر، ساخت بلوک‌های گچی و کالیبره نمودن آنها، شاخص سطح برگ و روش‌های اندازه‌گیری آن، مقدار آب در گیاه و اندازه‌گیری آن، مقدار آب در گیاه و اندازه‌گیری آن به وسیله پمپ فشاری، تعیین درجه حرارت پوشش سبز گیاه به وسیله مادون قرمز، اندازه‌گیری مقاومت روزنه‌ها به وسیله Diffusion Porometer.

ج: روش تدریس پیشنهادی: نظری: برگزاری کلاس و ارائه مطالب با استفاده از وسایل سمعی بصری

عملی: انجام عملیات درس مطابق سرفصل در آزمایشگاه و انجام بازدید صحرایی.

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای): آزمایشگاهی

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

۱- Kramer, P.J., and J.S. Boyer. 1995. Water Relations of Plants and Soils. Academic Press.

۲- Lambers, H, F.S., Champin, T.L. Pones. 1998. Plant Physiological Ecology, Springer.

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب	رشته/ گرایش: آب
دوره: کارشناسی	نام درس: برنامه نویسی کامپیوتر
تعداد واحد: ۳	نوع واحد: نظری ۴۸ ساعت/ عملی ۰ ساعت
دروس پیشیناز:--	دروس هم‌نیاز:
الف: هدف:	
<p>ب: رواس مطالب: مقدمه و تاریخچه مختصر کامپیوتر: اجزاء سخت افزار (پردازنده مرکزی، حافظه اصلی، امکانات جانبی)- زبان و انواع آن (زبان ماشین، زبان اسمبلی، زبان‌های سطح بالا)- تعریف نرم افزار و انواع آن (سیستم عامل و انواع آن، برنامه‌های مترجم، برنامه‌های کاربردی)-مراحل حل مسأله: 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 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-شناخت‌های داده‌ای (گونه‌های داده‌ای ساده: صحیح، اعشاری، بولین، نویسه‌ای (کاراکتری)، گونه‌های داده‌ای مرکب: آرایه، رکورد، مجموعه) ج- زیر روالها (نحوه انتقال پارامترها) د- آشنایی با مفهوم فایل، فایل پردازی، و عملیات ورودی/خروجی، مفاهیم فوق به یکی از زبان‌های کاربردی مانند پاسکال، فرترن، ++C و یا یک زبان دیگر بیان شوند.</p>	
ج: روش تدریس پیشنهادی:	
د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)	
ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)	

## ۱۶- جدول دروس تخصصی

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: طراحی سیستم‌های آبیاری

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۱۶۱

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت / عملی...۳۲... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس پیشنهادی: آبیاری عمومی، نقشه برداری تکمیلی و هیدرولیک دروس هم‌نیاز: -

**الف: هدف:** آشنایی دانشجویان با طراحی و ارزیابی سیستم‌های آبیاری**ب: رووس مطالب:**

نظری: ارزیابی اراضی فاریاب و کیفیت آب آبیاری- اصول فنی طراحی سیستم های آبیاری- طرح روش‌های آبیاری ثقلی (کرتی، نواری و نشتی) طرح آبیاری بارانی (آرایش شبکه، عوامل لازم در طراحی برنامه آبیاری)- طرح آبیاری قطره‌ای (آرایش لوله ها، مشخصات لوله‌ها و قطره چکان ها)، آبیاری با لوله های تحت فشار کم، آبیاری به طریق زیرزمینی، ارزیابی سیستم‌های مختلف آبیاری،

عملی: ارزیابی آبیاری کرتی و شیاری در مزرعه، ارزیابی آبیاری بارانی و قطره‌ای، تعیین ضرایب یکنواختی پخش آب، طراحی عملی آبیاری سطحی، بارانی و قطره‌ای.

**ج: روش تدریس پیشنهادی:**

مطالب سرفصل‌های این درس در کلاس درس تشریح می‌شوند و آزمایش‌های در نظر گرفته‌شده در سرفصل درس در مزرعه اجرا می‌شوند.

**د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)**

در این درس یکسری مسائل در رابطه با مسائل تئوری در کلاس به دانشجویان داده می‌شود و گزارش و بحث در مورد کارهای انجام شده در آزمایشگاه توسط دانشجویان ارائه می‌شود.

**ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)**

سپاسخواه، علیرضا. طراحی سیستم‌های آبیاری. جزوه درسی بخش آبیاری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز



نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: سیستم‌های آبیاری تحت فشار

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۱۴۲۱

نوع واحد: نظری...۱۶... ساعت / عملی...۳۲... ساعت

تعداد واحد: ۲

دروس پیشیناز: آبیاری عمومی، نقشه‌برداری تکمیلی و هیدرولیک دروس هم‌نیاز: -

**الف: هدف:** آشنایی دانشجویان با اصول طراحی، اجرا و مدیریت آبیاری تحت فشار شامل بارانی و خرد آبیاری (میکرو)

**ب: رواس مطالب:** کلیات و کاربردهای سیستم‌های آبیاری تحت فشار، انواع سیستم‌های آبیاری بارانی، اهداف طراحی، یکنواختی

پخش آب، اثرات باد و فشار در یکنواختی پخش آب، مفاهیم ضرایب یکنواختی، کفایت آبیاری و راندمان آبیاری، اجزاء طراحی سیستم بارانی، میزان

پخش آب، فاصله آب‌پاش‌ها، مفهوم تغییر محل لاترال‌ها، (off set)، معیارهای انتخاب آب‌پاش، تعیین ظرفیت سیستم‌های آبیاری بارانی، طراحی و

آرایش سیستم توزیع آب، طراحی سیستم لوله‌های لاترال، طراحی سیستم لوله‌های اصلی و نیمه اصلی، تعیین قدرت و مشخصات پمپ و ایستگاه‌های

پمپاژ، طراحی سیستم‌های سنتریوت، انواع سیستم‌های سنتریوت، پارامترهای راهبری سیستم‌های سنتریوت، سیستم لوله‌های چرخدار، توصیف سیستم

پارامترهای مهم در آبیاری تنگی، طراحی سیستم آبیاری قطره‌ای، مفاهیم سیستم‌های آبیاری قطره‌ای، اصول و مزایای آبیاری قطره‌ای، اجزاء سیستم‌های

آبیاری قطره‌ای، اثرات دما بر دبی قطره‌چکان‌ها، خصوصیات کیفی آب در آبیاری قطره‌ای، هیدرولیک لاترال‌ها، فیلترها و سیستم‌های تصفیه آب، انواع

صافی‌ها، تصفیه باکتریایی و تصفیه شیمیایی سیستم‌های تزریق کود دستورالعمل‌ها

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

**ج: روش تدریس پیشنهادی:** تدریس تئوری به صورت ارائه مطالب در کلاس با استفاده از اورهد، کامپیوتر، اسلاید و نمایش بعضی از

برنامه‌های کامپیوتری. روش عملی شامل کار در آزمایشگاه و کار میدانی.

**د: نمونه تکالیف:** (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

**ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)**

۱. آبیاری بارانی و قطره‌ای، کلرو بلزنر (۱۹۹۰)

۲. سیستم‌های آبیاری تحت فشار- طراحی و اجرا، ترجمه: دکتر حسنی و دکتر قائمی.

۳. اصول عملیات آبیاری قطره‌ای

۴. کود آبیاری، برت (۱۹۹۸)

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: مبانی زهکشی

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۰۲۱

نوع واحد: نظری... ۳۲... ساعت/ عملی... ۳۲... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس پیشیناز: مساحی و نقشه برداری، آبیاری عمومی دروس هم‌نیاز: -

**الف: هدف:** آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی زهکشی، حرکت آب در خاک و اثرات سیستم‌های زهکشی در اصلاح خاک.

**ب: رروس مطالب:** نظری: اصول حرکت آب در خاک و آشنایی با مفاهیم پایه مانند هدایت هیدرولیکی تخلخل قابل

زهکشی، قانون داری، پتانسیل آب در خاک. اصول هیدرولوژیکی برای محاسبه مقدار رواناب و تغذیه و تعیین ضریب زهکشی، آشنایی

با انواع سیستم‌های زهکشی شامل زهکشی سطحی، زیرزمینی، زهکش حایل، چاه زهکش و زهکشی لانه موشی، اصول زهکشی در

خاک‌های شور، روش‌های احداث سیستم‌های زهکشی، روش‌های مختلف تعیین فاصله زهکش‌ها

عملی: اندازه‌گیری هدایت هیدرولیکی اشباع به روش‌های نفوذسنجی، چاهک، چاهک معکوس، پیزومتر، گلف، اندازه‌گیری‌های

آزمایشگاهی هدایت هیدرولیکی اشباع مثل بار ثابت و بار افتان، اندازه‌گیری تخلخل قابل زهکش، بازدید از سیستم‌های زهکشی، آزمایش

فیلتر، آشنایی با مصالح زهکشی.

**ج: روش تدریس پیشنهادی:** بیان نظری موارد ذکر شده در سرفصل، استفاده از مقالات و ارائه تکالیف همراه با انجام

عملیات.

**د: نمونه تکالیف:** (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای): تکالیف آزمایشگاهی، پروژه و مقاله

**ه: منابع درس:** (اصلی و تکمیلی)

۱- Schilfgaard, J.V.1974. Drainage for agriculture. American Society of Agronomy, Inc.,

Publisher. 700P.

۲- Soil conservation service.1973. Drainage of agricultural land. Water Information center,

Inc. Huntigton, Newyork, 430P.

۳- Smart P. and J.G. Herbertson 1992. Drainage desighn. Van Nostrand Reinhold, Newyork,

۲۹۹P.

۴- - عزیزاده، امین. ۱۳۷۶. زهکشی اراضی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

۵- فرداد، حسین. اصول زهکشی و کاربرد آن (جلد ۱ تا ۴). انتشارات دانش و فن.

۶- عزیزاده، امین. ۱۳۶۷. مهندسی زهکشی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

دوره: کارشناسی رشته/ گرایش: آب

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۴۴۱ نام درس: مهندسی زهکشی

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت/ عملی...۰... ساعت

دروس پیشیناز: اصول زهکشی و دروس همیناز: -

هیدرولوژی آبهای سطحی

### الف: هدف:

آموزش دانشجویان به منظور توانایی انجام پروژه‌های زهکشی کشاورزی شامل طرح، اجرا و ارزیابی پروژه‌ها و انجام مطالعات زیست محیطی در رابطه با زهکشی

### ب: رووس مطالب:

نظری: مروری بر اصول زهکشی: اهمیت زهکشی در کشاورزی، تاریخچه زهکشی در ایران، منشأ و علل آب اضافی در خاک، مطالعات لازم برای طراحی سیستم‌های زهکشی: مطالعات خاکشناسی (تفسیر نقشه‌های 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 یا غیر ماندگار، طراحی شبکه‌های زهکشی: شبکه زهکش‌های (رو باز)، شبکه زهکش‌های زیرزمینی، زهکش‌های قائم، زهکشی حائل شبکه‌های زهکش‌های اصلی (مادر)، آشنایی با نحوه اجرای شبکه‌های زهکشی و ماشین‌الات مورد نیاز، مشکلات اجرایی زهکش‌های زیرزمینی، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های زهکشی، مصالح زهکشی: انواع لوله‌ها، مواد فیلتری: (شن و ماسه و ژئوتکستائل) و انتخاب فیلتر مناسب، مصالح ساختمانی و سازه‌ها، موضوعات مرتبط با زهکشی: ملاحظات زیست محیطی، هزینه و درآمدهای ناشی از زهکشی عملی: ارائه یک پروژه زهکشی بر اساس اطلاعاتی که به دانشجوی داده می‌شود.

### ج: روش تدریس پیشنهادی:

نظری: برگزاری کلاس و ارائه مطالب با استفاده از وسایل سمعی بصری

### د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

تعیین چند سری مسئله برای حل، جمع‌آوری و ترجمه چند چکیده مقاله، در زمینه زهکشی از مجلات علمی.

### ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

۱. علیزاده، امین. ۱۳۸۲. زهکشی اراضی (طرح و برنامه‌ریزی شبکه‌های زهکشی اراضی).

۲. شمسایی، ابوالفضل، ۱۳۷۲. هیدرولیک جریان در محیط‌های متخلخل. جلد اول: مهندسی زهکشی دانشگاه صنعتی امیر کبیر.

نام بخش : مهندسی کشاورزی-آب

رشته / گرایش : آب

دوره: کارشناسی

نام درس: مکانیک سیالات

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۰۵۱

نوع واحد : نظری...۴۸... ساعت/ عملی .....۰..... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس پیشیناز: ریاضیات ۲ و استاتیک دروس هم‌نیاز: -

### الف: هدف:

آشنایی دانشجویان با اصول حاکم بر استاتیک و دینامیک سیالات که در سایر درس‌ها نقش کاربردی دارند.

### ب: رووس مطالب:

۱-خواص سیال: تعریف سیال، آحادمورد استفاده، محیط پیوسته، جرم مخصوص، وزن مخصوص، حجم مخصوص، چگالی نسبی، فشار، تنش برشی، مدول الاستیسیته، فشار بخار، کشش سطحی، گاز کامل.

۲-فشار: مفهوم فشار در سیالات، معادلات اصلی استاتیک سیالات و روش‌های اندازه‌گیری فشارهای مطلق و نسبی، مانومترها.

۳-هیدرو استاتیک: نیروهای وارده برصفحات مسطح و سطوح منحنی، نیروی شناوری، پایداری اجسام شناور، هیدرومترها، اثرات شتاب‌های ثابت خطی و دورانی بر فشار.

۴-جریان سیال: مشخصه‌های جریان، روش بررسی دینامیک جریان سیال (روش اولر و لاگرانژ)، خط جریان، لوله جریان، انواع جریان، توزیع سرعت در یک مجرای جریان، سرعت متوسط، سیستم و حجم کنترل، معادله انتقال رینولدز.

۵- معادله پیوستگی

۶- معادله بقاء انرژی: معادله اولر در امتداد خط جریان، معادله برنولی، جریان سیال ایده‌آل و حقیقی.

۷- تحلیل جریان‌های آرام.

۸- تحلیل جریان‌های متلاطم.

۹-ضریب تصحیح انرژی جنبشی.

۱۰-معادله اندازه حرکت خطی: گشتاور اندازه حرکت، ضریب تصحیح اندازه حرکت.

۱۱-آنالیز ابعادی: همگنی ابعادی و نسبت‌های بی‌بعد، قضیه باکینگهام، مفهوم پارامترهای بی‌بعد، تشابه و مدل‌سازی، استفاده از نتایج مدل در کارهای واقعی.

### ج: روش تدریس پیشنهادی:

مطابق با سرفصل‌های درس، مطالب در کلاس تشریح می‌شود و در هر قسمت مسائلی به صورت مثال حل می‌شوند. در نهایت در هر فصل یکسری مسائل داده می‌شود که در ساعات دیگری حتی خارج از ساعات تدریس، حل می‌شوند.

### د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

در نهایت در هر فصل یکسری مسائل داده می‌شود که حل آنها کمک زیادی در تفهیم درس می‌کند.

### ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

۱- Streeter, V.L, E.B. Wylie and B.Ford, 1998. Fluid Mechanics. McGraw-Hill book company.

۲- Shames, I. H. 1982. Mechanics of Fluid. McGraw- Hill book company.

۳- Daugherty, R., and J.B. Franzini. 1977. Fluid Mechanics with Engineering Application. McGraw-Hill book company, Newyork, 564P.

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: مکانیک خاک

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۱۳۱

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت/ عملی.....۳۲... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیش‌نیاز: مقاومت مصالح

### الف: هدف:

آشنایی دانشجویان با اصول مکانیک خاک، چگونگی تعیین پارامترهای خاک و کاربرد پارامترهای خاک در مسائل عملی طراحی مانند محاسبه نشست، طبقه‌بندی خاک‌ها، نشست دیوار حائل و ظرفیت باربری پی‌ها

### ب: رووس مطالب:

نظری: کلیات و تعاریف واژه‌های خاک، سنگ، مصالح خاکی- روابط وزنی و حجمی- دانه‌بندی خاک- دانه‌بندی با الک (هیدرومتر و پی‌ت)- منحنی دانه‌بندی و خواص آن- پلاستیسیته خاک و مفهوم آن- تعریف و تعیین حدود ات‌برگ- تعیین اندکس‌های خاک- ساختمان خاک- ساختمان خاک‌های درشت‌دانه و ریز دانه- خاک‌های مخلوط- تراکم خاک- روش پراکتور- منحنی تراکم و خصوصیات آن- ماشین آلات تراکم خاک- طبقه‌بندی خاک- طبقه‌بندی برای راه‌سازی- طبقه‌بندی یونیفاید- گسترش تنش در خاک- روش بوزینسک- روش وسترگارد- روش تقریبی- مختصری درباره روابط 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 برشی خاک- دایره موهر (معادله موهر- کولمب)- آزمایش‌های تعیین مقاومت خاک- تعیین مقاومت مجاز- تعیین فشار جانبی- تئوری رانکین- دیوارهای حایل- بررسی سطوح شیب‌دار و پایداری شیب با روش Slice.

عملی: تعیین دانه‌بندی با الک- دانه‌بندی با هیدرومتر- تعیین حدود خمیری و روانی، آزمایش نفوذپذیری، آزمایش تحکیم، آزمایش تک محوری، آزمایش سه محوری، آزمایش برش مستقیم، آزمایش تراکم، وزن مخصوص در محل، C.B.R، هم ارز ماسه‌ای.

### ج: روش تدریس پیشنهادی:

ارائه هم‌زمان درس و آزمایشگاه- ارائه اصول درس در کلاس- حل مسائل نمونه و ارائه تکالیف برای حل به دانشجویان.

### د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

مطابق سرفصل یک سری آزمایش در آزمایشگاه باید صورت گیرد که عبارتند از: دانه‌بندی (مکانیکی و هیدرومتری)، حدود ات‌برگ، تراکم، تحکیم، تک محوری، سه محوری C.B.R

### ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

۱. ۰۰۰۰۰۰، ۰.۰۰۰.۰.۰۰۰۰۰۰. ۱۹۸۱. ۰۰ ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ ۰۰ ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰. ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰-

Hall, 733P.

۲. ۰۰۰۰، ۰.۰. ۱۹۹۰. ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ ۰۰ ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰. ۰۰۰-ent publishing Company.

۳. ۰۰۰۰۰۰، ۰.۰.، ۰ ۰.۰. ۰۰۰۰۰۰. ۱۹۷۶. ۰۰۰ ۰۰۰۰۰۰۰۰۰ ۰۰ ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰. ۰.۰۰. ۰. ۰۰۰۰ ۰۰۰، ۳۷۶۰.

۴. ۰۰۰۰۰۰۰، ۰.۰. ۱۹۹۲. ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ ۰۰ ۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰۰۰۰. ۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰ ۰ ۰۰۰۰، ۰۰۰.

۵. ۰۰۰۰۰۰، ۰.۰. ۱۹۹۲. ۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰۰۰۰۰. ۰۰۰۰۰۰۰ ۰ ۰۰۰۰، ۴۲۷۰.

۶. ۰۰۰۰۰۰، ۰.۰. ۱۹۷۹. ۰۰۰۰۰۰۰۰ ۰ ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ ۰۰ ۰۰۰۰. ۰۰۰۰۰۰- Hill, Book Company, 478P.

۷. Hill, Inc, 213P. ۱۹۸۲. ۸۵۴ ص.

۸- طاحونی، ش. ۱۳۷۵. اصول مهندسی ژئوتکنیک مکانیک خاک. کانون کتاب دانشگاهی. ۸۵۴ ص.

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: نقشه برداری تکمیلی

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۰۷۲

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت / عملی.....۳۲... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم نیاز: -

دروس پیش نیاز: مساحی و نقشه برداری

### الف: هدف:

آشنایی دانشجویان آبیاری با تکنیک‌های پیشرفته نقشه برداری و بالا بردن دانش علمی دانشجویان به منظور اجرای طرح‌های مختلف نقشه برداری

### ب: رووس مطالب:

نظری: سیستم‌های مختصات، تئوری خطاها، تصحیح و تعدیل خطاهای ترکیبی، آزمایش و تنظیم دستگاه‌های تراز یابی، آزمایش و تنظیم تئودولیت، اندازه‌گیری زاویه به طرق مختلف، فاصله یاب‌های تبدیل کننده، پلیگون بندی، محاسبه مختصات پلیگون، مثلث بندی، اندازه‌گیری شبکه مثلث بندی، محاسبه شبکه مثلث بندی، اندازه‌گیری ارتفاع به طریق مثلثاتی، برداشت تاکنومتری با دستگاه‌های مختلف، تهیه نقشه توپوگرافیک، روش‌های تسطیح اراضی، محاسبه و پیاده کردن قوس‌ها (قوس‌های افقی)، تهیه نیمرخ‌های طولی و عرضی، محاسبه حجم خاکبرداری و خاکریزی، تفسیر عکس‌های هوایی: اندازه‌گیری طول، ترمیم ترسیمی و اندازه‌گیری سمت، اندازه‌گیری سطح، اندازه‌گیری پارالاکس با دستگاه‌های مختلف، تفسیر عکس‌های هوایی در کشاورزی، تهیه موزائیک عکس‌های هوایی،

عملی: مثلث بندی، تهیه نیمرخ‌های طولی و عرضی، تهیه نقشه توپوگرافیک (حد اقل به مساحت ده هکتار در اراضی دارای شیب و عوارض)، تعیین مسیر با شیب معین از روی نقشه توپوگرافی، پیاده کردن قوس، محاسبه حجم عملیات خاکی، تهیه طرح تسطیح.

### ج: روش تدریس پیشنهادی:

۱- تکنیک‌های پیشرفته و اصول نقشه برداری پیشرفته به صورت تئوری و با استفاده از اورهد، کامپیوتر و اسلاید تدریس می‌گردد.

۲- در روش عملی اجرای طرح‌های نقشه برداری شامل توپوگرافی، تسطیح، پروفیل برداری، طرح کانال و پیاده کردن قوس در مقیاس وسیع صورت می‌گیرد.

### د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

تکالیف به صورت گزارش رسمی و میدانی در مقیاس وسیع خواهد بود:

الف) گزارش کار رسمی با اطلاعات و تجزیه و تحلیل دقیق

ب) حل مسئله با کامپیوتر

### ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

۱- نقشه برداری مقدماتی: راسل سی برینکر

۲- نقشه برداری پیشرفته: دیویس

۳- نقشه برداری: رایموند



نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: هیدرولیک

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۱۴۱

نوع واحد: نظری ۳۲... ساعت / عملی ۳۲..... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیش‌نیاز: مکانیک سیالات

### الف: هدف:

آشنایی دانشجویان با کاربرد علم هیدرولیک در مسائل عملی در مجاری بسته و روباز

### ب: رووس مطالب:

کلیات و تعاریف، یادآوری مکانیک سیالات، قوانین و معادلات عمومی در جریان مایعات، محاسبه افت در مجاری بسته (روش داریسی-ویزباخ و هیزن ویلیامز)، مقاومت جریان در کانال‌های روباز، توزیع سرعت در جریان آرام و متلاطم در کانال‌های روباز، ضرایب مانینگ و شزی، افت جزئی در لوله‌ها، محاسبه افت در تغییر ناگهانی قطر لوله‌ها، دیفیوزرها، تحلیل جریان در لوله‌های سری و موازی، تحلیل جریان در چند مخزنی، لایه‌های مرزی، اندازه حرکت در جریان آشفته و آرام، نیروی وارد بر ورق، نیروی وارد از طرف سیال بر اجسام، نیروی دراگ و ضرایب آن، ضربه قوچ و موج، کابیناسیون.

### ج: روش تدریس پیشنهادی:

تشریح در کلاس، استفاده از فیلم، اسلاید و کامپیوتر

### د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

۱- انجام پروژه در طول ترم

۲- انجام آزمایشات به شرح زیر:

اندازه‌گیری خواص سیالات، اندازه‌گیری فشار با فشارسنج‌های مکانیکی و مانومترها، واسنجی فشارسنج، اندازه‌گیری نیروی فشاری بر روی سطوح مستوی و منحنی، شناوری و تعادل اجسام شناور، مشاهده حرکت مایع: خط جریان و لوله جریان، کاربرد وسایل اندازه‌گیری جریان نظیر: ونتوری متر، روزنه، سرریز و اندازه‌گیری حجمی و وزنی، اندازه‌گیری نیروی جت سیال بر صفحات ثابت و متحرک، اندازه‌گیری افت جریان در لوله‌ها و افت‌های موضعی، بررسی جریان‌های گردابی، مشاهده خط جریان در صورت وجود مانع در مسیر جریان، بررسی ضربه قوچ، اندازه‌گیری توان قوچ و توزین.

### هـ: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

- 1- Vennard, J. K. and R.L. Street. 1982. Elementary Fluid Mechanics. John Wiley & Sons, Inc.
- 2- Streeter, Victor L. and E. Benjamin Wylie. 1985. Fluid Mechanics. McGraw-Hill Book Inc.
- 3- Roberson, J. A. and C. T. Crowe. 1975. Engineering Fluid Mechanics. Houghton Mifflin Company, Boston.
- 4- James, E. A. John and , W. L. Haberman. 1988. Introduction to Fluid Mechanics. Prentice-Hall International, Inc..
- 5- Featherstone, R. E. and C. Nalluri. 1988. Civil Engineering Hydraulics, Essential theory with worked examples. BSP Professional Books, Oxford.
- 6- Melvyn Kay. 1998. Practical Hydraulics. E & FN SPON .
- 7- Barbara, A. Hauser. 1991. Practical Hydraulics Handbook. Lewis Publishers.
- 8- Hamill, L. 1995. Understanding Hydraulics. MacMillan Press Ltd.

۹- معیری م. ص. ۱۳۷۴. مکانیک سیالات. انتشارات دانشگاه شیراز.



نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: هیدرولیک انهار

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۴۳۱

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت/ عملی.....۳۲... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیش‌نیاز: هیدرولیک

### الف: هدف:

آشنایی دانشجویان با هیدرولیک جریان در کانال‌های روباز- آشنایی با روابط مورد نیاز جهت طراحی کانال‌های روباز

### ب: رووس مطالب:

مقدمه‌ای بر تفاوت جریان‌های 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 زیردریچه‌ها- جریان در تبدیل‌ها- مفهوم انرژی مخصوص و عمق‌های متناوب- مشخصات و معادلات جریان بحرانی- مقاطع کنترل- مفهوم کنترل جریان (کنترل بالادست و پایین دست)- کاربرد اصل انرژی در حل مسائل موج‌های سطحی کوتاه- اصل مومنتم و کاربرد آن در مجاری روباز- مفهوم نیروی مخصوص و عمق‌های مزدوج- جهش‌های هیدرولیکی ساده- موج‌های بلند- ارزیابی نیروی جریان بر سازه‌های آبی (سرریز، دریچه، تبدیل و ... ) و موانع (پایه‌های پل)- اصل مقاومت جریان و کاربرد آن در مجاری روباز- معادله تنش برشی بستر جریان- معادلات دارسی-ویزباخ، شزی و مانینگ- طراحی هیدرولیک کانال‌ها- کانال‌های پوشش یافته- کانال‌های پایدار یا مواد بستری فرسایش‌پذیر- بهترین مقطع هیدرولیکی برای کانال‌های پوشش یافته- ارزیابی جریان پایدار و غیر یکنواخت تدریجی- معادله جریان غیر یکنواخت- طبقه‌بندی و ارزیابی کیفی پروفیل سطح آب، محاسبه پروفیل سطح آب در کانال‌های منشوری، روش مختصات در تشکیل امواج به اختصار.

عملی: انجام آزمایش‌های مربوط به چگونگی تشکیل جهش در شرایط کنترل بالادست و پایین دست، بررسی جریان در بالادست و پایین دست دریچه‌ها، بررسی رابطه انرژی مخصوص، بررسی رابطه نیروی مخصوص، بررسی جریان در شرایط تنگ‌شدگی و برآمدگی کانال.

### ج: روش تدریس پیشنهادی:

ارائه تئوری مطالب پایه همراه با مثال‌های اجرایی

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای): آزمایشگاهی

### ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

۱- Henderson, F.M. Open Channel Flow, New York, Macmillan Publishing Co.Inc.

۲- حسینی، سید محمود و جلیل ابریشمی، هیدرولیک کانال‌های باز ۱۳۸۱، انتشارات آستان قدس رضوی.

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: هیدرولوژی آب‌های سطحی

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۱۲۱

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت/ عملی.....۳۲... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس پیشیناز: هوا و اقلیم‌شناسی، آمار و احتمالات مهندسی دروس هم‌نیاز: -

### الف: هدف:

آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی هیدرولوژی با تأکید بر هیدرولوژی آب‌های سطحی.

### ب: رووس مطالب:

نظری: مقدمه (تعریف هیدرولوژی، جایگاه هیدرولوژی آب‌های سطحی، متغیرهای هیدرولوژی و ارتباط آنها در مقیاس بزرگ)- حوضه‌های آبریز (آبخیز)(خصوصیات فیزیوگرافیک حوضه، استفاده از رهیافت سیستمی و معادله پیوستگی جریان در برآورد بیلان آبی- مروری بر هوا و اقلیم‌شناسی) تأثیر بر هیدرولوژی، تفکیک از هیدرولوژی)- بارندگی (مشخصات بارندگی) و برگاب- بارندگی (تغییرات مکانی و زمانی، منحنی‌های IDF و DAD)- تبخیر و تعرق (روشهای محاسبه تبخیر از سطوح آب‌های آزاد)- نفوذ(تعریف، روش‌های محاسبه، شاخص‌های نفوذ)- خصوصیات فیزیکی حوضه مؤثر بر ایجاد رواناب- هیدرومتری (روش‌های مستقیم اندازه‌گیری آب، منحنی سنجه دبی)- رواناب سطحی(رابطه SCS، رابطه خطی بارندگی- رواناب، روش استدلالی)- رواناب سطحی (هیدروگراف سیلاب، هیدروگراف واحد طبیعی و مصنوعی)-جداسازی دبی از هیدروگراف رودخانه.

عملی: بازدید از یک حوضه کوچک (در صورت امکان حوضه معرف)، اندازه‌گیری دبی رودخانه با استفاده از پیل تلفریک و مولینه، آشنایی با لیمنوگراف، تهیه منحنی سنجه دبی، تمرینات کاربردی شامل: هیدروگراف واحد، هیدروگراف یک ساعته و چند ساعته و بالعکس با روشهای مختلف، بررسی بیلان آبی، تجزیه و تحلیل وقایع بارندگی و نفوذ، هیدروگراف سیل.

### ج: روش تدریس پیشنهادی:

ارائه مطالب در کلاس بطوریکه دانشجو بتواند در کلاس جزوه تهیه نماید. استفاده از ابزار مورد نیاز مانند انواع نقشه‌ها و طرز کار آنها.

### د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

تمرین‌های به شکل مسئله- بازدید از حوضه آبریز- ترجمه خلاصه مقاله

### ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

علیزاده، امین. ۱۳۸۱. اصول هیدرولوژی کاربردی. چاپ چهاردهم. ۷۳۵ص.

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: آب‌های زیرزمینی

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۱۵۱

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت/ عملی...۳۲... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس پیشین: زمین‌شناسی مهندسی و آبیاری عمومی دروس هم‌نیاز: -

### الف: هدف:

آموزش دانشجویان در زمینه هیدرولوژی آب‌های زیرزمینی، برآورد وضعیت منابع آب‌های زیرزمینی، نحوه بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی، شناخت کیفیت آب‌های زیرزمینی.

### ب: رووس مطالب:

نظری: کلیات (تعریف، اهمیت، تاریخچه)، سهم آب‌های زیرزمینی در بیلان آب کره زمین و ایران، آبخانه‌ها و تقسیم‌بندی آنها، خواص سازندها در رابطه با آب زیرزمینی، چشمه‌ها و انواع آنها، قنات و اهمیت آن در ایران، ضرایب هیدرودینامیکی آبخانه‌ها، ضریب آبگذاری، ضریب انتقال، ذخیره ویژه و ضریب ذخیره، جریان آب زیرزمینی، معادله داری، معادله پیوستگی در شرایط ماندگار و غیر ماندگار، جریان یک بعدی، دو بعدی و سه بعدی، همگنی و همسانی سازندها، خطوط جریان و خطوط هم‌پتانسیل، 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 نقشه‌های مربوطه، آلودگی آب زیرزمینی، روش‌های تغذیه مصنوعی آبخانه‌ها، نفوذ آب دریا به آبخانه‌های ساحلی، بالا آمدن آب شور در اثر پمپاژ آبخانه.

عملی: بازدید از عملیات لایروبی یا حفر قنات، بازدید از عملیات حفاری چاه‌های عمیق با روش‌های ضربه‌ای و مته‌ای، آزمایش پمپاژ و تعیین ضرایب هیدرودینامیکی (ضریب انتقال و ضریب ذخیره، رسم منحنی، افت آب زیرزمینی در یک منطقه، رسم هیدروگراف چاه.

### ج: روش تدریس پیشنهادی:

نظری: برگزاری کلاس و ارائه مطالب با استفاده از وسایل سمعی بصری

عملی: انجام عملیات درس مطابق سرفصل در آزمایشگاه و صحرا و انجام بازدید صحرائی.

### د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

تعیین چند سری مسئله در رابطه با مباحث درس و جمع‌آوری و تصحیح آنها، جمع‌آوری و ترجمه چند چکیده مقاله، الزام به ارائه گزارش کار عملیات.

### ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

۱. Todd, D.K. 1980. Groundwater Hydrology. John Willy and Sons.

2. Freez, R.A. and A. Cherry. 1979. Groundwater Prentice Hall.

۳. شمسایی، ابوالفضل، ۱۳۷۶. هیدرولیک جریان در محیط‌های متخلخل. جلد دوم: مهندسی آب‌های زیرزمینی. دانشگاه صنعتی

امیرکبیر

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: طراحی سازه‌های آبی (۱)

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۳۵۱

نوع واحد: نظری...۴۸... ساعت/ عملی...۰..... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیشنهادی: هیدرولیک انهار،

نقشه‌برداری تکمیلی و مکانیک خاک

### الف: هدف

آشنایی دانشجویان این رشته با طراحی کانال‌های روباز و سازه‌های وابسته

### ب: رووس مطالب:

مطالعه اولیه شامل جمع‌آوری اطلاعات موجود، الگوی کشت و برآورد آب مورد نیاز اراضی کشاورزی، سیستم توزیع و تحویل آب در شبکه‌های آبیاری، تعیین دبی طراحی کانال‌ها، تهیه پروفیل‌های طولی و عرضی، محاسبات هیدرولیکی کانال‌ها، تعیین نوع پوشش کانال، محاسبات خاکبرداری و خاکریزی، طراحی هیدرولیکی کانال (شامل تعیین ابعاد، شیب و ...).  
طراحی کانال‌های پایدار، تعیین مقاطع بهینه، طراحی تبدیل، دهانه آبگیر، چک، چک دراپ، سینون وارونه، زیرگذر، آبشار و تقاطع جاده، کالورت، شوت و ...

### ج: روش تدریس پیشنهادی:

تشریح در کلاس، استفاده از فیلم، اسلاید و کامپیوتر، بازدید از پروژه‌های در دست اجرا

### د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

طراحی یک کانال به صورت عملی، طراحی سیفون وارونه، طراحی دهانه آبگیر، بازدید از چند پروژه در دست اجرا.

### ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

- 1- Aisenbery, A.J., Hayes, R.B., Warren, H.J., Winset, D.L. & Young, R.B. 1983. Design of Small Canal Structures. U.S. Bureau Reclamation, Denver, Colorado.
- ۲- ۱۹۶۷. Canals and Related Structures, Design Standard, No.3 . . U.S. Bureau Reclamation, Denver, Colorado.
- ۳- Petrerka, A.J., 1983. Hydraulic Design of Stilling Basins and Energy Dissipators. Water Resources Technical Publication, Engineering Monograph No.25. . U.S. Bureau Reclamation, Denver, Colorado.
- ۴- Chow, V.T. 1959. Open Channel Hydrolics. McGraw-Hill company.

۵- فرهودی، ج. ۱۳۷۲. جریان‌های در آبراهه‌های روباز. ک. سوبرامانیا. دانشگاه ارومیه

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: تکنولوژی بتن

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۰۵۱

نوع واحد: نظری...۱۶... ساعت/ عملی...۳۲... ساعت

تعداد واحد: ۲

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیش‌نیاز: مقاومت مصالح

**الف: هدف:** آشنایی با انتخاب سنگدانه‌ها، طرح اختلاط، عمل آوردن، تعیین مقاومت‌های فشاری و کششی بتن.

ب: رووس مطالب:

نظری: مقدمه: تعریف بتن، اهمیت آن، تفاوت‌ها با مصالح مختلف به‌ویژه فولاد

سیمان و انواع آن: شیمی سیمان، خلاصه‌ای از روش تولید، خواص فیزیکی و شیمیایی و مکانیکی سیمان، آزمایش‌های سیمان، خواص و کاربرد انواع سیمان.

سنگدانه: طبقه بندی کلی، خواص فیزیکی و مکانیکی نظیر وزن مخصوص، جذب آب، تخلخل، شکل و بافت و ابعاد و دانه‌بندی و مقاومت، ناخالصی‌ها در سنگدانه‌ها و اثرات آن.

آب: خواص آب مناسب برای ساخت و عمل‌آوری بتن، اثر کمی و کیفی آب بر خواص بتن

مواد افزودنی: خواص و کاربرد مواد افزودنی تسریع کننده گیرش، کندگیر کننده گیرش، کاهش‌دهنده‌های آب (روان کننده و فوق روان کننده)، حباب هواساز در بتن.

خواص بتن تازه: تعریف کارایی، آزمایش‌های تعیین کارایی، نقش مواد مضاف بتن در تعیین کارایی، آب انداختن، جدایی مواد از یکدیگر.

اجرای بتن: روش‌های ساخت بتن، حمل و ریختن و تراکم بتن. طرح اختلاط بتن: طرح بتن با روش‌های مختلف کارگاهی و آزمایشگاهی.

عمل‌آوری بتن: شیوه‌های مختلف عمل‌آوری و نقش آن در خواص بتن، روش‌ها و مراقبت‌های لازم در بتن‌ریزی در هوای گرم یا سرد.

خواص بتن سخت‌شده: آزمایش‌های بتن سخت‌شده، مقاومت‌های فشاری، کششی و خمشی بتن، چسبندگی بتن و آماتور، ضریب الاستیسیته بتن، انقباض بتن، خزش بتن و نقش عوامل مختلف در آن.

خرابی‌ها و دوام بتن: مختصری از خرابی‌های شیمیایی و فیزیکی در بتن، روش‌های پیشگیری و شیوه‌های مختلف افزایش دوام بتن.

انواع بتن و کاربرد آنها: بتن سبک، بتن سنگین، بتن پیش‌ساخته، بتن با مقاومت زیاد، بتن پلیمری، بتن الیافی، بتن فروسیمانی.

### عملی:

- سیمان: تعیین وزن مخصوص، زمان گیرش، ملات نرمال و آزمایش‌های مختلف فشاری و کششی و خمشی.

- سنگدانه: تعیین وزن مخصوص، جذب آب، دانه‌بندی.

- بتن تازه: سنجش کارایی و تعیین میزان هوا در بتن.

- طرح و ساخت بتن: طرح اختلاط بتن، ساخت بتن، عمل‌آوری‌های مختلف، تعیین وزن مخصوص و مقاومت‌های فشاری و کششی غیر مستقیم و خمشی بتن.

ج: روش تدریس پیشنهادی: ارائه کلیاتی در مورد اهمیت استفاده بتن در سازه‌های آبی، طریق انتخاب سنگدانه، نوع سیمان، طرح اختلاط عمل آوردن بتن.

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای): آزمایشگاهی

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

۱- تکنولوژی بتن: دکتر رمضانپور

۲- تکنولوژی بتن: دکتر فاموری

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: حفاظت آب و خاک و مسائل زیست محیطی

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۲۰۱

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت/ عملی.....۳۲... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیشنهادی: نقشه برداری تکمیلی

### الف: هدف:

### ب: رووس مطالب:

نظری: فرسایش آبی، فرسایش پاشان، فرسایش ورقه‌ای، فرسایش جویچه‌ای، فرسایش خندقی، طرق محاسبه فرسایش در حوضه‌های آبخیز، معادله‌های رایج فرسایش خاک، معرفی مختصر مدل‌های فرسایش خاک، خسارت‌های ناشی از فرسایش خاک

فرسایش بادی: اصول و علل فرسایش، نتایج حاصله از فرسایش، روش‌های جلوگیری از فرسایش، بادشکن‌ها، استفاده مالچ در حفاظت خاک‌ها و تثبیت تپه‌های فنی، عملیات حفاظت خاک شامل: ترانس‌بندی، حفظ پوشش گیاهی و مدیریت حفاظت آبراهه‌های اصلی و فرعی.

حفاظت آب: بندسارها، کاهش نفوذپذیری و تبخیر-تعرق در آبراهه‌ها، افزایش ذخیره‌سازی آب در خاک و تغذیه مصنوعی، ایجاد مخازن کوچک جهت جمع‌آوری آب و سیلاب‌ها.

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

### ج: روش تدریس پیشنهادی:

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای): آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای

### ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

۱-Schwab G.O., R.K. Evert, W. Edminster, and K.K. Barnes. 1980. Soand Water

Consarvation Engineering, J.W. and Sons

۲-Soil Erosion and Conservation Morgan, R.P.C. 1980(ترجمه دکتر امین علیزاده)

۳-Aarne Vesilind,p.,1985,Enviromental Pollution and Control.Ann Arbore

Science,Mich.USA

۴- جزوه درسی



نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: پمپ ها و ایستگاه های پمپاژ

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۱۰۱

نوع واحد: نظری.....۳۲... ساعت/ عملی .....۰..... ساعت

تعداد واحد: ۲

دروس هم نیاز: -

دروس پیشنهادی: مکانیک سیالات

### الف: هدف:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم اولیه و تئوری پمپ ها و شناخت و کاربرد پمپ های مختلف به طوری که قادر باشند برای منظوری خاص پمپ را انتخاب و تا مرحله کارگذاری و نصب آن به طور دقیق و علمی عمل نمایند.

### ب: رواس مطالب:

نظری: مقدمه شامل تاریخچه و انواع پمپ ها، جابجایی مثبت و روتودینامیک، طرز کار پمپ های سانتریفیوژ و محاسبات مربوطه بر اساس ضربه و مومنت، منحنی های مشخصه و انواع پمپ ها و روش های انتخاب پمپ، سرعت مخصوص و قانون تشابه در پمپ ها، NPSH و طرز محاسبه ارتفاع نصب انواع پمپ ها نسبت به سطح آب در حوضچه مکش، آسیب های پمپ ها و ایستگاه های پمپاژ (کاویتاسیون، ضربه قوچ) و روش های پیشگیری و حفاظت در مقابل آنها، عملکرد پمپها بر روی مدار، ایستگاه های پمپاژ، آشنایی با انواع پمپ ها، بازدید از ایستگاه های پمپاژ منطقه، آزمایش و رسم منحنی های مشخصه حداقل یک نوع پمپ، طراحی یک دستگاه پمپاژ و خط لوله انتقال آب به عنوان یک پروژه.

### ج: روش تدریس پیشنهادی:

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه ای): آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه ای

### ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

۱- پمپ های سانتریفیوژ، مهندس فرزانه، چاپ دانشگاه سیستان و بلوچستان

۲- جزوه کلاسی

۳- نشریه پمپ و سایر انتشارات پمپ ایران.

۴. Streeter, V.L, E.B. Wylie and B.Ford, 1998. Fluid Mechanics. McGraw-Hill book company

۵. Venard, Fluid Mechanic

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: پروژه

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۲۳۱

نوع واحد: نظری..... ساعت/ عملی: ۳۲

تعداد واحد: ۱

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیشنهادی:

**الف: هدف:**

تقویت دانشجو در یک مطلب علمی

**ب: رووس مطالب:**

پروژه پس از نیمسال ششم اخذ و شامل مواردی است که به وسیله استاد درس تعیین و توسط گروه آموزشی تصویب می‌شود.

**ج: روش تدریس پیشنهادی:**

دانشجو روی یک موضوع خاص تحقیق می‌کند و تدریس نمی‌شود.

**د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)**

یک پروژه ممکن است شامل کارهای آزمایشگاهی، کارگاهی و کتابخانه‌ای باشد که در نهایت به صورت یک گزارش ارائه می‌گردد.

**ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)**

## ۱۸- جدول دروس انتخابی

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: دینامیک

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۴۰۱

نوع واحد: نظری .....۴۸..... ساعت/ عملی ۰ ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز:

دروس پیشنهادی: استاتیک

**الف: هدف:**

**ب: رووس مطالب:**

سینماتیک ذرات مادی- حرکت مطلق و نسبی ذرات مادی بر روی خط مستقیم و منحنی- سینتیک ذرات مادی: قانون دوم نیوتن- مقدار حرکت خطی روابط حرکت- تعادل دینامیکی- مقدار حرکت زاویه ای- روابط حرکت بر حسب شماعی و معاصی- قانون جاذبه نیوتنی- کاربرد روش‌های تعادل دینامیکی کار- انرژی، ضربه و مقدار حرکت در مطالعه حرکات ذرات- سینماتیک اجسام صلب: بررسی حرکت در مطالعه حرکات ذرات- سینماتیک اجسام صلب: بررسی حرکت در فضا- سینتیک اجسام صلب: مقدار حرکت زاویه ای اجسام صلب- کاربرد اصول ضربه و مقدار حرکت در مطالعه اجسام صلب در فضا- انرژی سینتیک اجسام صلب در فضا- ارتعاشات مکانیکی: بررسی ارتعاشات آزاد و اجباری دستگاه‌های با یک درجه آزادی.

**ج: روش تدریس پیشنهادی:**

**د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)**

**ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)**

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: طراحی سازه‌های آبی (۲)

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۴۱۱

نوع واحد: نظری...۴۸... ساعت/ عملی...۰..... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس پیشنهادی: طراحی سازه‌های آبی (۱) دروس هم‌نیاز: -

### الف: هدف:

آشنایی دانشجویان با طراحی و اجرای سازه‌های آبی مانند سد انحرافی، حوضچه‌های آرامش و ...، چگونگی مطالعه طرح‌های آبی.

### ب: رووس مطالب:

اصول طراحی سازه‌های آبی مانند بررسی صحرایی، بررسی مسائل اقتصادی و اجتماعی طرح، بررسی مسائل محیط زیستی طرح، بررسی خاکشناسی اراضی زیر پوشش طرح، بررسی ژئوتکنیکی محل طرح، بررسی هیدرولوژیکی طرح، تهیه نقشه‌های توپوگرافی محل و اراضی زیر پوشش طرح، طبقه‌بندی سدها، انتخاب محل سد، برآورد سیلاب حداکثر، حداقل و دبی طراحی، آنالیز هیدرولیکی جریان سطحی در رودخانه، تعیین ابعاد سازه (شامل عرض، ارتفاع، سطح مقطع، نوع سازه و ...)، طراحی هیدرولیکی سازه شامل: شکل سرریز، طراحی حوضچه آرامش، آب و حوضه رسوب گیر، محاسبه نیروی زیر فشار تحتانی، آنالیز نشست از درون و زیرسدها، سازه‌های کنترل رسوب

### ج: روش تدریس پیشنهادی:

تشریح در کلاس، استفاده از فیلم، اسلاید و کامپیوتر، بازدید از پروژه‌های در دست اجرا مثل ساخت سدهای بزرگ

### د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

طراحی یک سازه آبی بزرگ (سد انحرافی)، محاسبات نشست از درون و زیر پی سدها، ساز آبی کوچک، بازدید از چند پروژه در دست اجرا

### ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

- ۱- Novak, P., A.I.B. Moffat, C.Nalluri, and R. Narayanan, 1996. Hydraulic Structures, 2nd ed., Champan & Hall, London.
- ۲- Design Of Gravity Dams. Water Resources Technical Publication, U.S. 1976. Bureau of Reclamation, Denver, Colorado.
- ۳- Vischer, D.L. and W.H. Hager, 1998. Dam Hydraulic. John Willy & Sons.
- ۴- ۱۹۷۷. Design Of Small Dams. Water Resources Technical Publication, U.S. Bureau of Reclamation, Denver, Colorado.
- ۵- Petrerka, A.J., 1983. Hydraulic Design of Stilling Basins and Eenergy Dissipators. Water Resources Technical Publication, Engineering Monograph No.25. . U.S. Bureau Reclamation, Denver, Colorado.

نام بخش: کشاورزی- علوم خاک

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: خاک‌های شور و قلیا

شماره درس:

نوع واحد: نظری ۳۲ ساعت/ عملی ۳۲ ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز:

دروس پیشنهادی: خاکشناسی عمومی

**الف: هدف:**

**ب: رووس مطالب:**

نظری: تعریف شوری و ارتباط آن با شرایط آب و هوایی، نمک و مبنای آن، عوامل مؤثر در پراکندگی نمک در طبیعت، حوزه‌های 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 یونی 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، کلر کربنات و بی کربنات، سولفات و بر) در خاک و در آب آبیاری، اندازه گیری سدیم تبادلی خاک، اندازه گیری مقدار مواد اصلاحی موجود در خاک (گچ و کربنات کلسیم)، تعیین مقدار آب آبتوی و مواد اصلاحی.

**ج: روش تدریس پیشنهادی:**

**د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)**

**هـ: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)**

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: کیفیت آب

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۲۸۱

نوع واحد: نظری .....۳۲..... ساعت/ عملی .....۰..... ساعت

تعداد واحد: ۲

دروس پیشنهادی: هیدرولوژی آب های سطحی دروس هم نیاز: -

### الف: هدف:

آشنایی دانشجویان با آب سالم برای شرب و خصوصیات آب مصرفی در کشاورزی، صنعت و محیط زیست و توانمندی تفسیر نتایج آزمایشگاهی نمونه های آب و پساب.

### ب: رووس مطالب:

نظری: آب، محیط زیست و بهداشت، خواص فیزیکی-شیمیایی و بیولوژی آب، سختی آب و اثر املاح در رنگ و بو طعم، استانداردهای آب های مشروب، تغییرات کیفیت آب در اثر مصارف کشاورزی و صنعتی، آلودگی های رودخانه ها و دریاچه ها توسط فاضلاب ها، آلودگی های صنعتی، آلودگی های کشاورزی، آلودگی های آب های زیرزمینی، Eutrophication در اثر عوامل فیزیکی-شیمیایی 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.

### ج: روش تدریس پیشنهادی:

ارائه مطالب با استفاده از کتاب های مرجع توسط استاد  
ارائه مطالب جدید (در حدود ۱۰ دقیقه) توسط دانشجویان  
استفاده از فیلم و اسلاید

### د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه ای)

آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه ای

### ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

- 1- Aarne Vesilind, P., 1985, Environmental Pollution and Control. Ann Arbor Science, Mich. USA.
- ۲- Clark, J.W., W. Viessman, Jr., and M.J. Hammer. 1985. Water Supply and Pollution Control.

نام بخش: مکانیک ماشینهای کشاورزی

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: ماشینهای کشاورزی

شماره درس: ۱۳۰۳۱۱۶۲

نوع واحد: نظری ۳۲... عملی ۳۲..... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیشنهادی: زراعت عمومی

### الف: هدف:

دانشجو باید بتواند انواع ماشینهای کشاورزی را شناسایی کند و ماشین را مناسب با نوع کشت و شرایط دیگر انتخاب کند. همچنین دانشجو باید بتواند برخی از تنظیمات (۵۰٪) ماشینهای کشاورزی را انجام دهد.

### ب: رووس مطالب:

اهمیت ماشین در کشاورزی، آشنایی با وضعیت کشاورزی و نیروی کشش مورد استفاده در کشاورزی ایران، شرایط و امکانات توسعه ماشینهای کشاورزی در ایران، خصوصیات نیروی کشش موتوری، آشنایی با اصول کار موتورهای احتراق داخلی، آشنایی با ساختمان و انواع تراکتورهای کشاورزی، مال‌بند، سیستم هیدرولیک و محور توان‌دهی (P.T.D) در تراکتور، طرق اتصال ادوات کشاورزی به تراکتور، مراحل مختلف کار با ادوات مربوطه، ماشینهای خاک‌ورزی شامل انواع گاوآهن‌ها- کولتیواتور- دیسک‌ها- خاک‌همزن‌ها- پنجه‌ها- غلتک‌ها و ماله‌ها. ماشینهای کاشت شامل بذرپاش‌ها- خاک‌همزن‌ها- پنجه‌ها- غلتک‌ها و ماله‌ها. ماشینهای داشت شامل سله‌شکن‌ها- وجین‌کن‌ها- تنگ‌کن‌ها- سم‌پاش‌ها و کودپاش‌ها. ماشینهای برداشت شامل برداشت محصولات علوفه‌ای- دانه‌ای- ریشه‌ای و غده‌ای و لیفی- سرویس و نگهداری تراکتور و ماشینهای کشاورزی.

### ج: روش تدریس پیشنهادی:

روش تدریس به صورت تلفیقی از روش تدریس مستقیم (سخنرانی) و روش غیر مستقیم (بحث گروهی) است. در بخش عملی هم با اصل کار و تنظیمات ماشین عملاً آشنا می‌شوند.

### د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

شناسایی اجزاء موتور، تراکتور و ماشینهای کشاورزی در کارگاه و نحوه تنظیم قسمت‌های مختلف ماشین.

### ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

1. FMO & FOS series of John deere books

۲. تراکتور و ماشینهای کشاورزی مهندس منصور داوودی. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.



نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: طرح سازه های بتن مسلح

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۱۷۱

نوع واحد: نظری...۴۸... ساعت/ عملی...۰... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم نیاز: -

دروس پیشنهادی: مکانیک خاک

**الف: هدف:** آشنایی با طراحی سازه های رایج بتنی مسلح در کارهای آبی.

### **ب: رووس مطالب:**

مروری بر تکنولوژی بتن مسلح - خواص فیزیکی فولاد-منحنی های تنش بتن و فولاد- ثابت های ارتجاعی بتن و فولاد- تنش های حداکثر بتن و فولاد- معرفی روش های تنش مجاز و روش حدی- در محاسبه قطعات بتن مسلح- شرح مختصر روش الاستیک- روش بار نهایی (Ultimate Strength) در محاسبه اجزاء بتن مسلح - طرح تیر بتن مسلح برای خمش و برش- طرح اجزاء فشاری و کششی- طرح دال های بتن مسلح شامل دال یک طرفه (One way) - تیرچه بلوک (Joist)- فرم تخت دال دوطرفه با تیرپی ها (پی منفرد Single footing) - دیوارهای حائل - مثال هایی از سازه های آبی - جزییات آرماتوربندی- ضوابط قالب بندی- لوله ها و مجراهای مدفون در بتن، درزهای اجرایی- کیفیت بتن.

### **ج: روش تدریس پیشنهادی:**

ارائه مطالب در کلاس با استفاده از نرم افزار Power point و حل مسائل بر روی تخته سیاه توسط استاد مربوطه

### **د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه ای)**

آزمایشگاهی (طرح اختلاط بتن)، تعیین مقاومت فشاری بتن، تعیین مقاومت کششی آرماتور کهنگی سیمان... حل مسائل در

کلاس

### **ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)**

۱. تکنولوژی بتن، دکتر هرمنز فامیلی.

۲. آیین نامه های بتن ایران (آبا)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی، دفتر تحقیقات و معیارهای فنی.

۳. طراحی سازه های بتنی

4. Design of concrete structures by: Winter/Nilson)

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: مدیریت منابع آب و مسائل زیست محیطی

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۲۶۱

نوع واحد: نظری...۳۲...ساعت/ عملی.....۰..... ساعت

تعداد واحد: ۲

دروس هم نیاز: -

دروس پیشنهادی:

### الف: هدف:

آشنایی دانشجویان با مسائل مربوط به مدیریت آب در سطح کلان و در سطح مزرعه.

### ب: رووس مطالب:

آشنایی اجمالی با اهم قوانین موضوعه کشور در خصوص منابع آب، آشنایی اجمالی با مدیریت منابع آب- توزیع آب- و آشنایی با مصرف کنندگان آب و سهم آنان از منابع آب کشور، آشنایی اجمالی با عرف‌های موجود در زمینه مالکیت منابع آب و نحوه توزیع (تقویم محل) و نیز نرخ‌گذاری منابع آب در مناطق مختلف کشور، انواع منابع آب: رودخانه‌ها، چاه‌ها، قنوات، چشمه‌ها، آبخانه‌ها و دریاها، دریاچه‌ها و برکه‌ها، روش‌های جلوگیری از هرزروی و آلودگی منابع آب (حفاظت منابع)، مبانی مدیریت جامع منابع آب در سطح حوزه‌های آبخیز، پایداری منابع آب و ملاحظات زیست محیطی و اجتماعی، آشنایی اجمالی با روش‌های محاسباتی، مدل‌سازی کامپیوتری و تحلیل سیستم‌های منابع آب، روش‌های مقابله با خشکی، مدیریت انرژی در منابع آب.

ج: روش تدریس پیشنهادی: مورد خاصی ندارد

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی):

جزوه درسی و ضمامم

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: هیدرولوژی مهندسی

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۱۸۱

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت/ عملی..... ساعت

تعداد واحد: ۲

دروس پیشیناز: هیدرولوژی آب‌های سطحی دروس هم‌نیاز: -

### الف: هدف:

آشنایی دانشجویان با مباحثی از هیدرولوژی که در طراحی و پیش‌بینی وقایع مرتبط با منابع آبی بکار گرفته می‌شوند.

### ب: رووس مطالب:

هیدرولوژی آمار و احتمال، مباحث احتمالات و کاربرد آن در هیدرولوژی، کاربرد توزیع‌های آماری متداول، رژیم رودخانه، معادله ذخیره‌سازی و کاربرد آنها در روندیابی رودخانه و مخزن، بررسی معادلات تجربی برآورد دبی جریان در واحدهای زمانی مختلف و کاربرد آنها در حوضه‌های فاقد آمار، هیدرولوژی رسوب، رسوبگذاری در مخازن سدها و بررسی عمر مفید سدهای مخزنی.

### ج: روش تدریس پیشنهادی:

ارائه مطالب بطوریکه دانشجو بتواند در کلاس جزوه درسی تهیه نماید. تهیه و ارائه نمودار و جداول لازم برای انجام تکالیف و پروژه درس.

### د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

حل تمرین-انجام پروژه کاربردی در طراحی دبی با دوره برگشت‌های متفاوت.

### ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

- ۱- علیزاده، امین. ۱۳۸۱. اصول هیدرولوژی کاربردی. چاپ چهاردهم. ۷۳۵ص.
- ۲- نجمایی، محمد. ۱۳۶۹، هیدرولوژی مهندسی. چاپ دوم، جلد دوم، ۶۰۸ص.
- ۳- افشار، عباس. ۱۳۶۹، هیدرولوژی مهندسی. چاپ دوم، ۴۵۹

نام بخش: اقتصاد کشاورزی

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: اقتصاد کشاورزی

شماره درس: ۱۳۰۶۳۱۰۳۱

نوع واحد: نظری...۴۸... ساعت/ عملی...۰..... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیشنهادی:

**الف: هدف:**

**ب: رووس مطالب:**

تعریف علم اقتصاد، قانون کمیابی، احتیاج، کالا، امکانات تولید، عوامل تولید، تعریف و هدف اقتصاد کشاورزی، اهمیت و نقش کشاورزی در اقتصاد ایران، ویژگی‌های کشاورزی سنتی، سهم کشاورزی در درآمد ملی، رشد بخش کشاورزی، اصول اقتصاد تولید در کشاورزی، عرضه محصولات کشاورزی و عوامل مؤثر بر آن، تقاضا برای محصولات کشاورزی و عوامل مؤثر، تقاضا برای محصولات کشاورزی و عوامل مؤثر، توزیع محصولات کشاورزی (بازاررسانی)، کاربرد تکنولوژی در کشاورزی، عدم حتمیت در کشاورزی، بررسی مشکلات کشاورزی و راه حل آنها، سیاست‌های حمایتی از زارعین، مسائل کشاورزی پایدار.

**ج: روش تدریس پیشنهادی: تئوری**

**د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)**

هر دانشجو مکلف است تصویری آماری از یک محصول را در کلاس (به مدت حداکثر ۱۰ دقیقه) ارائه نماید.

**ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)**

1. Halcrwo, H.g., 1981, economics of agriculture.1/ed/McGraw-Hill.

2. Colman, D. and Young T., 1990, Principle of Agricultural Economics, Cambridge University, Press.

3. Cramer G. L., and Jensen C. W., 1994, agricultural Economics and Agri business, 6/3d, Wiley.

۴. محمد بخشوده و احد اکبری ۱۳۸۲، اقتصاد کشاورزی، مرکز نشر دانشگاه شهید باهنر کرمان.



نام بخش: ترویج و آموزش کشاورزی

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: اصول ترویج و آموزش کشاورزی

شماره درس:

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت / عملی.....۳۲... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیشنهادی:

**الف: هدف:**

**ب: رووس مطالب:**

**ج: روش تدریس پیشنهادی:** اهمیت تربیت نیروی انسانی ماهر و نقش آن در توسعه کشاورزی، نظام‌های

آموزشی (رسمی، غیر رسمی و آزاد)، عوامل مؤثر در آموزش (اهداف، محتوای آموزشگر، فراگیر، تکنولوژی آموزشی، تئوری‌های یادگیری و مدیریت)، تعاریف، فلسفه، اصول، اهداف، روش‌ها و تاریخچه ترویج کشاورزی، عملکرد ترویج در آموزش روستائیان و عشایر (بزرگسالان و جوانان)، ترویج کشاورزی در ایران، تاریخچه و نظام آموزش کشاورزی در ایران، اهمیت و اصول آموزش کشاورزی (روش‌های تدریس، تهیه دروس و آزمون)، آموزش بزرگسالان (تعاریف اهمیت، مفاهیم، اصول، فلسفه و ویژگی‌های آن)، ارتباطات (تعریف، عوامل و وسایل)، نشر نوآوری (تعریف و سرعت پذیرش و عوامل مؤثر در پذیرش)، تکنولوژی آموزشی (تعریف، اهمیت، وسایل آموزش سمعی و بصری و کاربرد آنها)، رهبری، مدیریت و سرپرستی در آموزش ترویج (تعریف، انواع، ویژگی‌ها، روش‌ها و نقش آنها)، ارزشیابی فعالیت‌های آموزشی و ترویجی، پیوستگی تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی در جریان برنامه‌های آموزش کشاورزی.

**د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)**

**ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)**

نام بخش: زراعت و اصلاح نباتات

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: زراعت غلات

شماره درس:

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت/ عملی...۰... ساعت

تعداد واحد: ۲

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیشنهادی: زراعت عمومی

### الف: هدف:

کسب اطلاعات در مورد رشد، نمو و عملکرد غلات دانه‌ای

### ب: رووس مطالب:

اهمیت، خواص بتانیکی، طبقه‌بندی گونه‌های مهم و اکولوژی غلات، تناوب‌های مهم مرسوم در ایران، تهیه زمین و انتخاب رقم کاشت برای کاشت و آماده کردن بذر، طریقه کاشت، داشت و برداشت گندم، جو برنج، ذرت، ذرت خوشه‌ای و سایر غلات مرسوم در منطقه.

ج: روش تدریس پیشنهادی: تئوری همراه با ارائه عکس و اسلاید در طول نیمسال تحصیلی

د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

۱. زراعت غلات، ۱۳۸۲، انتشارات دانشگاه شیراز

2. Wheat, production, properties and quality.1994.

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: هواشناسی کشاورزی

شماره درس:

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت / عملی...۳۲... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس همیناز: -

دروس پیشیناز: هوا و اقلیم‌شناسی

### الف: هدف:

آشنایی دانشجویان رشته آبیاری با مفاهیم هواشناسی کشاورزی و کاربرد علم هواشناسی در علوم کشاورزی می‌باشد. اطلاع از این علم دانشجویان را در استفاده از علوم هواشناسی به منظور بهینه‌سازی مصرف آب و افزایش تولید کمک می‌نماید.

### ب: رووس مطالب:

نظری: هواشناسی کشاورزی، اهداف هواشناسی کشاورزی، جنبه‌های مختلف هواشناسی کشاورزی، کاربردهای عملی، آینده هواشناسی کشاورزی، تشعشعات خورشیدی و گیاهان زراعی، انعکاس، انتقال و جذب، توزیع تشعشعات درون کانوپی گیاه، عوامل مؤثر بر توزیع تشعشعات در داخل جامعه گیاهی، اندازه‌گیری توزیع تشعشعات درون کانوپی گیاه، تشعشعات با طول موج کوتاه، تشعشعات خالص، ترکیب طیفی توزیع تشعشعات درون کانوپی گیاه، عوامل مؤثر در فتوسنتز، رابطه نور خورشید و فتوسنتز، اشباع نوری، راندمان مصرف تشعشعات خورشیدی، رابطه درجه حرارت و فتوسنتز، محدوده‌های حرارتی فتوسنتز، محدوده مطلوب درجه حرارت، ارتباط فتوسنتز و دی اکسید کربن، ارتباط فتوسنتز و آب، تلاطم، Pre Conditioning، فتوسنتز خالص، درجه حرارت محیط و محصولات زراعی، دمای خاک، عوامل مؤثر بر دمای خاک، خواص حرارتی خاک، گرمای ویژه، ظرفیت گرمایی، هدایت گرمایی، انتشار گرمایی، قوانین فیزیکی حاکم بر تغییرات حرارتی خاک، دامنه تغییرات درجه حرارت، تأخیر فاز حرارتی، تأخیر درجه حرارت بر رشد گیاه، درجه حرارت‌های اصلی، رابطه دمای خاک و عملکرد گیاهان زراعی، دمای هوا، جریان دمای محسوس و دمای هوا، انتقال حرارت از برگ‌های گیاهان، دیدگاه جابجایی، دیدگاه مقاومت، درجه حرارت برگ، صدمات ناشی از درجه حرارت‌های کم هوا، صدمات ناشی از درجه حرارت‌های بالا، ترموپریودیسم، قانون وان هوف یا ضریب حرارتی، مزایا و معایب، درجه- روز رشد، تأثیر رطوبت در رشد گیاهان، رطوبت خاک، جذب آب توسط گیاهان، جذب آب توسط ریشه، جذب آب توسط اندام‌های هوایی، جریان آب در گیاهان، تنش‌ابی و رشد و نمو گیاهان، رشد گیاهان در شرایط تنش‌های رطوبتی بسیار شدید، خشکسالی، طبقه‌بندی خشکسالی، تجزیه و تحلیل خشکسالی عملی: اندازه‌گیری فتوسنتز، اشعه‌های فعال در فتوسنتز، تعرق گیاه، مقدار CO<sub>2</sub> مصرفی و انجام پروژه جهت آنالیز اندازه‌گیری‌ها، اندازه‌گیری دمای Canopy و ارتباط آن با آب موجود در گیاه، اندازه‌گیری پتانسیل آب در بافت‌های گیاهی و ارتباط آن با فتوسنتز و دمای Canopy.

### ج: روش تدریس پیشنهادی:

در واحد عملی دانشجویان با روش‌های اندازه‌گیری فتوسنتز، حرکت آب در گیاه مرتبط با تابش خورشید، اندازه‌گیری دمای کانوپی و ... آشنا خواهند شد. به‌علاوه دانشجویان موظف می‌باشند که یک پروژه را به سرپرستی استاد مربوطه به‌انجام رسانده و گزارش آن را تحویل نمایند. این پروژه شامل تهیه داده‌ها، تجزیه و تحلیل آنها و کسب یک نتیجه معقول از اثر آب و هوا بر تولید می‌باشد.

### د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

فعالیت آزمایشگاهی و انجام پروژه جهت آنالیز اندازه‌گیری‌ها.

### ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی):

کتاب‌های میکروکلیم و کاربرد هواشناسی



نام بخش: زراعت و اصلاح نباتات

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: طرح آزمایش‌های کشاورزی ۱

شماره درس: ۱۳۰۴۳۱۰۴۱

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت/ عملی...۳۲... ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیشنهادی: آمار و احتمالات مهندسی

### الف: هدف:

۱. آشنا شدن به روش تحقیق

۲. تربیت محقق در رشته‌های مختلف به ویژه رشته‌های کشاورزی.

**ب: رووس مطالب:** تعاریف شامل تعریف علم، تحقیق و انواع آن، طرح آزمایشی، تیملر، واحد آزمایشی، خطاهای

آزمایشی، ماده آزمایشی، اصول اجرایی آزمایشی، جمعیت، نمونه، تغییر آزمایشی، معیار نمونه‌ای و انواع آن، 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 LSD DUNCAN و TUKEY، مشتقات طرح کاملاً تصادفی و طرح بلوک‌های کامل تصادفی، محاسبه کورت گمشده در طرح بلوک، و طرح مربع لاتین سودمندی نسبی طرح با پایه‌ای طرح کورت‌های خرد شده، آزمایش‌های فاکتوریل (تعریف طرز استفاده و روش‌های محاسبه آنها، آزمایش‌های ۲<sup>۲</sup>، ۲<sup>۳</sup>، ۲<sup>n</sup>).

**ج: روش تدریس پیشنهادی:**

**د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)**

حل مسائل و انجام آزمایش‌های ساده در گلخانه، بازدید از آزمایش انجام شده و تهیه گزارش.

**ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی):**

۱. طرح‌های آماری در علوم کشاورزی، عبدالله بصیری.

۲. طرح آزمایش‌های کشاورزی (۱)، ولیزاده-مقدم (تکمیلی).

نام بخش : مهندسی کشاورزی-آب

رشته / گرایش : آب

دوره : کارشناسی

نام درس : تحلیل سازه

شماره درس : ۱۳۰۱۳۱۳۷۱

نوع واحد : نظری...۴۸... ساعت / عملی .....۰... ساعت

تعداد واحد : ۳

دروس هم‌نیاز :-

مقاومت مصالح

### الف : هدف:

آشنایی و تجزیه و تحلیل نیروهای وارد بر یک سازه به قسمی که بتوان بر اساس آنالیز شروع به طراحی نمود و مراحل کار شامل شناخت نیروهای وارده، ترسیم دیاگرام‌های تنش برشی (نیروی برشی) و گشتاور خمشی به منظور طراحی.

### ب : رووس مطالب:

مقدمه- نمودارهای نیروی برشی و لنگر خمشی- خرپاها- تغییر شکل سازه‌ها (روش‌های محاسبه تغییر شکل)- خط تأثیر نیرو (تعریف، حالات مختلف خط تأثیر و استفاده از آن در خرپاها- بارهای متحرک- تحلیل تیرها- مقدمه‌ای در مورد تحلیل قاب‌ها و خرپاهای نامعین استاتیکی- مقدمه‌ای بر روش‌های تحلیل ماتریسی و کامپیوتری تحلیل سازه‌ها

### ج : روش تدریس پیشنهادی:

ارائه مطالب در کلاس با استفاده از نرم‌افزار Power point و حل مسائل بر روی تخته سیاه توسط استاد مربوطه

### د : نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

حل مسئله، تحلیل سازه‌های موجود در محیط دانشگاه مانند ستون‌ها، تیرها و ...

### هـ : منابع درس: (اصلی و تکمیلی): کتاب، نرم افزارهای رایج مانند SAP, ETABS و ...

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: سنجش از راه دور و GIS

شماره درس:

نوع واحد: نظری ۳۲ ساعت/ عملی ۰ ساعت

تعداد واحد: ۲

دروس هم‌نیاز:

دروس پیش‌نیاز: نقشه برداری تکمیلی

**الف: هدف:**

**ب: رووس مطالب:**

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

**ج: روش تدریس پیشنهادی:**

**د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)**

**ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)**

نام بخش: ریاضی

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: محاسبات عددی

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۳۸۱

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت / عملی...۰..... ساعت

تعداد واحد: ۲

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیش‌نیاز: ریاضیات ۲

**الف: هدف:**

**ب: رووس مطالب:**

تعریف خطا، انواع خطا، انباشتگی خطا در محاسبات، ناپایداری در محاسبات، فرمول تکرار برای محاسبه توابع، روش‌های حل معادلات غیر خطی شامل روش‌های نصف کردن فاصله، رسم خطوط قاطع، رسم خطوط مماس، تکرار نقطه ثابت ایتکن فرمول خطا و اثبات همگرایی برای هر یک از روش‌ها، رتبه همگرایی، معادلات چند جمله‌ای (جداسازی ریشه‌ها، حدود ریشه‌ها، روش‌های حل)، روش برستو (Barstow)، برای تعیین رشته‌های موهومی، دستگاه معادلات خطی، روش‌های حل مستقیم (گوس، ماتریس وارون)، روش‌های حل تکراری (سیدل)، روش حل نیوتن برای حل دستگاه معادلات غیر خطی، مقادیر ویژه، بردارهای ویژه، معادله مشخصه، روش‌های فاکتورگیری، تفاضل‌های متناهی، روش‌های درون‌یابی، برون‌یابی (نیوتن، گوس، لاگرانژ، ایتکن، سیل) چند جمله‌ای چی شف، چند جمله‌ای Spline، درون‌یابی وارون، درون‌یابی دو متغیره، فرمول خطا، خم‌های پوشا، روش‌های حداقل مربعات، مشتق‌گیری عددی، تعیین نقاط اکسترموم توابع جدولی، فرمول گوس با نقاط محدود، انتگرال‌گیری عددی (ذوزنقه، سیمسون، ابرگ، گوس، لژاندر) فرمول‌های خطا برای روش‌های انتگرال‌گیری، انتگرال‌گیری چندگانه عددی، روش‌های حل معادلات دیفرانسیل معمولی (تیلور، پیکارد، اویار، هیون، اویلر بهبود یافته، رانگ (Runge)، کوتا (Kutta)، روش‌های پیشگویی و تصحیح جواب، فرمول خطا، حل معادلات دیفرانسیل با شرایط سرحدی، حل دستگاه معادلات دیفرانسیل.

**ج: روش تدریس پیشنهادی:**

**د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)**

**ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)**

۱. J. M. Mathews, Numerical method for mathematics, Science and engineering, Prentice-Hall

۱۹۹۲

۲. K. A. Aukinson, Elementary numerical analysis, John Wiloy & sonn, 1985

۳. E. K. Blam., Numbaical analysis and computation: theory and practice. 1987.

۴. Curtis F. Gerald, Particko Wheatley, Applied numerical analysis, 5th edition. 1994

۲۰- فرم طرح درس

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: تأمین آب مشروب روستاها

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۲۴۱

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت/ عملی.....۰..... ساعت

تعداد واحد: ۲

دروس پیشیناز: هیدرولیک و پمپ‌ها و ایستگاه‌های پمپاژ دروس هم‌نیاز: -

**الف: هدف:**

آشنایی دانشجویان با مفاهیم هیدرولیک آبرسانی و شبکه‌ها به طوری که بتوانند یک پروژه را از فاز صفر تا سه را اجرا نمایند. مفاهیم اولویت منابع آب و تصفیه ساده آب مشروب نیز مد نظر قرار می‌گیرد.

**ب: رووس مطالب:**

۱- مختصری راجع به استانداردهای آب مشروب و اولویت‌های آن

۲- انواع شبکه‌های تأمین و توزیع آب مشروب و محاسبه‌های مربوط به آنها

۳- محاسبه حجم مخازن آب

۴- محاسبه مربوط به سپتیک تانک‌ها

۵- دفع فاضلاب‌های خانگی به صور مختلف

**ج: روش تدریس پیشنهادی:**

استفاده از مطالب کتاب‌های مرجع و جزوات اجرای یک پروژه واقعی، ارزیابی یک پروژه اجرا شده

**د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)**

**ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی):**

۲- Clark, J.W., W. Viessman, Jr., and M.J. Hammer.1985.Water supply and pollution control

نام بخش: اقتصاد کشاورزی

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: اقتصاد مهندسی

شماره درس: ۱۳۰۶۳۱۲۱۱

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت/ عملی..... ساعت

تعداد واحد: ۲

دروس هم‌نیاز: -

دروس پیش‌نیاز: -

**الف: هدف:**

**ب: رووس مطالب:**

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، برآورد هزینه‌ها و درآمتهای 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 بر اساس برنامه‌ریزی خطی، روش‌های محاسباتی و ترسیمی.

**ج: روش تدریس پیشنهادی:**

**د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)**

**ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)**

نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: هیدرولیک رسوب مقدماتی

شماره درس:

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت/ عملی .....۰..... ساعت

تعداد واحد: ۲

دروس همیناز: -

دروس پیشنهادی: هیدرولیک انهار

### الف: هدف:

آشنایی دانشجویان با چگونگی حرکت ذرات رسوب در کف و دیوار، کانال، کانال‌های پایدار

### ب: رووس مطالب:

کلیات و تعاریف، قوانین حاکم بر جریان، توزیع سرعت و تنش برشی در جریان‌های متلاطم، خصوصیات فیزیکی شامل: اندازه ذرات، قطر معادل ذرات، منحنی دانه‌بندی، زاویه ایستایی، شکل ذره، فاکتور شکل ذرات، سرعت سقوط ذرات، مکانیزم فرسایش و رسوبگذاری، قانون حرکت ذرات بر روی بستر کانال‌های روباز، قانون حرکت ذرات بر روی دیواره کانال، دیاگرام شیلدز، کاربرد دیاگرام شیلدز در طراحی کانال‌های پایدار، فرم بستر، طراحی کانال‌های پایدار.

### ج: روش تدریس پیشنهادی:

تشریح در کلاس، استفاده از فیلم، اسلاید و کامپیوتر

### د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

آزمایشگاهی: تعیین منحنی دانه‌بندی ذرات رسوب، تعیین زاویه ایستایی، تعیین خصوصیات فیزیکی رسوب، روش‌های اندازه‌گیری بار معلق و بار بستر، نمونه‌گیری از رسوبات رودخانه.

### هـ: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)

۱- شفایی بجستان، محمود. ۱۳۷۳. هیدرولیک رسوب، دانشگاه شهید چمران اهواز.

۲- Yang, C.T.1996 Sediment Transport, Theory and Pracfice. McGrow-Hill.

ترجمه صلاح کوچک زاده، انتشارات دانشگاه تهران

3- Van Rijn, L.C.1986. Sediment Transport Manual. Delft Hydraulic Laboratory. Delft, The Netherlands.



نام بخش: مهندسی کشاورزی-آب

رشته/ گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: متره و برآورد پروژه های آبی

شماره درس:

نوع واحد: نظری...۳۲... ساعت / عملی .....۰..... ساعت

تعداد واحد: ۲

دروس هم نیاز: -

دروس پیشنهادی:

**الف: هدف:** آشنایی دانشجویان با قراردادهای پروژه های مهندسی آب و نحوه برآورد هزینه این پروژه ها

**ب: رووس مطالب:**

آشنایی با انواع پیمان ها، برگزاری مناقصات و شرایط پیمان، آشنایی با نحوه تهیه دفترچه های فهرست بها، آشنایی با روابط بین کارفرما - مهندس مشاور و پیمانکار و وظایف هر کدام، آشنایی با انواع روش های نقشه خوانی، روش متره کردن انواع پروژه های آبی، آشنایی با انواع فهرست بها، آنالیز قیمت انواع پروژه های آبی، تهیه خلاصه متره، انجام پروژه نمونه.

**ج: روش تدریس پیشنهادی:**

آموزش در کلاس، وسایل سمعی و بصری و همچنین پروژه های نمونه انجام شده و برآورد هزینه.

**د: نمونه تکالیف: (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه ای)**

انجام پروژه نمونه مهندسی آب شامل تهیه دفترچه ریز متره، خلاصه متره و برآورد نهایی پروژه به همراه نقشه های مورد استفاده.

**ه: منابع درس: (اصلی و تکمیلی)**

۱. Dagostino, F.R. , "Estimating in building construction", third edition, 1989.

۲. فهرست بهای آبیاری و زهکشی، خطوط انتقال، راه و باند، آبیاری تحت فشار .

نام بخش: مهندسی کشاورزی- مهندسی آب

رشته/گرایش: آب

دوره: کارشناسی

نام درس: دیمکاری

شماره درس: ۱۳۰۱۳۱۰۳۱

نوع واحد: نظری ۳۲ ساعت/عملی ۳۲ ساعت

تعداد واحد: ۳

دروس پیشنیاز: آبیاری عمومی، زراعت عمومی

### الف: هدف

آشنایی دانشجویان با اصول دیمکاری و روش‌های حفاظت آب و خاک

### ب) رووس مطالب

نظری: مقدمه و اهمیت دیمکاری- بررسی آب و هوای مناطق خشک و نیمه خشک جهان و مناطق نیمه خشک دیمکاری در ایران، تاثیر عوامل اقلیمی در زراعت دیم، شرایط مناسب فیزیکی خاک در دیمکاری، حفاظت خاک، بررسی روشهای ذخیره سازی رطوبت در اراضی دیم، تبخیر و تعرق در مناطق دیمکاری، انتخاب رقم مناسب گیاه زراعی و بررسی امکان ایجاد تناوب در زراعت دیم، بررسی مسائل کشت و کار در زراعت دیم (تهیه بستر، آیش گذاری، کنترل علف‌های هرز، کود شیمیایی، تاریخ کاشت، و ...)

### عملی:

موارد زیر در قسمت عملی انجام می‌گیرد:

تجزیه و تحلیل داده‌های هواشناسی، اندازه‌گیری شدت و مدت باران با دستگاه شبیه ساز باران، بازدید از اراضی گندم دیم، طراحی و نحوه اجرای تراس پلکانی حفاظتی، بازدید از روش‌های مختلف ذخیره آب در خاک جهت درختکاری دیم، آشنایی با طرز کار ادوات دیمکاری، آشنایی با سیستم آبیاری قرقره‌ای جهت آبیاری تکمیلی مزارع دیم.

### ج) روش تدریس پیشنهادی

تدریس مطابق با سرفصل درس، استفاده از امکانات جانبی مانند سیستم پاورپوینت جهت تفهیم بهتر مطالب، همزمانی تدریس و بازدید، حل مسایل، بازدید از مزارع دیم نمونه

د: نمونه تکالیف (آزمایشگاهی، کارگاهی، کتابخانه‌ای)

آزمایشگاهی، بازدید، حل مساله، ارائه مطالب توسط دانشجویان

ه: منابع درس (اصلی و تکمیلی)

- Brengle, K.G. (1982) Principles and practices of dryland farming, Colorado Associated University Press, 178 p  
Peterson, G.A., Unger, P.W., Payne, W.A. (2006) Dryland agriculture, Second edition, American Society of Agronomy-Crop Science Society of America-Soil Science Society of America, 1026 p  
هاشمی نیا س.م. (۱۳۷۸) زراعت دیم- راهبردهای نوین برای پایداری، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۲۲ ص  
راشد محصل م.ج. و کوچکی ع. (۱۳۸۸) اصول و عملیات دیمکاری، جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۰۰ ص