

آزمون ۱

ردیف	نام درس	مباحث (مهندسی عمران - مهندسی محیط زیست)
۱	زبان انگلیسی	<p>گرامر: اسم، حرف تعریف، ضمائر، افعال، صفت‌ها، قیدها، مصدر و تطابق، حروف اضافه و ربط، گزاره‌های قیدی و گزاره‌های وصفی</p> <p>واژگان: کل فصل مطالعه شود.</p> <p>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</p>
۲	استعداد تحصیلی	<p>کمیتی: حل مسئله و مقایسه‌های کمی از مباحث (درصد - نسبت و تناسب - مجموعه‌ها، توان - رادیکال‌ها - مجموعه اعداد - اعداد زوج و فرد - مقایسه اعداد و عبارات - اتحادها و عبارات‌های جبری - معادلات و دستگاه معادلات - تعیین علامت - نامساوی‌ها و نامعادلات - تضاد - لگاریتم - آمار - نظریه اعداد - آنالیز ترکیبی و احتمال).</p> <p>تجسمی (کل فصل مطالعه شود).</p> <p>تحلیلی (کل فصل مطالعه شود).</p> <p>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</p>
درس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:		
۳	مکانیک جامدات (مقاومت مصالح - تحلیل سازه‌ها)	<p>تنش، کرنش، بارگذاری محوری (تنش قائم (تنش نرمال) - تنش برشی - تنش لهدیگی (تکیه‌گاهی) - تنش در صفحات مایل تحت بارگذاری‌های محوری - مفاهیم و اصطلاحات مورد استفاده در درس مقاومت مصالح - کرنش عمودی - تغییرات طول میله تحت بارگذاری‌های محوری - کرنش برشی - تنش و کرنش حرارتی - قانون عمومی هوک - رابطه کرنش و تغییر شکل در حالت سه بعدی - کرنش حجمی - مدول حجمی (مدول بالک) - سازه‌های نامعین استاتیکی - معادل‌سازی میله تحت بار محوری با فنر در حل مسائل معین و نامعین استاتیکی - تنش‌های پلاستیک)</p> <p>تبدیلات تنش و کرنش (دایره مور - تنش سه محوری - تانسور تنش - حالت تنش صفحه‌ای و کرنش صفحه‌ای - قانون عمومی هوک - تانسور کرنش - کرنش سه بعدی - اندازه‌گیری کرنش - مخازن تحت فشار - مخازن استوانه‌ای جدار ضخیم - معیارهای تسلیم برای مواد نرم)</p> <p>پیچش (مقاطع دایروی پیچش - انتقال قدرت توسط محورهای مدور - محورهای نامعین استاتیکی - توزیع تنش در مقطع محور مرکب - تغییر شکل‌های پلاستیک در محورهای مدور - لوله‌های جدار نازک - پیچش مقاطع جدار نازک چند سلوله - پیچش اعضای غیرمدور)</p> <p>بررسی معینی و نامعینی در سازه‌ها (انواع عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی - انواع اتصالات مفصلی و داخلی سازه‌ها - بررسی معینی و نامعینی قاب‌های دو‌بُعدی فاقد فنر، کابل و عدم عبور اعضا از یکدیگر - بررسی معینی و نامعینی قاب‌های دو‌بُعدی شامل فنر، کابل و عبور اعضا از روی یکدیگر - بررسی معینی و نامعینی قاب‌های سه‌بُعدی (فضایی) - بررسی معینی و نامعینی در تیرها - بررسی معینی و نامعینی خرپاها)</p> <p>بررسی پایداری و ناپایداری سازه‌ها (تعریف سازه پایدار - عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی مناسب برای سازه پیوسته - بررسی پایداری و ناپایداری در قاب‌ها - بررسی پایداری و ناپایداری در خرپاها)</p> <p>بررسی استاتیک سازه‌های معین (بررسی استاتیک تیرهای معین - بررسی استاتیک قاب‌های معین - تحلیل قاب‌های پیوسته معین - تحلیل قاب‌های ناپیوسته معین - بررسی استاتیک خرپاهای معین - بررسی خرپاهای معین با روش مفصل - بررسی خرپاهای معین به روش مقطع‌زدن)</p> <p>محاسبه خیز و شیب در سازه‌های معین به روش کار مجازی (بررسی روش کار مجازی در تیرها و قاب‌های معین - محاسبه خیز و شیب در تیرها و قاب‌های معین تحت بارگذاری مستقیم (متمرکز و گسترده) - محاسبه خیز و شیب تیر و قاب معین تحت اثر عوامل غیرمستقیم - بررسی</p>

	<p>روش کار مجازی در خرپاهای معین- محاسبه خیز و شیب در خرپاهای معین تحت اثر بارگذاری مستقیم- محاسبه خیز و شیب در خرپاهای معین تحت اثر عوامل غیرمستقیم)</p> <p>بررسی روش تیر مزدوج و روش‌های هندسی در محاسبه خیز و شیب تیرها (بررسی روش تیر مزدوج در محاسبه خیز و شیب تیرها- رسم تیر مزدوج برای نقاط ابتدایی و انتهایی تیر- رسم تیر مزدوج برای نقاط میانی تیر- محاسبه خیز و شیب تیر با استفاده از روش تیر مزدوج- تعیین محل خیز حداکثر در تیرهای پیوسته- بررسی روش انتگرال‌گیری مستقیم در محاسبه خیز و شیب تیرها- بررسی روش لنگر سطح در محاسبه خیز و شیب تیرها- قضیه اول لنگر سطح- قضیه دوم لنگر سطح)</p> <p>محاسبه خیز و شیب سازه‌های معین با استفاده از روابط حفظی (روابط حفظی مربوط به تیرهای کنسولی- روابط حفظی مربوط به تیرهای دو سر مفصل- روابط حفظی مربوط به تیرهای یک سر مفصل و یک سر لغزنده گیردار- استفاده از اصل انعطاف‌پذیری)</p> <p>بررسی انرژی کرنشی و قضایای کاستلیانو و بتی - ماکسول در سازه‌ها (محاسبه انرژی کرنشی در سازه‌ها- بررسی قضایای کاستلیانو- قضیه اول کاستلیانو- قضیه دوم کاستلیانو- بررسی قضیه بتی - ماکسول)</p>
دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:	
<p style="text-align: center;">۴</p> <p style="text-align: center;">اصول مهندسی تصفیه آب و فاضلاب</p>	<p>الف) تصفیه آب و فاضلاب</p> <p>مفاهیم و تعاریف اولیه (تعریف فاضلاب و پساب صنعتی - تصفیه فاضلاب و پساب‌های صنعتی - کیفیت فاضلاب - کیفیت و غلظت پساب‌های صنعتی - کمیت فاضلاب و پساب‌های صنعتی - باکتریولوژی آب و فاضلاب - دفع فاضلاب - ملاحظات عمومی - دفع فاضلاب در رودخانه‌ها - دفع در دریا - دفع زمینی و استفاده از فاضلاب برای آبیاری، زراعت، باروری زمین - تخلیه فاضلاب در چاه‌های جذب)</p> <p>فرایندهای تصفیه فاضلاب (کیفیت و کمیت فاضلاب‌های شهری، مراحل طرح تصفیه خانه‌های فاضلاب)</p> <p>استوکیومتری و انرژی‌تیک باکتریایی</p> <p>راکتورها (انواع راکتورها)</p> <p>فرآیند لجن فعال (هوادهی متعارف - هوادهی کاهشی - اکسیژن خالص - سیستم لجن فعال با اکسیژن خالص، طراحی و تحلیل لجن فعال)</p> <p>زالال سازی</p> <p>ب) مواد زائد جامد کلیات</p> <p>ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی پسماند (ویژگی‌های فیزیکی)</p> <p>جایابی، جداسازی، نگهداری و پردازش پسماند</p>
<p style="text-align: center;">۵</p> <p style="text-align: center;">مبانی انتقال، انتشار و مدل‌سازی آلاینده‌ها</p>	<p>اصول مدل‌سازی (مدلسازی چیست؟، مدل‌های فیزیکی، مدل‌های تجربی، مدل‌های ریاضی، مدل‌های قطعی و احتمالی، مدل‌های پیوسته و گسسته، مدل‌های استاتیک و دینامیک، مدل‌های توزیع شده و فشرده، مدل‌های خطی و غیرخطی، مدل‌های تحلیلی و عددی، گام‌های توسعه یک مدل ریاضی)، پارامترهای مؤثر در مدل‌های زیست محیطی (آلاینده‌های آب، پارامترهای فیزیکی، مواد معلق و محلول در فاضلاب، کدورت، رنگ، بو و مزه، قابلیت عبور نور، دما، دانسیته فاضلاب، پارامترهای شیمیایی، pH، اسیدیته، قلیائیت، سختی، هدایت الکتریکی، ازت و فسفر،</p>

کلریدها، فلئوریدها، آهن و منگنز، سرب و مس، سدیم، سولفات، روی، انواع آلودگی‌ها، آلودگی‌های فیزیکی، آلودگی‌های فیزیولوژیکی، آلودگی‌های زیستی، آلودگی شیمیایی، شاخص‌های آلودگی آب، اکسیژن موردنیاز بیوشیمیایی، محاسبه BOD، نیتریفیکاسیون، اکسیژن محلول) استانداردهای کیفی آب (معیارهای شیمیایی، اکسیژن محلول)

* در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.

آزمون ۲

ردیف	نام درس	مباحث (مهندسی عمران - مهندسی محیط زیست)
۱	زبان انگلیسی	<p>گرامر: وجوه وصفی، گزاره‌های اسمی، نقل قول و گزارش، وجوه سببی، عبارات مقایسه‌ای، ساختار جمله و نکات تکمیلی</p> <p>واژگان: کل فصل مطالعه شود.</p> <p>درک مطلب: کل فصل مطالعه شود</p>
۲	استعداد تحصیلی	<p>کمیتی: حل مسئله و مقایسه‌های کمی از مباحث (مسافت و سرعت - حرکت بر روی دایره - زاویه - هندسه اشکال - تالس و تشابه - محیط و مساحت - هندسه اشکال فضایی - ساعت - سوالات هوش و خلاقیت - مسائل متفرقه).</p> <p>تجسمی (کل فصل مطالعه شود).</p> <p>تحلیلی (کل فصل مطالعه شود).</p> <p>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</p>
دروس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:		
۳	مکانیک جامدات (مقاومت مصالح - تحلیل سازه‌ها)	<p>خمش (خمش ساده، خمش متقارن - مدول مقطع یا اساس مقطع - نیروی محوری وارد بر بخشی از تیر تحت خمش - لنگر خمشی تحمل شده توسط بخشی از مقطع تیر تحت خمش - خمش نامتقارن - بارگذاری خارج از مرکز (بارگذاری غیر محوری) - محاسبه معادله محور خنثی - خمش در تیرهای مرکب - خمش اعضای منحنی - خمش عضوی که از یک ماده الاستوپلاستیک ساخته شده است - هسته مقطع تیر)</p> <p>برش (بارگذاری عرضی - توزیع تنش برشی در تیرها - بارگذاری عرضی بر روی تیرهای مرکب (چندجنسی) - جریان برش در مقاطع جدار نازک باز در بارگذاری عرضی - مرکز برش)</p> <p>خیز تیرها (تعیین منحنی الاستیک تیر به روش انتگرال‌گیری - تعیین خیز تیر به روش انتگرال‌گیری - استفاده از روش جمع آثار (روش برهم‌نهی) - تعیین عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی در تیرهای نامعین استاتیکی با استفاده از جدول خیز و شیب - سختی خمشی تیرها تحت بارگذاری‌های مختلف - تعیین خیز و شیب تیر به روش ممان مساحت - تحلیل تیرهای نامعین استاتیکی با استفاده از قضایای ممان - مساحت - استفاده از توابع منحصربه‌فرد (توابع منفرد) - تأثیرات حرارتی بر روی تیرها - قضیه سه ممان)</p> <p>روش‌های انرژی (مفهوم کار خارجی - اصل کار مجازی - چگالی انرژی کرنشی - انرژی کرنشی ارتجاعی میله تحت نیروی محوری - انرژی کرنشی ارتجاعی تیر تحت بار خمشی - انرژی کرنشی ارتجاعی میله تحت لنگر پیچشی - چگالی انرژی کرنشی سه بعدی - مدول جهندگی - بارگذاری ضربه‌ای - قضیه دو طرفه بتی - ماکسول - قضایای کاستیگلیانو - قضیه اصلاح شده کاستیگلیانو - انرژی کرنشی در تیر ناشی از نیروی برش - استفاده از نیروی موهومی در قضیه کاستیگلیانو - روش بار واحد (روش کار مجازی یا روش مور - ماکسول)</p> <p>ستون (بار بحرانی - بار بحرانی ستون‌ها تحت بار محوری - تنش بحرانی - ستون‌های تحت بار خارج از محور)</p> <p>بررسی سازه‌های نامعین به روش نیرو و استفاده از روابط حفظی (معرفی روش نیرو (نرمی) در تحلیل سازه‌های نامعین - استفاده از روابط حفظی در تحلیل سازه‌های نامعین - تیر یک سر مفصل و یک سر گیردار - تیر یک سر لغزنده گیردار و یک سر گیردار - تیرهای دو سر گیردار - استفاده از روش کار مجازی در تحلیل سازه‌های نامعین - روش کار مجازی در تحلیل</p>

<p>تیرهای نامعین - روش کار مجازی در تحلیل قاب‌های نامعین - روش کار مجازی در تحلیل خرپاهای نامعین)</p> <p>بررسی سازه‌های نامعین به روش تغییر مکان (روش شیب افت) (معرفی روش تغییر مکان در تحلیل سازه‌های نامعین (روش شیب افت) - تعریف درجه آزادی انتقالی (N_A) - تعریف درجه آزادی دورانی (N_θ) - معرفی روش شیب افت - بررسی دو حالت خاص در روش شیب افت)</p> <p>بررسی تحلیل سازه‌ها به روش مدلسازی با فنر (تحلیل سازه‌ها به روش مدلسازی با فنرهای انتقالی - اتصال سری فنرهای انتقالی - اتصال موازی فنرهای انتقالی - سختی فنر انتقالی یک سازه - تحلیل سازه‌ها به روش مدل‌سازی با فنرهای دورانی - سختی فنر دورانی یک سازه)</p> <p>تحلیل سازه‌ها با استفاده از خواص تقارن (بررسی خواص تقارن در سازه‌های متقارن با بارگذاری متقارن - بررسی خواص تقارن در سازه‌های متقارن با بارگذاری پادمتقارن - بررسی سازه‌های متقارن با بارگذاری به صورت کلی)</p> <p>بررسی خط تأثیر در سازه‌ها (بررسی خط تأثیر تیرهای معین - بررسی خط تأثیر در خرپاهای معین - بررسی خط تأثیر در قاب‌های معین - کاربرد خط تأثیر)</p>		
<p>دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:</p>		
<p>الف) تصفیه آب و فاضلاب</p> <p>تصفیه شیمیایی (فرآیندهای شیمیایی تصفیه فاضلاب - ضد عفونی کردن) فرآیند نرم سازی به شیوه ته‌نشینی (مدارهای مغناطیسی) نیتروژنیکاسیون و دی نیتروژنیکاسیون (لجن فعال - آنالیز کمی دی نیتروژنیکاسیون تک مرحله‌ای) لاگون ها (برکه های تثبیت- انواع برکه‌های تثبیت - کاهش کلیفرم) محاسبات فاضلاب (اشغال‌گیری - محاسبه گنجایش محفظه آشغال) کیفیت آب جهت کاربردهای گوناگون تغلیظ و دفع لجن (لجن فاضلاب، فرآوری، دفع لجن، اقدامات بهداشتی) پیوست A (ضرایب تبدیل واحدهای استاندارد بین‌المللی - مقدمه - جداول تبدیل برای اندازه‌گیری آلاینده‌های معمول هوا - نتیجه‌گیری)</p> <p>ب) مواد زائد جامد</p> <p>دفن بهداشتی (نکات ضروری در مکان‌یابی محل دفن بهداشتی - پوشش میانی) تولید کود کمپوست سوزاندن پسماند (زباله‌سوزهای بیمارستانی) مواد زائد خطرناک</p>	<p>اصول مهندسی تصفیه آب و فاضلاب</p> <p>۴</p>	
<p>تئوری انتقال و پخش در یک سیستم آبی (اختلاط ترکیبات محلول، خواص معادله انتشار، اصل برهم نهی، مرزهای نفوذناپذیر، راه‌حلی‌هایی در ابعاد بزرگتر، پخش و اختلاط ناشی از آشفتگی) پخش و اختلاط در سیستم‌های آبی طبیعی (پخش و انتقال آلاینده‌های زوال‌پذیر، معادله اساسی، کاربردها، تزریق ناگهانی جرمی از آلاینده در یک رودخانه، افزایش ناگهانی در غلظت جرمی در مبدا، انتقال به همراه واکنش، معادله اساسی، کاربرد برای میزان اکسیژن محلول در جریان‌های طبیعی) رودخانه‌ها و جریان‌ها (اختلاط اولیه، پخش طولی، کنترل معادله، سرنوشت ترکیبات آلی فرار در جریان‌ها، تخلیه مداوم، اکسیژن‌خواهی فاضلاب، هوادهی، مدل استریتر و فلیپس) مدل‌های کیفی در مهندسی محیط زیست (تعادل مواد آلاینده عمومی، مدل‌های کیفی در آبهای سطحی، مشتق مواد، تکمیل معادلات تعادل مواد، عبارت‌های مربوط به انتقال و تعیین ضرایب انتشار، E_{xx} در ردیاب طبیعی، مقادیر عمومی ضرایب انتشار، عبارت سینتیک تبدیل، kc_d، پروفیل DO، مدلسازی کیفی آب‌های زیرسطحی،</p>	<p>مبانی انتقال، انتشار و مدل‌سازی آلاینده‌ها</p> <p>۵</p>	

مدلسازی کیفی آب زیرزمینی، مدل‌های کیفی آب در خاک‌های غیراشباع)

* در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.

زبان انگلیسی:

۱- زبان انگلیسی عمومی دکتری، انتشارات مدرسان شریف

استعداد تحصیلی:

۱- استعداد تحصیلی (ویژه فنی و مهندسی)، انتشارات مدرسان شریف

مجموعه دروس در سطح کارشناسی:

مقاومت مصالح:

۱- کتاب مدرسان شریف

۲- جانسون (۱۳۹۳)، **مقاومت مصالح** (ترجمه: ابراهیم واحدیان)، انتشارات نشر دانشگاهی

۳- پوپوف (۱۳۹۱)، **مقاومت مصالح** (ترجمه: محمدرضا افضلی)، انتشارات نشر دانشگاهی

تحلیل سازه‌ها:

۱- کتاب مدرسان شریف

۲- کاسیمالی (۱۳۹۵)، **تحلیل سازه‌ها** (ترجمه: اردشیر اطمیابی)، انتشارات نشر جویبار

۳- لیل آبادی و طاحونی (۱۳۹۳)، **تحلیل سازه‌ها**، انتشارات دانشگاه امیرکبیر

مجموعه دروس در سطح کارشناسی ارشد:

اصول مهندسی تصفیه آب و فاضلاب:

۱- کتاب مدرسان شریف

مبانی انتقال، انتشار و مدل‌سازی آلاینده‌ها:

۱- کتاب مدرسان شریف

2. McMarty, P.L. (1975). "Stoichiometry of Biological Reaction." Progress in Water Technology. Pergamon Press, London.
3. Nirmalakhandan, N. (2001). Modeling Tools for Environmental Engineers and Scientists, CRC PRESS, 328 p.
4. Peavy, H.S., Rowe D.R., and Tchbanoglous, G. (1985). Environmental Engineering. McGraw Hill, New York.
5. Sawyer, C.N., and McMarty, P.L. (1978). Chemistry for Environmental Engineering. McGraw Hill, New York.
6. Sincero, A.P., Sincero, G.A. (1996). Environmental Engineering: A Design Approach. Prentice Hall, 795 p.8
7. USEPA (1988). WASP4, A Hydrodynamic and Water Quality Model: Model Theory, User's Manual, and Programmers Guide. EPA/600/3-87/039. Environmental Research Laboratory, United States Environmental Protection Agency, Athens, Ga.
8. Tchobanoglous G., Stensel H.D., Tsuchihashi R., Burton F. (2013). Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery 5th Edition by Inc. Metcalf & Eddy.

۹. محمدرضا کارآموز، رضا کارچیان (۱۳۹۳). برنامه‌ریزی و مدیریت کیفی سیستم‌های منابع آب. انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر.