

## آزمون ۱

ردیف	نام درس	مباحث (مهندسی عمران - مهندسی آب و سازه‌های هیدرولیکی)
۱	زبان انگلیسی	<p><b>گرامر:</b> اسم، حرف تعریف، ضمائر، افعال، صفت‌ها، قیده‌ها، مصدر و تطابق، حروف اضافه و ربط، گزاره-های قیدی و گزاره‌های وصفی</p> <p><b>واژگان:</b> کل فصل مطالعه شود.</p> <p><b>درک مطلب</b> (کل فصل مطالعه شود).</p>
۲	استعداد تحصیلی	<p><b>کمیتی:</b> 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 - تصاعد - لگاریتم - آمار - نظریه اعداد - آنالیز ترکیبی و احتمال).</p> <p><b>تجسمی</b> (کل فصل مطالعه شود).</p> <p><b>تحلیلی</b> (کل فصل مطالعه شود).</p> <p><b>درک مطلب</b> (کل فصل مطالعه شود).</p>
<b>دروس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:</b>		
۳	مکانیک جامدات (مقاومت مصالح - تحلیل سازه‌ها)	<p><b>تنش، کرنش، بارگذاری محوری</b> (تنش قائم (تنش نرمال) - تنش برشی - تنش لهدگی (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><b>تبدیلات تنش و کرنش</b> (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><b>پیچش</b> (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><b>بررسی معینی و نامعینی در سازه‌ها</b> (انواع عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی - انواع اتصالات مفصلی و داخلی سازه‌ها - بررسی معینی و نامعینی قاب‌های دو بُعدی فاقد فنر، کابل و عدم عبور اعضا از یکدیگر - بررسی معینی و نامعینی قاب‌های دو بُعدی شامل فنر، کابل و عبور اعضا از روی یکدیگر - بررسی معینی و نامعینی قاب‌های سه بُعدی (فضایی) - بررسی معینی و نامعینی در تیرها - بررسی معینی و نامعینی خرپاها)</p> <p><b>بررسی پایداری و ناپایداری سازه‌ها</b> (تعریف سازه پایدار - عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی مناسب برای سازه پیوسته - بررسی پایداری و ناپایداری در قاب‌ها - بررسی پایداری و ناپایداری در خرپاها)</p> <p><b>بررسی استاتیک سازه‌های معین</b> (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><b>محاسبه خیز و شیب در سازه‌های معین به روش کار مجازی</b> (بررسی روش کار مجازی در</p>

<p>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 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><b>بررسی روش تیر مزدوج و روش‌های هندسی در محاسبه خیز و شیب تیرها</b> (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><b>محاسبه خیز و شیب سازه‌های معین با استفاده از روابط حفظی</b> (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><b>بررسی انرژی کرنشی و قضایای کاستلیانو و بتی - ماکسول در سازه‌ها</b> (محاسبه انرژی کرنشی در سازه‌ها - بررسی قضایای کاستلیانو - قضیه اول کاستلیانو - قضیه دوم کاستلیانو - بررسی قضیه بتی - ماکسول)</p>		
<p><b>دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:</b></p>		
<p><b>کلیات و مفاهیم ۱</b> (مشخصات هندسی جریان - طبقه‌بندی انواع جریان - انواع رژیم‌های جریان - توزیع سرعت و فشار - توزیع فشار در کانال‌ها - معادلات حاکم بر جریان)</p> <p><b>کلیات و مفاهیم ۲</b> (جریان یکنواخت در کانال‌های باز - جریان دائمی متغیر تدریجی)</p> <p><b>پرش هیدرولیکی</b> (مفاهیم و کاربرد معادلات اندازه حرکت - انواع پرش - پرش روی سطوح شیبدار، بالآمدگی و فرورفتگی)</p> <p><b>کاربردهای جریان دائمی متغیر تدریجی</b> (آبگیری از دریاچه - جریان بین دو دریاچه)</p> <p><b>جریان‌های متغیر مکانی</b> (تعریف، کاربرد و طبقه‌بندی جریان - جریان‌های متغیر مکانی با افزایش دبی - جریان‌های متغیر مکانی با کاهش دبی - کف مشبک)</p> <p><b>کاویتاسیون</b> (مراحل کاویتاسیون - عوامل موثر بر ایجاد کاویتاسیون - تأثیرات کاویتاسیون - عدد کاویتاسیون - انواع کاویتاسیون - کاویتاسیون ناشی از برجستگی و سطوح ناصاف - پیشگیری و یا کاهش خسارات کاویتاسیون - کاویتاسیون در سرریزهای بلند)</p> <p><b>تبدیل‌ها</b> (تبدیل‌های عریض‌کننده و تنگ‌کننده - انواع جریان در تبدیل‌ها)</p> <p><b>سازه‌های کنترل‌کننده جریان</b> (آبشار آزاد - ناودان پارشال)</p>	<p>هیدرولیک پیشرفته</p>	<p>۴</p>
<p><b>سد</b> (انتخاب محل سد - ترازهای مهم در سد - رسوب‌گذاری در مخازن - تعیین حجم مخزن سد - پایداری سدهای وزنی - خصوصیات هیدرولیکی سدهای انحرافی - تعیین طول مؤثر سرریز - تشریح بارهای وارد بر سد)</p> <p><b>سرریزها و سازه‌های مستهلک‌کننده انرژی</b> (سرریز اوجی - سرریز لبه‌تیز - سرریز لبه‌پهن - سرریز تنداب - سرریز نیلوفری - سرریز پلکانی - سیفون - سرریز جانبی - استهلاک انرژی - حوضچه استغراق - پرتاب‌کننده جامی)</p> <p><b>آبگیرها</b> (سازه ورودی - وسایل کنترل جریان - دریچه‌های کنترل دبی در دهانه‌های آبگیر سدهای انحرافی - آبگیری از رودخانه‌ها - جریان در قوس‌های رودخانه)</p> <p><b>تبدیل‌ها، دریچه‌ها و شیرها</b> (انواع کلی تبدیل‌ها - طراحی تبدیل‌ها - دریچه‌ها و شیرها - دریچه‌های سطحی (کشویی و قطاعی) - دریچه‌ها و شیرهای تحتانی - نیروهای وارد بر دریچه‌ها)</p>	<p>طراحی هیدرولیکی سازه‌ها</p>	<p>۵</p>
<p>در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.</p>		

## آزمون ۲

ردیف	نام درس	مباحث (مهندسی عمران - مهندسی آب و سازه‌های هیدرولیکی)
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>
<b>درس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:</b>		
۳	مکانیک جامدات (مقاومت مصالح - تحلیل سازه‌ها)	<p><b>خمش</b> (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><b>برش</b> (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><b>خیز تیرها</b> (تعیین منحنی الاستیک تیر به روش انتگرال گیری - تعیین عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی در انتگرال گیری - 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><b>روش‌های انرژی</b> (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 سفتی - 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><b>ستون</b> (بار بحرانی - بار بحرانی ستون‌ها تحت بار محوری - تنش بحرانی - ستون‌های تحت بار خارج از محور)</p> <p><b>بررسی سازه‌های نامعین به روش نیرو و استفاده از روابط حفظی</b> (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 (<math>N_A</math>) - تعریف درجه آزادی دورانی (<math>N_\theta</math>) - 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><b>تحلیل سازه‌ها با استفاده از خواص تقارن</b> (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><b>بررسی خط تأثیر در سازه‌ها</b> (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>۴</p> <p>هیدرولیک پیشرفته</p>	<p>جریان غیردائمی متغیر تدریجی (مفاهیم اولیه - تعریف موج و تقسیم‌بندی آن - جریان غیردائمی متغیر تدریجی - روش خصوصیات)</p> <p>جریان غیردائمی متغیر سریع (موج مثبت - موج منفی - برخورد دو موج)</p> <p>جریان ناماندگار در سیستم‌های تحت فشار (مفهوم ضربه قوچ - معادله کلی اندازه حرکت باز شدن ناگهانی شیر - Surge Tank - محاسبه سرعت موج فشاری)</p> <p>روندبایی سیل (مفاهیم و تعاریف - روندبایی ذخیره - روندبایی رودخانه - روش ماسکینگام)</p> <p>هیدرولیک رسوب (مفاهیم - شکل‌های بستر - رسوبات بستر - رسوبات معلق - منحنی شیلدز - آب‌شستگی پایه‌های پل)</p>
<p>۵</p> <p>طراحی هیدرولیکی سازه‌ها</p>	<p>نیروگاه‌های آبی و ایستگاه‌های پمپاژ (ویژگی‌های نیروگاه‌های آبی - کلیات مربوط به انواع توربین آبی - وسعت شبکه مرتبط با نیروگاه - ایستگاه‌های پمپاژ - محاسبه قدرت پمپ‌ها - بازده پمپ‌های دورانی - خصوصیات توربو پمپ‌ها)</p> <p>سازه‌های هیدرولیکی در خطوط انتقال آب و در شبکه‌های آبیاری (ملاحظات عمومی در طراحی - زیرگذر یا کالورت - سیفون معکوس - کانال روزمینی و نهر پایه‌دار - تنداب - آبگیر در کانال‌ها)</p> <p>حوضچه‌های آرامش با پرش هیدرولیکی (انواع حوضچه آرامش - انواع پرش هیدرولیکی - تنظیم و کنترل پرش هیدرولیکی - حوضچه‌های USB و SAF)</p> <p>سدهای خاکی و سنگریزه‌ای (انواع سد خاکی - معیارهای طراحی - تحلیل پایداری - خصوصیات هسته مرکزی - سیستم‌های زهکشی در سد خاکی - نشست - ترک - شکست هیدرولیکی - روانگرایی - قوس‌زدگی - تزریق - پرده آب‌بند)</p> <p>طراحی کانال‌های باز (نکات قابل ملاحظه در طراحی هیدرولیکی کانال‌ها - بهترین مقطع هیدرولیکی - حداقل سرعت مجاز - مقطع پایدار هیدرولیکی در کانال‌های فرسایشی - انواع پوشش کانال - شعاع انحنا در مسیر کانال)</p>
<p>در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.</p>	

## 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 شامل:

### 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 شامل:

### هیدرولیک پیشرفته:

۱- کتاب مدرسان شریف

۲- هیدرولیک کانال‌های باز، دکتر سید محمود حسینی، دکتر جلیل ابریشمی

3- Watters, G. Z., "Analysis and Control of Unsteady Flow in Pipeline", 2nd ed., Butterworth Publishers, Boston, Massachusetts, 1984.

4- Yarabeck, R. R., "Hydraulic problems in small transmission systems", proceeding of the Institute of Control of Flow in Closed Conduits, Colorado State University, Fort Collins, Colorado, pp. 31-44, 1970.

5- Wylie, E. B., and Streeter, V. L., Fluid Transients, 3rd ed., Feb Press, Ann Arbor, Michigan, 1985.

6- Betamio de Almedia, A., and Koelle, E., Fluid Transients in Pipe Networks, Computational Mechanics Publications, London, 1992.

7- Halliwell, A. R., "Velocity of water hammer wave in an elastic pipe", J. of Hydraulic Division, ASCE, Vol. 89, No. 4.

8- Chanson, H., "The Hydraulics of Open Channel Flow", 2nd ed., Elsevier publications, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, 2004.

## طراحی سازه‌های هیدرولیکی:

۱- کتاب مدرسان شریف

۲- طراحی سازه‌های هیدرولیکی، دکتر حسین محمد ولی سامانی

۳- سازه‌های انتقال آب، دکتر محمد کریم بیرامی

4-Design of Small Dams, U.S. Department of the Interior, Bureau of Reclamation, Third Edition,1987.

5-Hydraulic Structures, P. Novak, A.I.B. Moffat, C. Nalluri and R. Narayanan, Fourth Edition,2007.