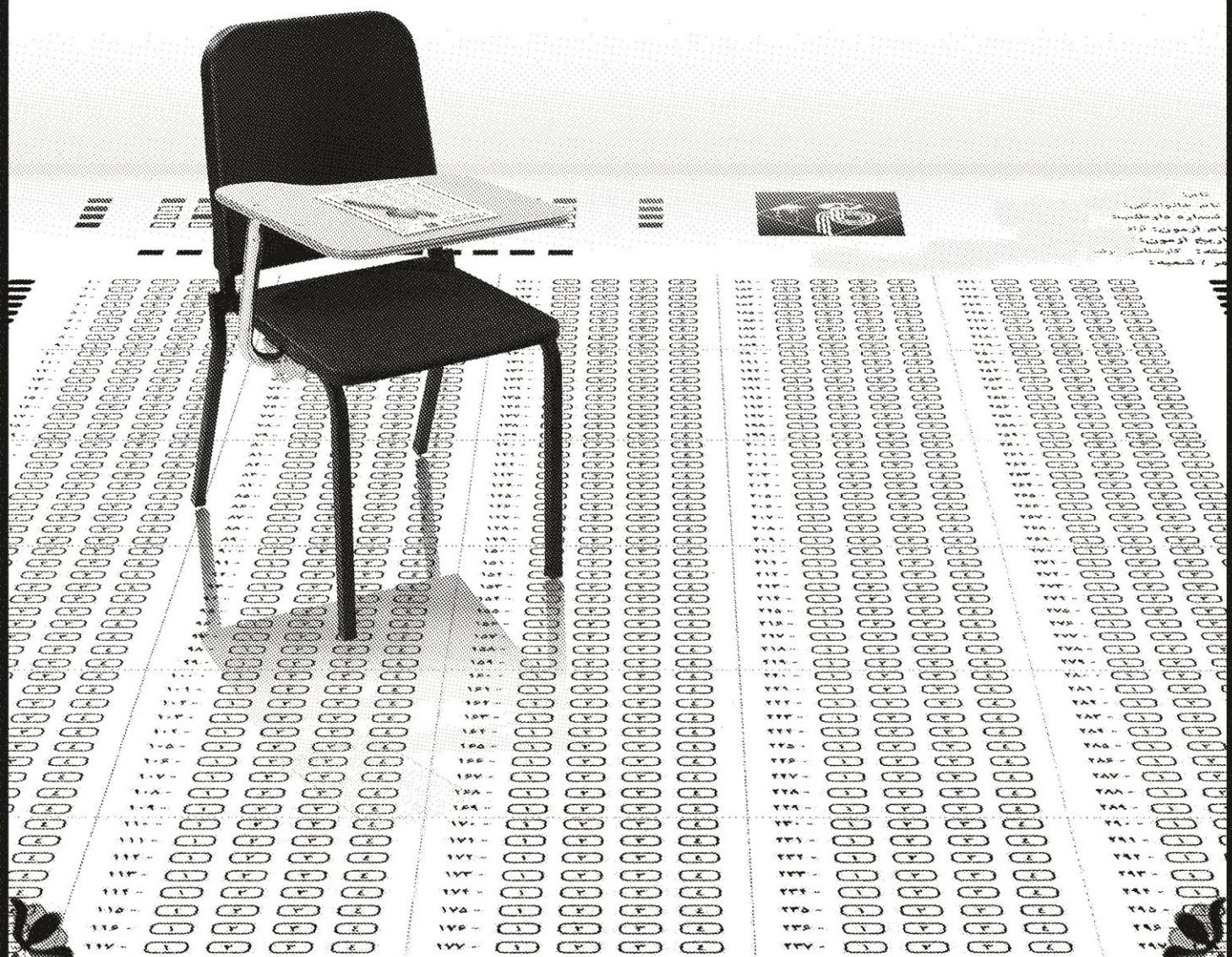


مدرسان شریف

دفترچه راهنمای آزمون‌های آزمایشی

مهندسی معدن



آزمون ۱

| ردیف | نام دروس | |
|------|--------------------|---|
| ۱ | زبان عمومی و تخصصی | <p>مباحث (مهندسی معدن)</p> <p>اسم و انواع آن، قبود و کلمات ربط، قبود کمی (very-enough-too-such-so)، لغت، واژگان تخصصی (در ک مطلب) - مقاطع ریاضی عمومی (او۲): تابع (تعريف انواع تابع و مفاهیم مرتبه با آن - به دست آوردن دامنه و برد توابع - مفهوم فاکتوریل و بسط دو جمله‌ای - مقاطع مخروطی (منحنی‌های درجه دو)) - حد و پیوستگی (مفهوم حد و قضایای مربوط به آن - صورت‌های مبهم - پیوستگی - مجذوب توابع و انواع آن) - مشتق و کاربرد مشتق (مفهوم مشتق و فرمول‌های مشتق گیری - آهنگ متوجه و لحظه‌ای تغیر و آهنگ‌های واپسی - نوشتن معادلات خطوط قائم و مماس بر یک منحنی - نقاط اکسترم و نقطه‌ی عطف - مسائل بهینه سازی (کاربرد عملی مشتق) - بررسی قضایای مقدار میانگین، رول و کشی - تعریف دیفرانسیل و محاسبه‌ی مقدار تقریبی تابع</p> <p>معادلات دیفرانسیل: مفاهیم اولیه معادلات دیفرانسیل معمولی (مفهوم جواب در معادلات دیفرانسیل - رابطه بین معادلات دیفرانسیل و دسته منحنی - تعیین مسیرهای متعامد یک دسته منحنی - پارامتری) - معادلات دیفرانسیل مرتبه اول (معادلات دیفرانسیل جدا شونده - معادلات همگن - معادلات دیفرانسیل با یک متغیر خطی - معادلات دیفرانسیل کامل - معادلات قابل تبدیل به معادلات کامل - معادلات دیفرانسیل خطی و برآولی - معادلات دیفرانسیل ریکاتی - حالاتی دوم و سوم در معادلات دیفرانسیل مرتبه اول - وجود یکتاپی جواب در معادلات دیفرانسیل مرتبه اول)</p> <p>ریاضیات مهندسی: اعداد و توابع مختلط, (اعداد مختلط - اعمال حسابی در اعداد مختلط - شکل قطبی اعداد مختلط - شکل نمایی عدد مختلط - ضرب و تقسیم اعداد مختلط به فرم قطبی یا نمایی - توان یک عدد مختلط - ریشه‌ی یک عدد مختلط - حد و پیوستگی تابع مختلط - مشتق توابع مختلط - تابع تحلیلی - تابع نمایی e^z - تابع ملتاتی مختلط - تابع هذلولی مختلط - لگاریتم یک عدد مختلط - مقدار اصلی لگاریتم، نقطه‌ی شاخه‌ای و خطوط شاخه‌ای - اصل بازتاب - قضایای کوشی ریمان - معادلات کوشی ریمان در مخصوصات قطبی - تابع همساز - آشنایی با چند مفهوم در صفحه مختلط) - نگاشت (نگاشت همدیس - نگاشت همانی $w = f(z)$ - نگاشت انتقال $w = z + b$ - نگاشت $w = az + b$ - نگاشت خطی $w = az + b$ - نگاشت $w = z^n$ - نگاشت $w = \sqrt[n]{z}$ - نگاشت $w = e^z$ - نگاشت $w = \frac{az + b}{cz + d}$ - نگاشت $w = \sin z$ - نگاشت $w = \cos z$ - نگاشت $w = \sinh z$ - نگاشت $w = \cosh z$ - نگاشت کسری $w = \frac{1}{z}$ - تبدیل سه نقطه توسط نگاشت کسری - نقاط ثابت یک نگاشت)</p> |
| ۲ | ریاضیات | |
| ۳ | مقاومت مصالح | <p>تش، کرنش و بارگذاری محوری (تش قائم، کرنش قائم - تنش و کرنش برشی - تنش در صفحات مایل تحت بار گذاری‌های محوری - کرنش حرارتی - قانون عمومی هوک - رابطه کرنش و تغییر شکل در حالت سه بعدی - کرنش حجمی - سازه‌های نامعین استاتیکی - معادل سازی میله تحت بار محوری با فنر - تنش های پلاستیک) - پیچش (پیچش - محورهای نامعین استاتیکی - تغییر شکل‌های پلاستیک در محورهای مدور - لوله‌های جدار نازک - پیچش اعضای غیر مدور)</p> |
| ۴ | مکانیک سیالات | <p>کلیات (کلیات - مقایسه جامدات و سیالات - قانون لزجت نیوتون - سیالات غیر نیوتونی - تراکم پذیری مایعات - کشش سطحی - محاسبه ارتفاع موینگی در لوله‌ها - انواع کمیت‌ها - انواع نیروها - تنش در یک نقطه از سیال ساکن و جریان غیر لزج - خواص تنش) - استاتیک سیالات (استاتیک سیالات - فشار - تغییرات فشار در سیال ساکن غیر قابل تراکم - تغییرات فشار با ارتفاع برای سیال ساکن قابل تراکم - اثرات نیروی سطحی روی سیال محبوس و ساکن - نیروی هیدرواستاتیک وارد به سطوح مسطح غوطه‌ور در سیال غیر قابل تراکم - نیروی هیدرواستاتیک وارد بر سطوح مسطح افقی - منشور فشار - نیروی هیدرواستاتیک وارد بر سطوح منحنی غوطه‌ور - تنش کششی در لوله و پوسته کروی - قوانین شناوری - حالات مختلف شناوری - معیار پایداری اجسام غوطه‌ور - نقطه ممتازتیک و ارتفاع ممتازتیک - معیار پایداری اجسام شناور)</p> |

| | | | |
|----|---|---|--|
| | زمین شناسی ساختاری: کلیات مانگماها، ساخت های اولیه رسوبی، ساخت های اولیه آذرین، چین خوردگی ها، درزه ها | | |
| ۵ | زمین شناسی اقتصادی: مبانی زمین شناسی اقتصادی (تقسیم بندی ذخایر و منابع معدنی، اشکال مهم ذخایر معدنی، انواع سنگ میزان، بافت و ساخت ذخایر)- نحوه تشکیل ذخایر معدنی (بررسی عوامل موثر در تشکیل ذخایر معدنی، منشا ماد معدنی، عوامل موثر در پایداری کمپلکس ها ، ساختمنان های مناسب به جهت تشکیل ذخایر)- ایزو توپ ها (ایزو توپ های با ثبات، ایزو توپ های ناپایدار)- د گرسانی سنگ های دیواره و توالی پاراژنزی (عوامل موثر در شدت و نوع دگرسانی و انواع دگرسانی ها، ساخت منطقه ای)- اتکلوزیون های سیال (انواع سیالات در گیر و روش های حرارت سنجه) | زمین شناسی | |
| ۶ | کانه آرایی: محاسبات مربوط به کانه آرایی (عيار - بازیابی، کارایی جدایش، NSR، موازن حرم و محاسبات مربوط به پالپ) فلوتاسیون: مبانی فلوتاسیون، شیمی فلوتاسیون، انواع کلکتور، بازدارنده، غال کننده، متفرق کننده | کانه آرایی و فلوتاسیون | |
| ۷ | مکانیک سنگ: آنالیز تنش، معیارهای شکست نگهداری: اجزای سیستم نگهداری شامل چوب بست، روشهای تجربی طراحی سیستم نگهداری، بارهای موثر بر سیستم نگهداری، تحلیل اندر کنش سنگ - حائل حفر چاه و تونل: مطالعه ساخت گاه تونل، طراحی تونل، جنبه های زمین شناسی تونل سازی | مکانیک سنگ | |
| ۸ | چالزني و آتشباری: کلیات (طبقه بندی مواد منفجره، ویزگی های مواد منفجره)، انواع مواد منفجره به تفکیک اقتصاد معدنی: مبانی اقتصاد، کشش عرضه و تقاضا، مفهوم درآمد و سود، اصول پایه ای اقتصاد و تصمیم گیری تهویه: مشخصات هوای معدن، فشار، سرعت و شدت جریان هوا، قوانین حرکت هوا، افت انرژی هوا معدن کاری سطحی: مطالعات اولیه شامل (تقسیم بندی روش های استخراج سطحی، مراحل استخراج در روش های سطحی، مزایا و معایب روش های استخراج معدن سطحی، شرایط توپوگرافی و زمینشناسی برای روش رویاز (نسبت های باطله برداری)) معدن کاری زیرزمینی: آمده سازی معدن زیرزمینی، طراحی شبکه معدن زیرزمینی، انواع روش های زیرزمینی، تعریف فضاهای زیرزمینی | معدن کاری سطحی و زیرزمینی، اقتصاد معدنی، چالزني و انفجار تهويه | |
| ۹ | ژئو شیمی: مقدمه - اصول پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر - اصول مهاجرت ژئوشیمیایی عناصر ژئوفیزیک: گرانی - مقناتلیس ارزیابی ذخیره: پی جویی مواد معدنی، شبکه اکتشافی و تأثیر آن در سرعت حفاری | ژئوفیزیک، ژئوشیمی اکتشافی و ارزیابی ذخایر معدنی | |
| ۱۰ | کانه آرایی: عیار، بازیابی، بازدهی جدایش، NSR، موازن حرم، محاسبات مربوط به پالپ ژئوشیمی: مقدمه - اصول پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر - اصول مهاجرت ژئوشیمیایی عناصر آب های زیرزمینی: اهمیت آب های زیرزمینی، خصوصیات فیزیکی آب و محیط مخلخل، انواع آبخوان، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آبخوان، خصوصیات رسوبی محیط آبخوان، مناطق خاک، معادله برنولی | ژئوشیمی اکتشافی، آب های زیرزمینی و کانه آرایی (خردایش، طبقه بندی، جدایش فیزیکی) | |

آزمون ۲

| ردیف | نام دروس | زبان عمومی و تخصصی |
|------|--|--|
| ۱ | ریاضی عمومی (او۲): انتگرال (فرمولهای انتگرال گیری و استفاده از تغییر متغیر در انتگرال گیری - محاسبه انتگرال‌های شامل توابع مثلثی و هیپرولیک که با توان‌های مختلف فرد یا زوج هستند - روش انتگرال گیری جزء به جزء - انتگرال گیری به روش تجزیه کسرها - انتگرال معین و خواص آن - محاسبه انتگرال‌های شامل جزء صحیح و قدرمطلق - انتگرال‌های غیرعادی (ناسره) - مشتق گیری از انتگرال - معرفی توابع گاما و بتا - کاربرد انتگرال (محاسبه حد مجموع به کمک انتگرال معین - محاسبه سطح محصور - محاسبه حجم حاصل از دوران - محاسبه طول قوس منحنی - محاسبه مساحت سطح حاصل از دوران یک منحنی - محاسبه مختصات مرکز نقل و گشتاورها - دنباله و سری (تعریف دنباله، بررسی همگرانی و واگرایی دنباله‌ها - صعودی و نزولی بودن دنباله‌ها و تعریف دنباله‌های کران‌دار و بی‌کران - دنباله‌های بازگشته - سیگما و خواص آن، مفهوم سری و شرط همگرایی سری‌ها - به دست آوردن حاصل سری‌های عددی - آزمون‌های همگرایی برای سری‌های مثبت - سری‌های متناوب، همگرایی مطلق و مشروط - تعریف سری‌های توانی، محاسبه شاعع و فاصله همگرایی سری‌های توانی - سری‌های تیلور و مک لورن) | |
| ۲ | ریاضیات | معادلات دیفرانسیل: معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم (حالات خاص حل معادلات مرتبه دوم - معادله خطی مرتبه دوم - قضیه - جوابهای اساسی معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن - تعریف - حل معادله خطی مرتبه دوم همگن - معادله خطی مرتبه دوم همگن با ضرایب ثابت - معادله خطی مرتبه دوم همگن با ضرایب ثابت - معادله لزاندر مرتبه دوم همگن - معادله لزاندر مرتبه دوم همگن - روش کاهش مرتبه - جواب خصوصی معادله خطی غیرهمگن - روش تغییر پارامتر (لاگرانژ) - روش اپراتور معکوس - روش ضرایب نامعین - معادله خطی مرتبه دوم کامل - روش حذف ضریب مشتق) |
| ۳ | مقاومت مصالح | ریاضیات مهندسی: انتگرال گیری از توابع مخلوط (انتگرال‌های دسته اول - محاسبه انتگرال‌های دسته دوم - محاسبه دسته سوم انتگرال‌های مخلوط - قضیه کوشی - گورسا - قضیه موررا - فرمول انتگرال کوشی - کران بالای قدر مطلق یک انتگرال مخلوط - نامساوی کوشی - قضیه مدول ماکریم (اصل ماکریم قدر مطلق) - قضیه مدول مینیمم (اصل مینیمم قدر مطلق) - قضیه لیوویل - قضیه اصلی جبر - قضیه مقدار میانگین گاوس - انتگرال گیری با استفاده از قضیه مانده - محاسبه برخی انتگرال‌های حقیقی به کمک قضیه مانده - محاسبه انتگرال‌هایی به فرم کلی $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \cos ax dx$ و $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \sin ax dx$ - محاسبه نوع دیگری از انتگرال‌های حقیقی - قضیه شناسه - اصل آوند - قضیه روش) - سری‌ها، بسط تیلور و لوران و محاسبه مانده (دنباله‌های مخلوط - سری‌های مخلوط - تعريف همگرایی مطلق و مشروط - سری‌های توانی و به دست آوردن شعاع همگرایی آنها - ناحیه همگرایی یک سری - روش دیگر در محاسبه ناحیه همگرایی - قضیه تیلور - قضیه لوران (لوران) - تعريف نقطه تکین - تکین اساسی - قطب - تعیین مرتبه قطب - صفر تابع - محاسبه مانده (باقیمانده) - روش دوم محاسبه مانده - روش سوم محاسبه مانده - محاسبه مانده توابع خاص - تحلیلی بودن یا تکین در بین نهایت - مانده در بین نهایت - به دست آوردن مقدار بعضی از سری‌ها با کمک گرفتن از روش مانده‌ها) مقاومت مصالح: خمش (خمش - خمش در تیرهای مرکب (چند جنسی) - خمش نامتقارن - خمش اعضای منحنی - خمش عضوی که از یک ماده الاستوپلاستیک ساخته شده است - هسته مقطع تیر - بار پلاستیک تیرها). |

| | |
|---|--|
| ۴ مکانیک سیالات | <p>مفاهیم جریان سیال و معادلات بنیادی (تعاریف اولیه - جریان دائمی و غیردائمی (پایدار و ناپایدار) - خط جریان - مسیر جریان - جریان یکنواخت و غیریکنواخت - جریان تراکم‌پذیر و تراکم‌ناپذیر - کاربرد روش میدان - شتاب یک ذره جریان - جریان چرخشی و غیرچرخشی - قوانین اصلی و فرعی برای محیط پیوسته - رابطه بین روش سیستم و روش حجم کنتrol - جریان یک بعدی - قوانین اصلی برای سیستمها و حجم کنتrol‌های محدود - قانون دوم نیوتون (معادله معمتوم) - برخورد فواره‌ها (جت‌ها) و نیروی رانش مربوطه - جت برخوردی بر صفحه تخت شب‌دار ساکن - در امتداد عمود بر صفحه - جت برخوردی و به طور مماسی بر پره ساکن - معادله لنگر معمتوم - کاربرد معادله معمتوم و لنگر معمتوم در مورد پهب و نوروبین - چرخه آبی پلتون - قانون اول ترمودینامیک (قانون بقاء انرژی) - معادله برنولی - کاربرد معادله برنولی برای جریان غیرچرخشی - لوله پیتوت - تعیین دبی خروجی واقعی از یک مخزن بزرگ - قانون دوم ترمودینامیک)</p> <p>فرم دیفرانسیلی قوانین اصلی (اصل بنای جرم (معادله پیوستگی دیفرانسیلی) - قانون دوم نیوتون، معادله اولر - کاربردهای معادله اولر - انگرال‌گیری از حالت دائمی معادله اولر، معادله برنولی - جریان‌های لزج عمومی و قانون لرج استوکس - معادلات ناویه - استوکس برای جریان غیرقابل تراکم آرام - جریان دو بعدی آرام بین صفحات موازی - جریان در یک لوله مدور - معادلات ساده شده ناویه - استوکس برای یک لایه بسیار نازک از جریان) -</p> <p>زمین شناسی ساختمانی: تمام مفاهیم مربوط به گلیل‌ها (مشخصات، انواع، مکانیسم‌ها، عوارض)</p> |
| ۵ زمین شناسی | <p>زمین شناسی اقتصادی: کانسارهای پورفیری(کانسارهای میں پورفیری، مولیبدن پورفیری، قلع پورفیری، کانسارهای تنگستن)-کانسارهای ماگمایی(کانسارهای سولفیدی ماگمایی، کماتئیتی سولفید نیکل، مس، نیکل، آهن، عناصر گروه پلاتین(PGE)،کانسارهای مس و نیکل همراه با سنگ‌های نفوذی، کانسارهای کروم، کربناتیت ها، کانسارهای الماس در کیمیریت ها و لامروئنیت ها)-کانسارهای اسکارن(انواع کانسارهای اسکارن)-کانسارهای ابی ترمال(کانسارهای طلا،انواع کانسارهای مهم طلای ابی ترمال، چگونگی حمل و نهشی طلا در محلول های گرمایی)</p> |
| ۶ کانه آرایی و فلوتاپسیون | <p>کانه آرایی: سنگ‌شکن‌ها و طراحی مدار سنگ‌شکنی، آسیاها و نحوه کنتrol بار در گردش در مدارهای آسیاکنی ،مبانی خرد کردن کانه و قوانین خردایش</p> <p>فلوتاپسیون: سیستم‌های فلوتاپسیون کانی‌های سولفیدی و مواد شیمیابی مورد مصرف، فلوتاپسیون کانی‌های آبران طبیعی</p> |
| ۷ مکانیک سنگ (مبانی و تخصصی)، حفر چاه و فضای زیرزمینی، کنتrol زمین و نگهداری | <p>مکانیک سنگ: خواص فیزیکی سنگ، خواص مکانیکی سنگ(بکر و توده سنگ)، روش‌های آزمایش سنگ</p> <p>نگهداری: قاب‌های فلزی، میل مهارها</p> <p>حفر چاه و تونل: چگونگی حفر تونل‌ها به روش آتشباری، احداث تونل در زمینهای سست و روشهای حفر تونل</p> |

| | | |
|----|---|--|
| ۸ | <p>چالزنی و آتشباری: روشاهای آتشکاری، پرایمر و بوستر</p> <p>اقتصاد معدنی: معرفی و کاربرد فاکتورها، حالت‌های مخصوص فرآیندهای مالی، نرخ‌های اسمی و موثر</p> <p>تهویه: محاسبه شبکه تهویه</p> <p>معدن کاری سطحی: طراحی شبیه نهایی معدن، روش‌های تعیین محدوده نهایی معادن رو باز</p> <p>معدن کاری زیرزمینی: روشاهای استخراج بدون نگهداری</p> | <p>معدنکاری سطحی و زیرزمینی، اقتصاد معدنی، چالزنی و انفجار و تهویه</p> |
| ۹ | <p>ژئوفیزیک، ژئوشیمی: بررسی‌های ژئوشیمیابی</p> <p>ژئوفیزیک: روش‌های لرزه‌ای (انکساری و انعکاسی)</p> <p>ازرسیابی ذخیره: مسائل عمومی اکتشاف مواد معدنی و اکتشافات سطحی و عمیق</p> | <p>ژئوفیزیک، ژئوشیمی اکتشافی و ارزیابی ذخایر معدنی</p> |
| ۱۰ | <p>کانه آرابی: مبانی خرد کردن کانه و قوانین خردایش، سنگشکن‌ها و طراحی مدارهای سنگشکنی، آسیاهای، بار در گردش</p> <p>ژئوشیمی: شاخص‌های ژئوشیمیابی و کاربردهای آن، منطقه‌بندی - روش‌های تجزیه‌ای معمول در اکتشافات ژئوشیمیابی - تکنیک‌های آماری در بررسی‌های ژئوشیمیابی</p> <p>آب‌های زیرزمینی: اصول جریان آب زیرزمینی، قانون دارسی، هدایت هیدرولیکی، ضریب آبگذری، قوانین حرکت آب زیرزمینی، نقشه‌های تراز آب زیرزمینی</p> | <p>ژئوشیمی اکتشافی، آب‌های زیرزمینی و کانه آرایی (خردایش، طبقه‌بندی، جدایش فیزیکی)</p> |

آزمون ۳

مباحث (مهندسی معدن)

مجموع مباحث آزمون‌های ۲ و ۱

آزمون ۴

| ردیف | نام دروس | زبان عمومی و تخصصی |
|------|------------------|---|
| ۱ | | افعال (modal)، معلوم و مجهول، جملات مرکب کوتاه، نقل قول مستقیم و غیر مستقیم، لغت، واژگان تخصصی (درک مطلب) |
| ۲ | ریاضیات | ریاضی عمومی (۱و۲): دستگاه مختصات قطبی (دستگاه مختصات قطبی و مفاهیم مرتبط به آن - محاسبه مساحت محصور، سطح و حجم حاصل از دوران در منحنی های قطبی) - اعداد مختلط (اعداد مختلط و خواص آن - ریشه یک عدد مختلط و معادله های مختلط - نوایی در صفحه مختلط) - هندسه تحلیلی و جبر خطی (ماتریس و خواص آن - دترمینان و کاربردهایش - رتبه ماتریس - بردارها در فضای سه بعدی - خط و صفحه در فضا) - توابع چند متغیره (دامنه، برد، حد و پیوستگی تابع چند متغیره - مشتق جزئی تابع چند متغیره - مشتق زنجیره ای و ضمنی - گرادیان و مشتق جهتی سوئی - کاربردهای دیگر گرادیان - کرل، دیورژانس و لاپلاسین - نقاط بحرانی تابع چند متغیره) |
| ۳ | مقاومت مصالح | معادلات دیفرانسیل: سری ها (مفاهیم مقدماتی - I . حل معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن حول نقاط عادی - II. حل معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم حول نقاط غیرعادی - معادله دیفرانسیل لزاندر و تابع لزاندر - تابع گاما - معادله دیفرانسیل بسل و تابع بسل - معادله بسل پیراسته) |
| ۴ | mekanik seyialat | ریاضیات مهندسی: سری فوریه، انتگرال و تبدیل فوریه (تابع به طور مجازی متابو - سری فوریه - خلاصه روش حل مسائل سری فوریه - بسطهای نیم دامنه ای (سری های فوریه سینوسی و کسینوسی) - وجود تقارن مخفی - مشتق گیری از سری فوریه - انتگرال گیری از سری فوریه - تساوی پارسوال - محاسبه بعضی از سری های عددی - سری فوریه مختلط - سری فوریه دوگانه - انتگرال فوریه - شرایط دیریکله - انتگرال فوریه سینوسی و کسینوسی - انتگرال فوریه مختلط - رابطه پارسوال در انتگرال فوریه - تبدیل فوریه - تبدیل فوریه کسینوسی و سینوسی - استفاده از تبدیل لاپلاس در حل مسائل انتگرال و تبدیل فوریه - تبدیل فوریه مشتق - رابطه پارسوال و قضیه تقابل در تبدیلات فوریه) |

| | | |
|----|---|--|
| | زمین شناسی ساختمانی: استروننت و کاربردهای آن - ناپیوستگی‌ها - تورق و ساخت خطی | |
| ۵ | زمین شناسی زمین شناسی اقتصادی: کاسارهای استراتی باند و استراتی فرم رسوبی (رده بندی کاسارهای سرب و روی در سنگ‌های رسوبی، کاسارهای سولفیدی استراتی فرم، کاسارهای رسوبی شیمیایی و لایه ای مس (SCDS)، کمریندهای مس کوپفرشیفرو زامبیا، کاسارهای اورانیوم) - کاسارهای سولفید توده‌ای (رده بندی و مدل‌های مشابی کاسارهای سولفید توده ای، کاسارهای سولفید توده ای نوع کوروکو، قبرس، پرکامبرین و بشی، کاسارهای گرمایی) - کاسارهای رسوبی و شیمیایی آهن، منگنز، آلمینیوم، کاسارهای آهن رسوبی لایه ای، کاسارهای فسفات، کاسارهای تبخیری، کاسارهای رسوبی بیوژن‌شیمیایی و کاسارهای حاصل از فرآیندهای مکانیکی) | زمین شناسی |
| ۶ | کانه آرایی و فلوتاسیون کانه آرایی: دانه‌بندی: (تجزه سرندي، روش‌های تعیین دانه‌بندی در کوچکتر از اندازه سرندها، روش‌های گرینز از مرکز، روش‌های مبتنی بر سطح مخصوص، نمایش دانه‌بندی مواد) طبقه‌بندی (سرند، کلاسیفایر، هیدروسیکلون)، آبگیری (فیلتر، تیکنر) | کانه آرایی و فلوتاسیون |
| ۷ | فلوتاسیون: فلوتاسیون کانی‌های اکسیدی، نمک‌های کم محلول، نمک‌ها با حلالیت بالا mekanik سنگ: رده‌بندی مهندسی سنگ‌ها، وجود ساختمانی بزرگ مقیاس یا مهم در داخل سنگ، تشکلهای بر جا نگهداری: اجرای سیستم نگهداری شامل وايرمش و شاتکريت حرف چاه و تونل: حفر تونل بوسيله ماشين‌های تمام مقطع TBM و احداث تونل در زمينهای نرم با سير | mekanik سنگ (مباني و تخصصي)، حفر چاه و فضاي زيرزميني، كنترل زمين و نگهداري |
| ۸ | چالزنی و آتشباری: حفر چاه، خرج گذاري اقتصاد معدني: تکنيک‌های اقتصاد مهندسي و کاربرد آن‌ها (روش ارزش فعلی و يکواخت ساليانه) تهويه: پادبرزن‌ها و نحوه استفاده از پادبرزن‌ها معدن کاري سطحي: پايداري شيب، محاسبه بارگيري و باربرى معدن کاري زيرزميني: روشهاي با نگهداری | معدنكاري سطحي و زيرزميني، اقتصاد معدني، چالزنی و انفجار و تهويه |
| ۹ | ژئوشيمی: هاله‌های ليتوژئوشيميايی اوليه و ثانويه ژئوفيزيك: روش‌های مقاومت سنجي و IP ارزیابی ذخیره: نمونه برداری | ژئوفيزيك، ژئوشيميا اكتشافي و ارزیابی ذخایر معدنی |
| ۱۰ | کانه آرایی: دانه‌بندی (تجزیه سرندي، روش‌های تعیین دانه‌بندی در ابعاد کوچکتر از ابعاد سرنده‌هل، روش‌های گرینز از مرکز، روش‌های مبتنی بر سطح مخصوص، نمایش دانه‌بندی مواد)، سایل طبقه‌بندی (سرندها، کلاسیفایرها، هیدروسیکلون‌ها و ...)، آبگیری (فیلتر، تیکنر) ژئوشيمی: هاله‌های ليتوژئوشيميايی اوليه و ثانويه آب های زيرزميني: خصوصيات هيدروليكي آبخوان (آزمایش های پمپاز)، تشخيص خصوصيات هيدروليكي با آزمایش پمپاز، روابط جريان آب زيرزميني، حفر چاه، سیستم چاه مجازی، افت چاه، محاسبات ضريب ذخیره و آبگذری در آزمون های پمپاز | ژئوشيميا اكتشافي، آب های زيرزميني و کانه آرایي (خردابيش، طبقه بندی، جدابيش فيزيكی) |

آزمون ۵

| ردیف | نام دروس | زبان عمومی و تخصصی | |
|------|------------------------|--|--|
| ۱ | | مباحثت (مهندسی معدن) جمله پیچیده، کاربرد فعل دوم، عبارت وصفی، حروف اضافه، افعال دو کلمه‌ای، لغت، واژگان تخصصی (درک مطلب) (او۲): انتگرال‌های چند‌گانه (محاسبه‌ی انتگرال‌های دوگانه - تغییر متغیر در انتگرال‌های دوگانه - کاربردهای انتگرال دوگانه - انتگرال‌های سه‌گانه - تغییر متغیر در انتگرال‌های سه‌گانه - کاربردهای انتگرال سه‌گانه) انتگرال روی خط یا انتگرال روی منحنی (انتگرال روی خط یا انتگرال روی منحنی - تعاریف دیگر و کاربردهای انتگرال خط - میدان‌های پایستار - قضیه گرین) - انتگرال روی سطوح (انتگرال روی سطوح برای توابع حقیقی و کاربردهای آن - انتگرال سطح برای توابع برداری و قضیه دیورثانس - قضیه استوکس) | |
| ۲ | ریاضیات | معادلات دیفرانسیل: تبدیل لاپلاس و کاربردهای آن (I. تبدیل لاپلاس - تبدیل لاپلاس تابع پله واحد - تبدیل لاپلاس تابع دلتای دیراک - تبدیل لاپلاس توابع متناوب - تبدیل لاپلاس و انتقال - تبدیل لاپلاس و مشتق - تبدیل لاپلاس و انتگرال - تبدیل لاپلاس و تغییر مقیاس - تبدیل لاپلاس و حل معادلات دیفرانسیل - تبدیل لاپلاس و معادلات انتگرال - تبدیل لاپلاس و حل دستگاه‌های معادلات دیفرانسیل خطی - حالت خاص حل دستگاه معادلات دیفرانسیل متعارفی همگن - حل دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی ناهمگن - روش ماتریسی حل دستگاه متعارفی ناهمگن) | |
| ۳ | ریاضیات مهندسی | معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزیی (معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزیی خطی - به دست آوردن تغییر متغیرهای لازم برای رسیدن به فرم کانونیک - روش‌های تشکیل معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزیی - روش‌های حل معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزیی - مسائل مقدار مرزی - حل معادلات با مشتق‌های جزیی به روش تفکیک متغیرها - حل معادله موج با مقادیر کرانه‌ای همگن - جواب دالامبر معادله موج - معادله لاپلاس (پتانسیل) - چند نکته مهم در مورد فرم جواب‌ها در معادله لاپلاس به فرم قضیی - مسائل اشتروم لیوویل - تعریف انواع شرایط مرزی - حل معادله لاپلاس همگن با استفاده از جدول - حل معادله گرما (انتقال حرارت) با استفاده از جدول - حل معادله موج با استفاده از جدول - حل معادلات با مشتق جزیی با استفاده از تبدیل لاپلاس - تغییر متغیر در معادلاتی که شرایط مرزی آنها ناهمگن باشد) | |
| ۴ | مقاومت مصالح | خیز تیرها (تعیین خیز تیر به روش انتگرال گیری - استفاده از روش جمع آثار (روش برهمنهی) - تعیین خیز تیر به روش ممان مساحت - تیرهای نامعین استاتیکی - استفاده از توابع منحصر به فرد (توابع منفرد) - تأثیرات حرارتی بر روی تیرها) - ستون (بار بحرانی - تنش بحرانی - ستون‌های تحت بار خارج از محور) | |
| ۵ | mekanik سیالات | توبور ماشین‌ها (رابطه‌های تشابه و آنالیز ابعادی در توبور ماشین‌ها - سرعت ویژه - توری توبور ماشین‌ها (معادله اولر برای توبور ماشین‌ها) - مثلفهای سرعت اولر - راندمان توبور ماشین‌ها (بازده کلی یا مکانیکی) - هد خالص مکش مثبت - پمپ‌ها - منحنی‌های مشخصه پمپ‌ها - اتصال سری و موازی پمپ‌ها - توربین‌ها) - جریان پتانسیل (جریان پتانسیل - رابطه بین تابع جریان و پتانسیل سرعت برای جریان‌های دو بعدی، غیرقابل تراکم و غیرچرخشی - خطوط پتانسیل ثابت) - جریان در کانال‌های روباز (پرش هیدرولیکی - ضربه شزی - رابطه مانینگ - مقطع عرضی بهینه کanal - شب بحرانی) | |
| ۶ | زمین‌شناسی | زمین‌شناسی ساختمانی: ساخت‌های گنبدی - کنترهای ساختمانی (شبب، امتداد و ضخامت لایه‌ها)، توپوگرافی لایه‌ها، نمایش شبب و امتداد - کلیات تکتونیک | |
| ۷ | کانه آرایی و فلوتاویون | زمین‌شناسی اقتصادی: کانسارهای حاصل از هوازدگی (کانسارهای بوکسیت، نیکل لاتریتی، لاتریت‌های آهن، غنی سازی برونزاد) - کانسارهای دگرگونی - کانسارهای فلزی و غیر فلزی (کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی، اثرات زیست محیط استخراج و فرآوری مواد معدنی، کانی‌های رسی، تبخیری‌ها و سنگ‌های فسفات دار) - ارتباط کانسارسازی با زمین ساخت ورقی (مراحل چرخه ویلسون، کانسارهای مربوط به مناطق برخورده، کانسارهای مرتبط با گسل‌های دگرگشکلی و خطواره‌ها) - کانه زایی در زمان زمین‌شناسی، کانسارهای ایران | |

| | |
|----|--|
| ۸ | <p>معدنکاری سطحی و زیرزمینی، اقتصاد معدنی، چالزنی و انفجار و تهويه</p> <p>چالزنی و آتشباری: کلیات تثویری های انفجار، سطح آزاد و زاویه شکست، آتشکاری در معادن رو باز</p> <p>اقتصاد معدنی: تکنیک های اقتصاد مهندسی و کاربرد آنها (روش نرخ بازگشت سرمایه) استهلاک - مالیات - تورم</p> <p>تهويه: تهويه طبیعی، تنظیم هوا در داخل معادن، تهويه فرعی یا کمکی، طراحی تهويه معادن</p> <p>معدن کاری سطحی: برنامه ریزی در معادن رو باز (شامل عیار حد)</p> <p>معدن کاری زیرزمینی: روش های تخریبی، نشست در اثر معدنکاری، روش های پر کردن محل استخراج شده</p> |
| ۹ | <p>ژئوفیزیک، ژئوشیمی اکشافی و ارزیابی ذخایر معدنی</p> <p>ژئوشیمی: هاله های هیدروژئوشیمیابی، گازی و زئوبوتانی</p> <p>ژئوفیزیک: روش های SP و EM</p> <p>ارزیابی ذخیره: محاسبه ذخیره و زمین آمار</p> |
| ۱۰ | <p>ژئوشیمی اکشافی، آب های زیرزمینی و کانه آرائی (خرداش، طبقه بندی، جردابش فیزیکی)</p> <p>کانه آرایی: روش های جردابش تقلی، الکتریکی، مغناطیسی، میانی فرسوده بی، انتخاب روش مناسب برای فرآوری کانسٹگ هاو فلو تاسیون</p> <p>ژئوشیمی: هاله های هیدروژئوشیمیابی، گازی و زئوبوتانی</p> <p>آب های زیرزمینی: خصوصیات شیمیابی آب، مرز آب شور و شیرین، مدل آب های زیرزمینی، تقدیم مصنوعی، اکشاف و منابع آب زیرزمینی، مطالعات آب شناسی، مطالعات ژئوفیزیک، مطالعات حفاری، اکشافی و چاه نگاری</p> <p>شیمی فیزیک: مخلوط های ساده - نمودار های فاز - تعادل شیمیابی، سیتیک شیمیابی</p> |

آزمون ۶

مباحث (مهندسی معدن)

مجموع مباحث آزمون‌های ۴ و ۵

منابع آزمون‌های مدرسان شریف

زبان (عمومی و تخصصی):

۱- کتاب مدرسان شریف

ریاضی عمومی (۱و۲):

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- ریاضی عمومی، ایساک مارون، ترجمه خلیل پاریاب ۳- ریاضی عمومی، جورج توماس ۴- ریاضی عمومی آدامز ۱و ۲
ریاضی مهندسی:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- ریاضیات مهندسی پیشرفته، اروین کرویت، سیک، ترجمه عالم زاده ۳- متغیرهای مختلط تألیف چرچیل

معادلات دیفرانسیل:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب معادلات دیفرانسیل، تألیف دکتر کرایه‌چیان ۳- معادلات دیفرانسیل، سیمونز
مقاومت مصالح:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب مقاومت مصالح بیر جانسون
مکانیک سیالات :

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب مکانیک سیالات شیمز ۳- کتاب مکانیک سیالات وايت

زمین‌شناسی ساختمانی:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب زمین‌شناسی و تکتونیک، تألیف حسن مدنی چاپ دانشگاه امیرکبیر
زمین‌شناسی اقتصادی:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب زمین‌شناسی اقتصادی کاربردی دانشگاه فردوسی مشهد، تألیف دکتر یعقوب پور ۳- کتاب زمین‌شناسی کانسارا، تألیف فربیدمر ۴- کتاب زمین‌شناسی اقتصادی کاربردی تألیف دکتر کریم پور

اقتصاد معندهی:

۱- بررسی فنی و اقتصادی پروژه‌های معدنی، دکتر علی فضلوی ۲- اقتصاد مهندسی یا ارزیابی اقتصادی پروژه‌های صنعتی، محمدمهری اسکونژاد ۳- جزو اقتصاد معدنی مهندس افشاری، دانشگاه آزاد تهران جنوب ۴- جزو اقتصاد معدنی دکتر فتحیان پور دانشگاه صنعتی اصفهان
کانه‌آرایی:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب سه جلدی کانه‌آرایی، تألیف دکتر حسین نعمت‌اللهی ۳- کتاب دو جلدی مسایل کاربردی فرآوری مواد معدنی، تالیف دکتر صمد بنیسی ۴- جزو کانه‌آرایی دانشگاه تهران، تالیف دکتر محمد نوی پرست
چالزنی و انفجار:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب چالزنی و آتشباری، تألیف مهندس رحمت‌الله استوار، دانشگاه امیرکبیر ۳- کتاب آتشکاری در معادن، تالیف مهندس رحمت‌الله استوار
تهویه:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب تهویه در معادن تألیف حسن مدنی چاپ نشر دانشگاهی ۳- جزو اصول استخراج مهندس مهدوری دانشگاه صنعتی اصفهان
معدن کاری سطحی:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- جزو روباز، دکتر خدایاری ۳- جزو اصول استخراج مهندس مهدوری دانشگاه صنعتی اصفهان ۴- کتاب طراحی و برنامه‌ریزی در معادن روباز، تألیف علی‌اصغر خدایاری و مهدی یاوری ۵- کتاب روش‌های استخراج معادن سطحی، تألیف دکتر مرتضی اصانلو
ژئوشیمی (۱و۲):

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب اصول اکتشافات ژئوشیمیایی، تالیف حسنی پاک ۳- ژئوشیمی اکتشافی (محیط سنگی) - تالیف حسنی پاک
ژئوفیزیک (۱و۲):

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب ژئوفیزیک تلفورد ۳- کتاب ژئوفیزیک کلگری ۳- کتاب ژئوفیزیک دکتر نوروزی دانشگاه تهران ۴- کتاب روش‌های الکترونیکی در ژئوفیزیک، تالیف دکتر نوروزی، دانشگاه تهران
فلوتاسیون:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب کانه‌آرایی، تالیف دکتر حسین نعمت‌اللهی جلد دوم ۳- کتاب فلوتاسیون دکتر بهرام رضایی انتشارات دانشگاه هرمزگان

کنترل زمین و نگهداری:

- ۱- کتاب طراحی سیستم‌های نگهداری در معادن دکتر همتی‌ها، انتشارات جهاد دانشگاه تهران ۲- کتاب مباحث پیشرفته فنی و اقتصادی نگهداری در معادن، دکتر سید کاظم اورعی، دانشگاه امیرکبیر ۳- کتاب تولن سازی، طرای و اجرای سیستم‌های نگهداری تأليف حسن مدنی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر

حفر چاه و فضاهای زیرزمینی:

- ۱- کتاب مدرسان شریف ۲- جزوی حفر و چاه تونل مهندس یاوری، دانشگاه تهران ۳- فصل حفر تونل از کتاب آتشکاری در معادن دکتر رحمت الله استوار، جلد دوم، دانشگاه امیرکبیر ۴- جزوی حفر چاه و تونل دکتر شریفزاده، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

ارزیابی ذخایر معدنی:

- ۱- کتاب مدرسان شریف ۲- جزوی حسن مدنی دانشگاه امیرکبیر ۳- جزوی دکتر اصغری دانشگاه تهران ۴- اصول بی جوبی اکتشاف و ارزیابی ذخایر معدنی، تأليف حسن مدنی

اصول و استخراج معدن:

- ۱- جزوی اصول استخراج دکتر باقر پور دانشگاه صنعتی اصفهان ۲- کتاب اصول مهندسی معدن ترجمه مهندس یاوری ۳- جزوی اصول استخراج معدن مهندس مهدوی دانشگاه صنعتی اصفهان

مکانیک سنگ:

- ۱- کتاب مدرسان شریف ۲- درآمدی بر مکانیک سنگ تأليف محمد فاروق حسینی دانشگاه تهران، ۳- مکانیک سنگ دکتر سید رحمان ترابی دانشگاه شاهروд ۴- جزوی مکانیک سنگ دکتر باغبانان، دانشگاه صنعتی اصفهان ۵- جزوی مکانیک سنگ دکتر شهریار، دانشگاه صنعتی امیرکبیر ۶- جزوی مکانیک سنگ شریفزاده

معدن کاری زیرزمینی:

- ۱- کتاب مدرسان شریف ۲- معدن کاری زیرزمینی دکتر محمد عطائی، دانشگاه صنعتی شاهرود ۳- کتاب بناهای زیرزمینی دکتر کامبیز و ابوالحسن بهنیا، انتشارات دانشگاه تهران ۴- جزوی زیرزمینی دکتر باقرپور، دانشگاه صنعتی اصفهان ۵- اصول مهندسی معدن، ترجمه مهندسی مهدی یاوری

آب های زیرزمینی:

- ۱- کتاب مدرسان شریف ۲- مبانی آب های زیرزمینی محمد نخعی ۳- آب های زیرزمینی محمود صداقت