

جدول گرایشات :

ضرایب گرایشات						تعداد تست	نام درس
اقتصاد و مدیریت معدنی	تولید و فضاهای زیرزمینی	اکتشاف معدن	استخراج معدن	مکانیک سنگ	فرآوری مواد معدنی		
۲	۲	۲	۲	۲	۲	۳۰	زبان عمومی و تخصصی
۴	۴	۴	۴	۴	۴	۲۰	ریاضیات (ریاضی عمومی ۱ و ۲، معادلات دیفرانسیل، آمار و احتمال مهندسی)
۳	۳	۳	۳	۳	۳	۲۰	دروس اصلی مهندسی (استاتیک، مقاومت مصالح، مکانیک سیالات)
۱	۱	۲	۲	۱	۱	۱۵	دروس اصلی زمین شناسی (کانی شناسی، سنگ شناسی، زمین شناسی ساختمانی، زمین شناسی اقتصادی)
۱	۱	۲	۲	۱	۱	۱۵	دروس تخصصی مشترک (کانه آرانی، مکانیک سنگ)
۷	۲	۰	۷	۲	۲	۴۰	دروس تخصصی استخراج معدن (چالزنی و آتشیاری، حمل و نقل در معادن، تهویه، روش‌های استخراج روباز، روش‌های استخراج زیرزمینی، نگهداری در معادن، حفر چاه و تونل)
۷	۲	۷	۰	۲	۲	۴۰	دروس تخصصی اکتشاف معدن (ژئوشیمی ۱ و ۲، ژئوفیزیک ۱ و ۲، چاه پیمایی، حفاری اکتشافی، ارزیابی ذخایر معدنی، زمین شناسی اقتصادی، اصول استخراج معدن)
۰	۰	۰	۰	۰	۷	۴۰	دروس تخصصی فرآوری مواد معدنی (کانه آرانی، فلوتاسیون، کانی شناسی، شیمی فیزیک)
۰	۷	۰	۰	۷	۰	۴۰	دروس تخصصی مکانیک سنگ (مکانیک سنگ، نگهداری در معادن، حفر چاه و تونل، ژئوتکنیک، چالزنی و آتشیاری)

تاریخ برگزاری آزمون‌های حضوری:

آزمون اول	آزمون دوم	آزمون سوم	آزمون چهارم	آزمون پنجم	آزمون ششم	آزمون هفتم	آزمون هشتم
۲۵٪ اول (آموزشی)	۲۵٪ دوم (آموزشی)	۵۰٪ اول (سنجشی)	۲۵٪ سوم (آموزشی)	۲۵٪ چهارم (آموزشی)	۱۰۰٪ (سنجشی)	۱۰۰٪ (شبه سازی)	۱۰۰٪ (شبه سازی)
۹۳/۸/۲	۹۳/۸/۱۶	۹۳/۸/۳۰	۹۳/۹/۱۴	۹۳/۹/۲۸	۹۳/۱۰/۱۲	۹۳/۱۰/۲۶	۹۳/۱۱/۱۰

تاریخ برگزاری آزمون‌های اینترنتی:

آزمون اول	آزمون دوم	آزمون سوم	آزمون چهارم
(تعیین سطح)	(جامع)	(جامع)	(جامع)
۹۳/۷/۲۶	۹۳/۱۰/۶	۹۳/۱۰/۲۰	۹۳/۱۱/۴

تاریخ برگزاری کار در منزل:

آزمون اول	آزمون دوم	آزمون سوم	آزمون چهارم
۵۰٪ اول	جامع	جامع	جامع
۹۳/۸/۱۹	۹۳/۱۰/۱	۹۳/۱۰/۱۵	۹۳/۱۰/۲۹

زبان عمومی و تخصصی

مبحث آزمون	شماره آزمون
کل مطالب	آزمون اول
کل مطالب	آزمون دوم
کل مطالب	آزمون چهارم
کل مطالب	آزمون پنجم

ریاضی عمومی ۱ و ۲، معادلات دیفرانسیل، آمار و احتمال مهندسی

مبحث آزمون	شماره آزمون
<p>ریاضی عمومی ۱ و ۲: ۱- بررسی انواع توابع (جزء صحیح، قدرمطلق، مثلثاتی، چندجمله‌ای‌های لگاریتمی، هذلولی، دامنه، برد، وارون، زوج و فرد و ...)، ۲- حد و پیوستگی، مجانب‌ها ۳- مشتق (مشتق انواع توابع، خط مماس و قائم) ۴- کاربرد مشتق</p> <p>معادلات دیفرانسیل: معادلات دیفرانسیل مرتبه اول شامل معادلات جدایی پذیر، معادلات کامل، عامل انتگرال ساز، معادلات خطی مرتبه اول، معادله برنولی، مسیره‌های متعامد، معادله کلرو و پوش یک دسته منحنی</p> <p>آمار و احتمال مهندسی: آنالیز ترکیبی و احتمال (قوانین شمارش - ترکیب و ترتیب - احتمال و احتمال شرطی و قانون احتمال کل و رویکرد بیز)</p>	آزمون اول
<p>ریاضی عمومی ۱ و ۲: ۱- انتگرال یگانه (روش‌های انتگرال گیری و ...) ۲- کاربردهای انتگرال (مساحت، حجم، طول قوس و ...) ۳- مختصات قطبی</p> <p>معادلات دیفرانسیل: معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم، محاسبه رونسکین، معادلات خطی مرتبه دوم با ضریب ثابت، روش ضریب نا معین و روش تغییر پارامترها و اپراتورهای بردی، محاسبه جواب خصوص معادلات مرتبه دوم و m</p> <p>آمار و احتمال مهندسی: متغیرهای تصادفی گسسته و پیوسته - تابع‌های احتمال توام - امید ریاضی - کواریانس و همبستگی - تابع مولد گشتاور</p>	آزمون دوم
<p>ریاضی عمومی ۱ و ۲: ۱- مقاطع مخروطی ۲- رویه‌های درجه دوم ۳- مختصات کروی و استوانه‌ای ۴- بردارها و مقادیر ویژه ۵- توابع چند متغیره (حد و پیوستگی، صفحه مماس و خط قائم بر رویه، مشتقات جزئی، اکستریم‌های نسبی، روش ضرایب لاگرانژ و مشتق گیری از انتگرال) ۶- انتگرال دوگانه ۷- دنباله و سری</p> <p>معادلات دیفرانسیل: حل معادلات به روش سریها، محاسبه شعاع همگرایی پاسخ معادله، بررسی نقاط تکین منظم و نامنظم، روش فروبنیوس، روش محاسبه رابطه بازگشتی، معادله لژاندار، چند جمله ایی لژاندار و خواص آنها، تابع بتا و خواص مهم، معادله بسل و معادلات تحویل شونده به بسل</p> <p>آمار و احتمال مهندسی: توزیع احتمال‌های خاص و توزیع‌های نمونه‌ای (توزیع‌های گسسته - توزیع‌های پیوسته - رابطه بین توزیع‌ها - توزیع‌های نمونه‌ای و رابطه بین آنها)</p>	آزمون چهارم
<p>ریاضی عمومی ۱ و ۲: ۱- انتگرال سه‌گانه ۲- آنالیز برداری (میدان‌های برداری، کرل، دیورژانس انتگرال، میدان‌های پایستار، قضیه گرین، انتگرال سطح، قضایای استوکس و دیورژانس) ۳- اعداد مختلط ۴- توابع برداری ۵- خط و صفحه</p> <p>معادلات دیفرانسیل: تبدیلات لاپلاس و خواص مهم تبدیل، تبدیل لاپلاس توابع متناوب، تبدیل لاپلاس و قضایای مهم، توابع پله و تابع ضربه و خواص آنها، قضایای مقدار اولیه و مقدار نهایی، حل معادلات انتگرالی، قضیه پیچش یا کانونولوشن، تابع گاما و خواص مهم آنها، حل انتگرال با تابع گاما و تبدیلات لاپلاس</p> <p>آمار و احتمال مهندسی: برآورد نقطه‌ای و فاصله‌ای - توزیع‌های نمونه‌ای - آزمون فرض - رگرسیون - جداول توافقی</p>	آزمون پنجم

دروس اصلی مهندسی (استاتیک)

مبحث آزمون	شماره آزمون
جبر بردارها - بردارهای خاص مانند گشتاور نیرو - کوپل - انتقال بردار نیرو - محاسبه ساده‌ترین برآیند سیستم نیروهای مختلف - تعادل ذره و جسم صلب	آزمون اول
خرپاهای صفحه‌ای - قاب و ماشین - بارگذاری گسترده - تیرها - کابل‌ها	آزمون دوم
خواص سطوح - محاسبه گشتاور اول سطح - محاسبه مرکز سطح و مرکز منحنی - محاسبه گشتاور دوم سطح (ممان اینرسی) - اصطکاک خشک در سطوح لغزشی	آزمون چهارم
اصطکاک در پیچ - کلاچ یا ترمز - اصطکاک در کابل‌ها - کار مجازی - پایداری و ناپایداری.	آزمون پنجم

دروس اصلی مهندسی (مقاومت مصالح)

مبحث آزمون	شماره آزمون
۱- تنش، معرفی انواع تنش‌ها، تنش در سطوح مایل، ضریب اطمینان ۲- کرنش، قانون هوک ساده، قانون هوک عمومی، کرنش حرارتی، مسائل نامعین استاتیکی ۳- پیچش مقاطع مدور توپر و توخالی، مقاطع جدار نازک	آزمون اول
تنش در تیرها: (۱- تنش خمشی در تیرها - خمش ساده و مرکب ۲- تنش برشی در تیرها - تعیین مرکز برش)	آزمون دوم
۱- تبدیلات تنش و کرنش ۲- مخازن جدار نازک ۳- محاسبه خیز در تیرها به دو روش انتگرال گیری و ممان مساحت	آزمون چهارم

۱- انرژی «محاسبه انرژی کرنشی در جسم تحت بارگذاری های مختلف - محاسبه خیز و تغییر شکل در سازه ها با استفاده از قضیه کاستیگلیانو - قضیه بتی ماکسول - تغییر شکل تحت بارگذاریهای ضربه ای» ۲- ستون (کمانش): «محاسبه بار بحرانی در ستونهای لاغر (فرمول اوپلر) - ستونها تحت بار خارج از مرکز - محاسبه بار بحرانی در تیر ستونها - تعیین ضریب طول مؤثر ستونها در سازههای مختلف	آزمون پنجم
--	-------------------

[مکانیک سیالات] دروس اصلی مهندسی

مبحث آزمون	شماره آزمون
۱- خواص سیال، ۲- هیدرو استاتیک ۳- روابط انتگرالی برای حجم کنترل	آزمون اول
۱- تحلیل ابعادی، ۲- جریان در لوله ها ۳- توربوماشین	آزمون دوم
۱- روابط دیفرانسیلی ذره سیال شامل میدان های سرعت شتاب و ورتیسیته، معادلات بقای جرم و مومنوم، تغییر شکل ذره سیال ۲- تابع جریان و تابع پتانسیل ۳- جریان پتانسیل و معادله برنولی	آزمون چهارم
۱- معادله ناویر استوکس ۲- جریانهای لزج داخلی ۳- جریان های لزج خارجی شامل لایه مرزی، جسم مغروغ در سیال و ...	آزمون پنجم

[کانی شناسی] دروس اصلی زمین شناسی

مبحث آزمون	شماره آزمون
مفاهیم پایه، سیلیکاتها (ارتو سیلیکاتها، سورو سیلیکاتها، سیلیکاتها حلقوی، سیلیکاتها زنجیره ای، سیلیکاتها ورقه ای، سیلیکاتها داربستی)	آزمون اول
عناصر آزاد (عناصر فلزی، عناصر شبه فلز، عناصر غیر فلزی)، سولفیدها (سولفیدهای آهن، مس، سرب، روی، آنتیموان و آرسنک) و اکسیدها (اکسیدهای آهن، تیتانیوم، مس، قلع، اورانیوم، منگنز، کروم و آلومینیوم)	آزمون دوم
هیدروکسیدها (هیدروکسیدهای آلومینیوم و آهن)، نمکها (هالیت، سیلویت، فلوریت و کارنالیت)، سولفاتها، کربناتها	آزمون چهارم
فسفاتها، آرسناتها، واناداتها، نیتراتها و بوراتها، تنگستاتها، مولیبداتها، گوهرها و سنگهای قیمتی	آزمون پنجم

[سنگ شناسی] دروس اصلی زمین شناسی

مبحث آزمون	شماره آزمون
سنگهای آذری: تعاریف و مشخصات سنگهای آذرین، شرایط تشکیل، شکل و وضع زمین شناسی توده های آذرین (خروجی و نفوذی)، ساخت و بافت سنگهای آذرین، کانیهای سنگهای آذرین و دگرسانی	آزمون اول
طبقه بندی سنگهای آذرین و شرح دسته های مهم آن، مطالعات تجربی روی محلول های سیلیکاته، منشاء ماگما و تحولات ماگمایی، سری سنگهای آذرین	آزمون دوم
سنگهای دگرگونی: عوامل مؤثر در دگرگونی، ساخت و بافت سنگهای دگرگونی، کانی های سنگ های دگرگونی، انواع دگرگونی، طبقه بندی سنگ های دگرگونی، ناحیه ها و رخساره های دگرگونی، قانون فازها در کانی شناسی، میگماتیتها، رابطه بین ماگما- کوهزایی- دگرگونی	آزمون چهارم
سنگهای رسوبی: چگونگی تشکیل، بافت سنگهای رسوبی، ساختمان های رسوبی، ترکیب سنگهای رسوبی، دیازنز، طبقه بندی سنگهای رسوبی، تشریح دسته های مهم سنگهای رسوبی، سنگهای آذرآوای	آزمون پنجم

[زمین شناسی ساختمان] دروس اصلی زمین شناسی

مبحث آزمون	شماره آزمون
۱- هدف و موضوع زمین شناسی، ۲- روش های بررسی تغییر شکل پوسته زمین، ۳- اصول مکانیکی در زمین شناسی ساختمانی	آزمون اول
۱- ساخت های اصلی زمین شناسی (چیننا، گسلها، درزه ها، کلیواژ سنگ و ویسکوزیته ، تقسیم بندی، مکانیسم و علل تشکیل آنها)، ۲- گنبد های نمکی و طرز تشکیل آنها، ۳- تعیین سن رخداد های ساختمانی	آزمون دوم
۱- مجموعه واحدهای سطح زمین (قاره ها، کمر بند های متحرک، اقیانوس ها)، ۲- مجموعه ساختمان های بزرگ زمین شناسی (پلاتفرمها، رشته کوهها)	آزمون چهارم
۱- ساختمان کف اقیانوس ها، ۲- علل و منشا حرکات تکتونیکی (اشاره به نظریه های قدیمی، نظریه تکتونیک صفحه ای)	آزمون پنجم

[زمین شناسی اقتصادی] دروس اصلی زمین شناسی

مبحث آزمون	شماره آزمون
تاریخچه، محلول های کانی ساز در ارتباط با تشکیل کانسارها (منشا فرایندها و طریق انتقال)، ساخت و بافت کانسارها و عوامل مؤثر در آنها، طبقه بندی کانسارها و عوامل مؤثر در آنها، طبقه بندی کانسارها بر معیارهای مختلف	آزمون اول
ذخایر معدنی غیر فلزی: آسبست، الماس، آلونیت، باریت، کانسارهای پتاس، بروکانیهای بوراته، پرلیت، تالک، کانیهای تیتانیوم دار، دیاتومیت، زئولیتها، گچ، گوگرد، هالیتها، فلوریت، گرافیت، منیزیت، زیرکن، کانیهای رسی	آزمون دوم

آزمون چهارم	ذخایر معدنی فلزی (بخش اول): کانسارهای مس پورفیری، کانسارهای مولیبدن پورفیری، کانسارهای قلع و تنگستن، کانسارهای همراه با پگماتیت، کانسارهای همراه با سنگهای مافیکی و اولترامافیکی و کانسارهای ماسیوسولفیدی
آزمون پنجم	ذخایر معدنی فلزی (بخش دوم): کانسارهای همراه با کربناتها، سنگهای آلکان و کیمبرلیت، کانسارهای نوع اسکارنی، کان سارهای اورانیوم، کانسارهای گرمایی، کانسارهای طلا، کانسارهای هوازده، کانسارهای پلاسما، کانسارهای رسوبی شیمیایی

دروس تخصصی مشترک (کانه آرایه)

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	۱- مقدمه و مفاهیم کانه آرایه، ۲- تجزیه و دانه بندی مواد، ۳- تئوری خرد کردن، ۴- سنگ شکن ها (فکی، ژیراتوری، مخروطی، استوانه ای، ضربه ای)
آزمون دوم	آسیابها (اصول آسیابهای گردان، آسیاب میله ای، آسیاب گلوله ای، آسیاب لوله ای، آسیاب خودشکن، آسیاب نیمه خودشکن، آسیاب چکشی و غلطکی) ، اصول خردایش و مدارهای خردایش ، دانه بندی (تجزیه سرندي، روشهای تعیین دانه بندی در حد کوچکتر از محدوده سرندها، روشهای مبتنی بر استفاده از نیروی گریز از مرکز، روشهای مبتنی بر اندازه گیری سطح مخصوص، نمایش دانه بندی مواد)
آزمون چهارم	سرندها (اصول سرنند کردن، بازدهی سرنند، انواع سطح سرنند، انواع سرندها و محاسبه سطح سرنند)، کلاسیفایرهای آبی (اصول طبقه بندی مواد، کلاسیفایرهای مکانیکی، هیدروسیکلون)، کلاسیفایرهای هوایی (اصول طبقه بندی مواد در هوا، انواع کلاسیفایرهای هوایی) و مبانی آرایش مواد معدنی شامل بازدهی عملیات کانه آرایه و بازدهی جدایش و موازنه جرم
آزمون پنجم	مبانی آرایش مواد معدنی (بازدهی عملیات کانه آرایه و بازدهی جدایش) ، روشهای آرایش ثقلی (اصول جیگها، میزهای لرزان، مخروط ها، مارپیچها، واسطه سنگین) و روشهای آرایش مغناطیسی و الکتریکی مواد (اصول جداکننده مغناطیسی، جداکننده مغناطیسی با شدت کم، جداکننده مغناطیسی با شدت زیاد، اصول جداکننده های الکتریکی و انواع جداکننده های الکتریکی)

دروس تخصصی مشترک (مکانیک سنگ)

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	۱- مبانی مکانیک جامدات، ۲- خصوصیات مکانیکی و رفتاری سنگها، ۳- خواص انیسی و فیزیکی سنگها
آزمون دوم	۱- انواع مواد از نظر رابطه تنش - کرنش، ۲- ملاکهای شکست در سنگ، ۳- تنش های زمین
آزمون چهارم	۱- تنش های موجود در پوسته زمین، ۲- تنش در اطراف فضاهای زیرزمینی، ۳- روشهای اندازه گیری تنش زمین
آزمون پنجم	۱- رده بندی مهندسی سنگها، ۲- پایداری شیب

دروس تخصصی مشترک (اقتصاد معدنی)

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	مفاهیم اساسی اقتصاد مهندسی ، اصول پایه ای در اقتصاد
آزمون دوم	معرفی و کاربرد فاکتورها ، حالت های مخصوص فرآیند مالی ، نرخ های اسمی و موثر
آزمون چهارم	تکنیک های اقتصاد مهندسی و کاربرد آنها (روش ارزش فعلی - روش یکنواخت سالانه)
آزمون پنجم	تکنیک های اقتصاد مهندسی و کاربرد آنها (روش نرخ بازگشت سرمایه) ، استهلاک ، مالیات ، تورم

دروس تخصصی استخراج معدن (چالزنی و آتشاری)

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	۱- کلیات ۲- انواع مواد منفجره به تفکیک نقش
آزمون دوم	۱- روش های آتشاری ۲- حفر چاه
آزمون چهارم	۱- کلیات تئوری های انفجار ۲- سطح آزاد ، زاویه شکست
آزمون پنجم	۱- آتشاری در معادن روباز ۲- حفر تونل

دروس تخصصی استخراج معدن (حمل و نقل در معادن)

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	۱- عوامل مؤثر بر انتخاب ماشین آلات و تجهیزات حمل و نقل ۲- انواع سیستم ها و ماشین آلات بارگیری در معادن ۳- مشخصات، محاسبات و مقایسه سیستم ها و ماشین آلات بارگیری در معادن
آزمون دوم	۱- انواع سیستم ها و ماشین آلات باربری در معادن ۲- مشخصات، محاسبات و مقایسه سیستم ها و ماشین آلات باربری در معادن
آزمون چهارم	۱- سیستم ها و روش های حمل و نقل در چاه ۲- محاسبات حمل و نقل در چاه
آزمون پنجم	۱- ویژگی ها و مقایسه کلی سیستم های حمل و نقل در معادن ۲- مقایسه سیستم های حمل و نقل در معادن ۳- سایر روش های حمل و نقل

دروس تخصصی استخراج معدن (تهویه)

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	۱- پارامترهای تهویه در معادن ۲- درصد مجاز گازها و گرد و غبار در فضاهای معدنی ۳- روش‌های کاهش آلودگی و بهبود کیفیت هوا ۴- دما، فشار و سرعت هوا در معدن
آزمون دوم	۱- روابط سرعت و فشار هوا در تهویه معادن ۲- محاسبات افت و اصطکاک
آزمون چهارم	۱- شکل‌های مختلف تهویه (طبیعی، مصنوعی، مرکب، محاسبات) ۲- محاسبات بادبزن‌ها
آزمون پنجم	۱- انواع شبکه‌های تهویه در معادن ۲- محاسبات شبکه‌های تهویه (سری، موازی، قطری و ...)

دروس تخصصی استخراج معدن (روش‌های استخراج رو باز)

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	۱- آشنایی با روش‌های معدنکاری سطحی و مقایسه با روش‌های زیرزمینی ۲- پارامترها و تعاریف مهم در روش روباز ۳- محاسبات شیب و ابعاد پله و معدن روباز
آزمون دوم	۱- تعاریف و انواع نسبت‌های باطله‌برداری ۲- روش‌های نسبت باطله‌برداری ۳- تعاریف عیار حد ۴- روش‌های محاسبه عیار متوسط
آزمون چهارم	۱- تعاریف محدوده معدن روباز ۲- روش‌ها و پارامترهای لازم جهت طراحی معدن روباز ۳- روش‌های کامپیوتری تعیین محدوده نهایی معدن روباز ۴- آشنایی کلی با مفهوم برنامه‌ریزی تولید
آزمون پنجم	۱- انواع شکست و ناپایداری در معادن روباز ۲- محاسبات و روش‌های پایداری شیب در معادن روباز ۳- عوامل مؤثر بر انتخاب ابعاد و تعداد ماشین‌آلات در معادن روباز ۴- محاسبات اندازه و تعداد ماشین‌آلات

دروس تخصصی استخراج معدن (روش‌های استخراج زیرزمینی)

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	۱- عوامل مؤثر بازکردن و آماده‌سازی فضاهای زیرزمینی ۲- انواع روش‌های بازکردن و مقایسه آن‌ها
آزمون دوم	۱- ظرفیت و تولید معدن و ماشین‌آلات در معادن زیرزمینی ۲- عوامل مؤثر بر ابعاد و تعداد طبقات ۳- روش‌های بدون نگهداری (طراحی پایه، شرایط و مشخصات و ...)
آزمون چهارم	۱- روش‌های با نگهداری (شرایط و مشخصات و محاسبات) ۲- روش‌های تخریبی (شرایط و مشخصات و محاسبات)
آزمون پنجم	۱- پارامترها و عوامل مؤثر بر نشست ۲- محاسبات نشست ۳- انواع و روش‌های پرکردن

دروس تخصصی استخراج معدن (نگهداری در معادن)

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	۱- انواع سیستم‌های نگهداری ۲- انواع تنش‌های زمین ۳- بارهای وارد بر سیستم نگهداری
آزمون دوم	۱- اصول نگهداری فعال ۲- انواع نگهداری فعال ۳- نگهداری با پیچ‌سنگ و چک‌های قدرتی
آزمون چهارم	۱- اصول نگهداری غیرفعال ۲- نگهداری چوبی ۳- نگهداری فلزی
آزمون پنجم	۱- نگهداری بتنی ۲- شاتکریت ۳- ضریب ایمنی و روابط تنش در پایه‌ها

دروس تخصصی استخراج معدن (حفر چاه و تونل)

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	۱- مبانی تونل‌سازی؛ هنر مهندسی ۲- جنبه‌های زمین‌شناسی تونل‌سازی و تأثیر آن‌ها ۳- دسته‌بندی چاه‌ها ۴- عوامل مؤثر بر موقعیت حفر چاه
آزمون دوم	۱- روش‌های تونل‌سازی (زمین‌های نرم و سنگی) ۲- شرایط بد زمین و تأثیر آن بر تونل‌سازی ۳- بهسازی زمین در تونل‌سازی ۴- روش‌های حفر چاه ۵- عوامل مؤثر بر ابعاد و مقطع چاه
آزمون چهارم	۱- مخاطرات تونل‌سازی ۲- تنش‌ها و جایجایی‌های مهم در تونل‌ها ۳- حفر سنتی و مکانیزه چاه (روش‌ها، ماشین‌آلات، مقایسه)
آزمون پنجم	۱- عوامل مؤثر بر طراحی و نگهداری تونل‌ها (نرم و سنگی، عوامل زمین‌شناسی مؤثر، تنش‌ها، روش حفر) ۲- طراحی پوشش دیواره چاه ۳- روش‌های ویژه حفر چاه

دروس تخصصی اکتشاف معدن (ژئوشیمی او ۲)

مبحث آزمون	شماره آزمون
تاریخچه ژئوشیمی اکتشافی، اصول پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر و مفهوم ایالت ژئوشیمیایی، مفهوم کیفی و کمی زمینه، هاله و آنومالی، اصول مهاجرت ژئوشیمیایی عناصر، مهاجرت عناصر در محیط‌های سوپرژن و هیپوژن	آزمون اول
شاخص‌های ژئوشیمیایی و کاربرد آنها در بررسی اکتشافی، عناصر ردیاب و عناصر معرف، روش‌های تجزیه معمول در اکتشافات ژئوشیمیایی، آلودگی‌ها (آلودگی‌های معدنی)، تکنیک‌های آماری معمول در بررسی‌های ژئوشیمیایی، ماهیت توابع توزیع داده‌های ژئوشیمیایی	آزمون دوم
بررسی هاله‌های ژئوشیمیایی اولیه، بررسی هاله‌های لیتوژئوشیمیایی ثانویه	آزمون چهارم
بررسی هاله‌های گیاهی، روش‌های بیوشیمیایی، روش‌های ژئوبوتانی، انتخاب مناسب‌ترین روش اکتشاف ژئوشیمیایی، بررسی‌های اکتشافی ژئوشیمیایی در مقیاس‌های مختلف، مرحله حفاری در عملیات اکتشافی	آزمون پنجم

دروس تخصصی اکتشاف معدن (ژئوفیزیک او ۲)

مبحث آزمون	شماره آزمون
متد پلاریزاسیون القایی (IP)، متد الکترومگنتیک (SP) بحث گرانی	آزمون اول
روش لرزه نگاری، انواع امواج لرزه‌ای، سرعت انتشار امواج در سنگ‌ها، لرزه نگاری انکساری، لرزه نگاری انعکاسی	آزمون دوم
متدهای رزیستیویته، انواع آرایش‌های الکتریکی، تعبیر و تفسیر داده‌های رزیستیویته در حالت‌های کمی و کیفی	آزمون چهارم
اکتشافات مغناطیسی زمینی و هوابرد	آزمون پنجم

دروس تخصصی اکتشاف معدن (چاه پیمایی)

مبحث آزمون	شماره آزمون
مقدمه، کاربرد چاه پیمایی، لوازم و تجهیزات، فاکتورهای مورد ارزیابی	آزمون اول
روشهای الکتریکی (پتانسیل خودزا، مقاومت مخصوص الکتریکی) روش الکترومغناطیسی، روش صوتی	آزمون دوم
روش‌های رادیواکتیو (رادیواکتیویته طبیعی، لاک نوترون، ...)	آزمون چهارم
روش مغناطیسی، شیب سنجی، اندازه‌گیری میل و انحراف چاه	آزمون پنجم

دروس تخصصی اکتشاف معدن (حفاری اکتشافی)

مبحث آزمون	شماره آزمون
انواع چاه یا چال، روش‌های حفاری، متغیرهای موثر در پیشرفت عملیات حفاری، تاثیر فشار و حرارت زمین بر عملیات حفاری، تاثیر عوامل زمین‌شناسی و تکنیکی موثر در حفاری، متدهای حفاری، بار روی متده، دور متده و تاثیر آن در سرعت حفاری	آزمون اول
انواع سیستم‌های حفاری، حفاری دورانی، رشته لوله‌های حفاری و سایر ابزارهای حفاری	آزمون دوم
سیالات حفاری، وظایف سیالات حفاری، انواع سیالات حفاری، حفر چالهای مستقیم، چگونگی انحراف و کنترل آنها	آزمون چهارم
تقسیم بندی سنگ‌ها بر اساس شاخص‌های حفاری، لوله گذاری چاه‌ها و چگونگی انتخاب آنها، سیمان کردن چاه‌ها، حفاریات	آزمون پنجم

دروس تخصصی اکتشاف معدن (ارزیابی ذخایر معدنی)

مبحث آزمون	شماره آزمون
پی‌جویی اکتشاف ناحیه‌ای - مفهوم پیوستگی در ذخایر	آزمون اول
اکتشاف منطقه‌ای	آزمون دوم
روشهای کلاسیک تخمین	آزمون چهارم
نمونه‌برداری	آزمون پنجم

دروس تخصصی اکتشاف معدن (زمین‌شناسی اقتصادی)

مبحث آزمون	شماره آزمون
مقدمه، چگونگی تشکیل کانسارها، کنترل‌کننده‌های تشکیل کانسارها، دگرسانی، پاراژنز و توالی‌های پاراژنزی، باطله‌ها	آزمون اول

آزمون دوم	ژئومتری و مطالعات ایزوتوپی، رده بندی کانسارها، کانسارهای ماگمایی، کانسارهای پگماتیتی، کانسارهای دگرگونی آذرین
آزمون چهارم	کانسارهای گرمایی، کانسارهای رسوبی، هوازگی، کانسارهای غنی شده سوپرژن
آزمون پنجم	ایالات و دوره‌های فلز زایی، ارتباط بین فلز زایی و تکنیک صفحه‌ای، ذخایر غیر فلزی

دروس تخصصی اکتشاف معدن (اصول استخراج معدن)

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	آشنایی با معدن کاری، سوابق تاریخی معدن کاری، اهمیت صنایع معدنی، مطالعات اقتصادی در امور معدنی (قیمت تمام شده، راندمان معدن، مدیریت و سازماندهی کارهای معدنی)، مراحل مختلف عملیات معدنی (تاسیسات بیرونی معدنی، روش های دسترسی به ماده معدنی ، احداث شبکه معدنی)، وسائل حفر مواد معدنی
آزمون دوم	چالزنی و آتشکاری ، تقسیم بندی مواد منفجره، کنترل مدار انفجار، طراحی الگوی چال
آزمون چهارم	حمل و نقل در معادن، حمل و نقل در معادن سطحی، معدنکاری زیر زمینی، تونل ها، رمپ ها و ...
آزمون پنجم	روش های استخراج زیرزمینی

دروس تخصصی فرآوری مواد معدنی (کانه آرای)

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	۱- مقدمه و مفاهیم کانه آرای، ۲- تجزیه و دانه بندی مواد، ۳- تئوری خرد کردن، ۴- مقدمه ای بر خردایش ، مدارهای خردایش و مراحل آن شامل سنگ شکن ها(فکی، ژیراتوری، مخروطی، استوانه‌ای، ضربه‌ای)
آزمون دوم	آسیابها (اصول آسیابهای گردان، آسیاب میله ای، آسیاب گلوله ای، آسیاب لوله ای، آسیاب خودشکن، آسیاب نیمه خودشکن، آسیاب چکشی و غلطکی) و اصول خردایش
آزمون چهارم	دانه بندی (تجزیه سرندي ، روشهای تعیین دانه بندی در حد کوچکتر از محدوده سرندي ها ، روشهای مبتنی بر استفاده از نیروی گریز از مرکز ، روشهای مبتنی بر اندازه گیری سطح مخصوص ، نمایش دانه بندی مواد) ، طبقه بندی مواد (سرندي ، کلاسیفایر و هیدروسیکلون) ، محاسبات مربوط به بازدهی عملیات کانه آرای و موازنه جرم
آزمون پنجم	محاسبات مربوط به بازدهی عملیات کانه آرای موازنه جرم ، روشهای آرایش ثقلی (اصول جیگها، میزهای لرزان، مخروطها، ماریچها، واسطه سنگین) و روشهای آرایش مغناطیسی و الکتریکی مواد (اصول جداکننده مغناطیسی، جداکننده مغناطیسی با شدت کم، جداکننده مغناطیسی با شدت زیاد، اصول جداکننده های الکتریکی و انواع جداکننده‌های الکتریکی)

دروس تخصصی فرآوری مواد معدنی (فلوتاسیون)

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	اصول فلوتاسیون، شیمی فلوتاسیون، کلکتورها و انواع آنها
آزمون دوم	کلکتورها و تنظیم کننده‌ها (بازدارنده‌ها و فعال کننده‌ها)، کفسازها و انواع آنها و فلوتاسیون سولفیدها
آزمون چهارم	فلوتاسیون کانیها با هیدروفوبیسیتته طبیعی، فلوتاسیون کانیهای اکسیده و سیلیکاته، فلوتاسیون کانیهای خانواده نمکهای نیمه محلول
آزمون پنجم	سینتیک فلوتاسیون و مدارهای فلوتاسیون، فلوتاسیون نمکهای محلول

دروس تخصصی فرآوری مواد معدنی (کانی شناسی)

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	مفاهیم پایه، سیلیکاتها (از تو سیلیکاتها، سورو سیلیکاتها، سیلیکاتهای حلقوی، سیلیکاتهای زنجیره‌ای، سیلیکاتهای ورقه‌ای، سیلیکاتهای داربستی)
آزمون دوم	عناصر آزاد (عناصر فلزی، عناصر شبه فلز، عناصر غیر فلزی) ، سولفیدها (سولفیدهای آهن، مس، سرب، روی، آنتیموان و آرسنیک) و اکسیدها(اکسیدهای آهن، تیتانیوم، مس، قلع، اورانیوم، منگنز، کروم و آلومینیوم)
آزمون چهارم	هیدروکسیدها (هیدروکسیدهای آلومینیوم و آهن)، نمکها (هالیت، سیلیت، فلوریت و کارنالیت)، سولفاتها، کربناتها
آزمون پنجم	فسفاتها، آرسناتها، واناداتها، نتراتها و بوراتها، تنگستاتها، مولیبداتها، گوهرها و سنگهای قیمتی

دروس تخصصی فرآوری مواد معدنی (شیمی فیزیک)

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	قوانین ترمودینامیکی، محاسبه آنتالپی برای واکنش در سیستمهای باز و بسته، انرژی گیبس، توابع ترمودینامیکی، بستگی توابع ترمودینامیکی به پارامترهای حالت
آزمون دوم	معادلات گیبس هلمهولتز، مفهوم فوگاسیته دما و فشار در محدوده پدیده‌های سنگ شناسی و کانی شناسی

آزمون چهارم	کاربرد رابطه کلاپرون در سیستم های بسته و رسم دیاگرام های تعادلی، کشش سطحی در ارتباط با پدیده های فیزیکی شیمیایی، بررسی سیستم های با ترکیب شیمیایی ثابت و تغییر پذیر (کاربرد پتانسیل شیمیایی)
آزمون پنجم	قانون اثر جرم در سیستم های مختلف، قانون فاز و دیاگرام، الکترولیتها و سینتیک شیمیایی

دروس تخصصی مکانیک سنگ [مکانیک سنگ]

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	۱- مبانی مکانیک جامدات، ۲- خصوصیات مکانیکی و رفتاری سنگها، ۳- خواص اندیسی و فیزیکی سنگها
آزمون دوم	۱- انواع مواد از نظر رابطه تنش - کرنش، ۲- ملاک های شکست در سنگ، ۳- تنش های زمین
آزمون چهارم	۱- تنش های موجود در پوسته زمین، ۲- تنش در اطراف فضاهای زیرزمینی، ۳- روشهای اندازه گیری تنش زمین
آزمون پنجم	۱- رده بندی مهندسی سنگها، ۲- پایداری شیب

دروس تخصصی مکانیک سنگ [حفر چاه و تونل]

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	۱- مبانی تونل سازی: هنر مهندسی، ۲- جنبه های زمین شناسی تونل سازی و تاثیر آنها
آزمون دوم	۱- روش های تونل سازی (زمین های نرم و سنگی)، ۲- شرایط بد زمین و تاثیر آن بر تونل سازی، ۳- بهسازی زمین در تونل سازی
آزمون چهارم	۱- مخاطرات تونل سازی، ۲- طراحی و نگهداری تونلها، ۳- تنش ها و جابجایی های مربوط به حفر تونل
آزمون پنجم	۱- عوامل مؤثر بر طراحی و نگهداری تونل ها (نرم و سنگی، عوامل زمین شناسی مؤثر، تنش ها، روش حفر)، ۲- طراحی پوشش دیواره چاه ۳- روش های ویژه حفر چاه

دروس تخصصی مکانیک سنگ [ژئوتکنیک]

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	ترکیب خاک، شناخت خاک، تراکم خاک
آزمون دوم	حرکت آب در خاک و تنش موثر
آزمون چهارم	نشست خاک، نشست تحکیم و نشست آهن
آزمون پنجم	مقاومت برشی خاک، آزمایش مقاومت برشی

دروس تخصصی مکانیک سنگ [چالزنی و آتشیاری]

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	۱- مقدمه، ۲- خواص مکانیکی سنگها از نقطه نظر خرد شدن، ۳- جبهه کار و سطوح آزاد
آزمون دوم	۱- حفاری با ماشین، ۲- حفاری با استفاده از مواد منفجره، ۳- آشنایی با مواد منفجره
آزمون چهارم	۱- روش ها و وسایل خرج گذاری چالها، ۲- مدارهای آتشیاری الکتریکی و غیره
آزمون پنجم	۱- ایمنی در آتشیاری و اصول و قوانین مربوط به معادن گازدار، ۲- چالزنی (عوامل در چالزنی، آشنایی کامل و طبقه های کاربرد)

دروس تخصصی مکانیک سنگ [نگهداری در معادن]

شماره آزمون	مبحث آزمون
آزمون اول	۱- انواع سیستم های نگهداری ۲- انواع تنش های زمین ۳- بارهای وارد بر سیستم نگهداری
آزمون دوم	۱- اصول نگهداری فعال ۲- انواع نگهداری فعال ۳- نگهداری با پیچ سنگ و جک های قدرتی
آزمون چهارم	۱- اصول نگهداری غیرفعال ۲- نگهداری چوبی ۳- نگهداری فلزی
آزمون پنجم	۱- نگهداری بتنی ۲- شاکریت ۳- ضریب ایمنی و روابط تنش در پایه ها

منابع :

زبان عمومی:

کتاب بانک تست زبان عمومی موسسه ماهان

ریاضی عمومی ۱ و ۲:

۱- ریاضی عمومی ۱ و ۲ ، مهندس شکرزاد، انتشارات ماهان

۲- ریاضی عمومی نیکوکار (کنکوری)

۳- ریاضی عمومی لیتهد (درسی)

۴- ریاضی عمومی جورج توماس، راس فیینی (با حل المسایل درسی)

معادلات دیفرانسیل:

۱- جزوه مکاتبه‌ای موسسه ماهان

۲- معادلات دیفرانسیل نیکوکار (کنکوری) - انتشارات آزاده

۳- معادلات دیفرانسیل برق - مهدی ناصح - انتشارات آزاده - چاپ ۹۲

۴- معادلات دیفرانسیل مکانیک - مهدی ناصح - انتشارات آزاده - چاپ ۹۲

۵- معادلات دیفرانسیل عمران - مهدی ناصح - انتشارات آزاده - چاپ ۹۲

آمار و احتمال:

۱- آمار ریاضی - تالی جان فروند - انتشارات مرکز نشر دانشگاهی

۲- نظریه احتمال و کاربرد آن - تالیف: دکتر اخوان نیایی - انتشارات دانشگاه شریف

۳- مبانی احتمال - تالیف: شلدون راس - ترجمه دکتر همدانی

۴- آمار مهندسی - دکتر هاشم محلوچی

۵- آمار و احتمال مهندسی محبی کیا (کنکوری)

۶- آمار و احتمال بهمن هزی (کنکوری)

استاتیک و مقاومت مصالح: استاتیک و مقاومت مصالح - انتشارات ماهان - نویسنده مسعود اسدی

مکانیک سیالات: نویسنده دکتر محمد سمیع پور ، استریتر، کتاب فاکس مک دونالد - وایت.

زمین شناسی ساختمانی:

۱- زمین شناسی ساختمانی : دکتر محمود احتشام زاده افشار؛ پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران

۲- زمین شناسی ساختمانی و تکتونیک ؛ حسن مدنی؛ دانشگاه تهران

۳- زمین شناسی ساختمانی : دکتر پور کرمانی و ادیب ، دانشگاه پیام نور

مکانیک سنگ :

۱- مکانیک سنگ، دکتر سید مهدی موسوی؛ پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران

۲- درآمدی بر مکانیک سنگ؛ دکتر محمد فاروق حسینی؛ مرکز خدمات فرهنگی سالکان، نشر کتاب دانشگاهی

۳- مکانیک سنگ، دکتر مجدی؛ دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران

۴- مکانیک سنگ، دکتر ترابی، انتشارات دانشگاه شاهیور

چالزنی و آتشیاری:

آتش کاری در معادن؛ رحمت الله استوار؛ جهاد دانشگاهی صنعتی امیرکبیر

ترابری (حمل و نقل) در معادن:

۱- ترابری در معادن؛ دکتر علی اصغر خدایاری؛ پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران

۲- ترابری در معادن؛ حسن بصیر؛ دانشگاه صنعتی اصفهان

تهویه و ایمنی:

۱- تهویه در معادن؛ مهندس رحمان صمدزادگان؛ پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران

۲- تهویه در معادن؛ حسن مدنی؛ مرکز نشر دانشگاهی

روش‌های استخراج روباز:

۱- اصول مهندسی معدن؛ ترجمه مهندس مهدی یآوری؛ دانشگاه صنایع و معادن ایران

۲- طراحی و برنامه‌ریزی معادن روباز؛ ترجمه دکتر علی اصغر خدایاری و مهندس مهدی یآوری؛ دانشگاه صنایع و معادن ایران

روش‌های استخراج زیرزمینی:

اصول مهندسی معدن، ترجمه مهندس مهدی یآوری، دانشگاه صنایع و معادن ایران

نگهداری در معادن:

طراحی سیستم‌های نگهداری در معادن (تونلها، چاهها و کارگاههای استخراج)؛ دکتر جمال همیان؛ جهاد دانشگاهی واحد تهران

ژئوتکنیک:

زمین‌شناسی مهندسی و ژئوتکنیک؛ حسین معماریان؛ دانشگاه تهران

حفر و چاه تونل:

حفر چاه و تونل؛ مهندس مهدی یآوری؛ پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران

Barry N. Whittaker, Russell C. Firth, Tunneling: design, stability and construction

زمین‌شناسی اقتصادی:

زمین‌شناسی اقتصادی؛ کریم‌پور، یعقوب‌پور؛ دانشکده فنی تهران، انتشارات ارسلان، زمین‌شناسی اقتصادی شهاب پور، انتشارات دانشگاه شهید باهنر کرمان

کانه‌آرایی:

کانه‌آرایی ۱ و ۲؛ نعمت‌اللهی؛ دانشکده فنی تهران - کانه‌آرایی؛ بنیسی، باهنر کرمان - حل المسائل کانه‌آرایی بنیسی و جزوه درسی بنیسی

اقتصاد معدنی:

اقتصاد مهندسی یا ارزیابی اقتصادی پروژه‌های صنعتی (محمد مهدی اسکونژاد)

ژئوفیزیک ۱ و ۲:

ژئوفیزیک ۱ و ۲؛ نوروزی؛ دانشکده فنی تهران

چاه‌پیمایی ۱ و ۲:

چاه‌پیمایی ۱ و ۲؛ نوروزی؛ دانشکده فنی تهران، چاه‌پیمایی مرادزاده و قوامی، انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود

اصول استخراج:

اصول استخراج؛ ناصر نیا، اصول مهندسی معدن، هارتمن ترجمه مهندس یآوری، آتشکاری در معادن، رحمت... استوار، جهاد دانشگاهی امیر کبیر، جزوه سعید مهدوی، دانشگاه صنعتی اصفهان

سنگ‌شناسی رسوبی:

سنگ‌شناسی رسوبی؛ فتوحی راد، دانشگاه بیرجند

حفاری اکتشافی:

حفاری اکتشافی؛ اصائلو، حسنی پاک، حسن مدنی؛ دانشگاه تهران

ژئوشیمی:

ژئوشیمی؛ اصائلو، حسنی پاک، حسن مدنی؛ دانشگاه تهران

ارزیابی ذخایر معدن:

ارزیابی ذخیره؛ اصائلو، حسنی پاک، حسن مدنی؛ دانشگاه تهران

سنگ‌شناسی:

۱- سنگ‌شناسی، سیروس زرعیان، انتشارات دانشگاه تهران

۲- سنگ‌شناسی آذرین، فریدون سرابی، انتشارات دانشگاه تهران

۳- سنگ‌شناسی رسوبی، فریدون سحابی، انتشارات دانشگاه تهران

۴- سنگ‌شناسی دگرگونی، علی درویش‌زاده، انتشارات دانشگاه پیام نور

شیمی فیزیک:

۱- شیمی فیزیک؛ حسنی پاک، دانشکده فنی تهران

۲- ترمودینامیک برای زمین‌شناسان ترجمه علی اصغر حسنی پاک، انتشارات دانشگاه تهران

۳- شیمی فیزیک اتکینز، غلامعباس پارسا، انتشارات نشر دانشگاهی یا انتشارات دانشگاه صنعتی

کانی‌شناسی:

کانی‌شناسی سیلیکات‌ها؛ دکتر سید محمد حسین رضوی

کانی‌شناسی غیر سیلیکات‌ها؛ دکتر سید محمد حسین رضوی

راهنمای کانی‌شناسی؛ فرید مر، نشر دانشگاهی

کانی‌شناسی جزوه درسی دکتر مهین منصوری دانشگاه صنعتی اصفهان

فلوتاسیون:

فلوتاسیون؛ رضایی، دانشگاه امیرکبیر و کانه آرای جلد دوم بخش فلوتاسیون؛ نعمت‌اللهی؛ دانشکده فنی تهران. کتاب فلوتاسیون ستونی؛ بنیسی و شیمی فلوتاسیون، ترجمه دکتر عبداللهی، انتشارات دانشگاه تهران