



جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و آموزش عالی
شورای عالی برنامه ریزی

**مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس دوره
کارشناسی مهندسی عمران**

گروه فنی و مهندسی



مصوب:

سیصد و چهل و سومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۷۶/۴/۸

فصل اوّل

مشخصات کلی





فصل دوم

برنامه

(جدولهای درسی)





فصل سوم سرفصل دروس

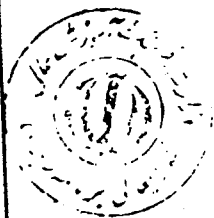




بسم الله الرحمن الرحيم

فصل اول

مشخصات کلی مجموعه کارشناسی مهندسی عمران



مقدمه :

رشد سریع و روزافزون علوم مختلف در جهان به ویژه در دو دهه اخیر ، لزوم برنامه‌ریزی مناسب و تلاش مضاعف جهت هماهنگی با پیشرفت‌های گسترده علمی و صنعتی را ضروری می‌سازد و بدون شک خودباوری و استفاده مطلوب از خلاقیت‌های انسانی و ثروت‌های ملی از مهم‌ترین عواملی است که در این راستا می‌توانند مثر ثمر واقع شوند و در حقیقت با برنامه‌ریزی مناسب و استفاده مطلوب از ابزار و امکانات موجود ، می‌توان در مسیر ترقی و پیشرفت گام نهاد . در این راستا هر پروژه عمرانی در مراحل مختلف مطالعات اولیه ، طرح ، اجرا و کنترل‌های بعدی نیازمند برنامه‌ریزی مناسب و استفاده مطلوب از امکانات موجود می‌باشد . آمارهای موجود و سرعت جذب فارغ‌التحصیلان این مجموعه بوسیله وزارتخانه‌ها و ارگانهای دولتی و بخش خصوصی اهمیت زیاد این مجموعه را نشان می‌دهند . گروه فنی و مهندسی شورای عالی برنامه‌ریزی با اتکال به خداوند متعال و با امید به فراهم شدن زمینه‌های لازم برای ارتقاء در زمینه آموزش‌های فنی و مهندسی با توجه به برنامه تهیه شده قبلی ، اقدام به بازنگری کلی و اساسی مجموعه کارشناسی مهندسی عمران نمود که با دستیابی به سطح بالای علم و تکنولوژی ، گرچه دشوار می‌باشد و با حمایت شایسته از جانب دانشگاهها بتوان شاهد بروز شکوفایی استعدادهای درخشان ملت مسلمان ایران باشیم .

۱- تعریف و هدف :

این مجموعه یکی از مجموعه‌های آموزش عالی است و هدف آن تربیت افراد متعهدی است که بتوانند با آگاهی علمی و فنی کافی از عهده انجام وظایف طراحی ، مدیریت و اجرای پروژه‌های عمرانی در زمینه‌های راه و ساختمان و کارهای آبرسانی به مراکز جمعیت برآیند و نیازهای معتدل عمرانی جامعه را در این زمینه برآورده سازد . دروس مجموعه مرکب از مجموعه دروس نظری ، آزمایشگاهی و عملی و کارآموزی است .

۲- طول دوره و شکل نظام :

طول متوسط دوره این مجموعه ۴ سال است . طول هر نیمسال تحصیلی ۱۷ هفته آموزش کامل می‌باشد . هر واحد درسی نظری به مدت ۱۷ ساعت و عملی به مدت ۲۴ ساعت و کارگاهی به مدت ۵۱ ساعت در طول هر نیمسال تحصیلی می‌باشد .

۳- واحدهای درسی :

- تعداد کل واحدهای درسی این مجموعه ۱۴۰ واحد بشرح زیر می باشد:
- | | |
|------------------------------|--|
| ۳-۱- دروس عمومی | ۲۰ واحد مطابق مصوبه شورای عالی انقلاب فرهنگی |
| ۳-۲- دروس پایه | ۲۵ واحد |
| ۳-۲- دروس اصلی و تخصصی تئوری | ۸۰ واحد |
| ۳-۴- دروس اختیاری | ۱۵ واحد |

۴- دانش و توانایی :

- فارغ التحصیلان این مجموعه دارای قابلیت و تواناییهای زیر خواهند بود:
- ۴-۱- مهندس کارگاه به منظور پیاده کردن و اجرای طرحهای ساختمانی و راهسازی و تأسیسات آبرسانی به مراکز جمعیت در کلبه کارگاههای ساختمانی و راهسازی
 - ۴-۲- مهندس ناظر کارگاه به منظور نظارت بر حسن اجرای طرحهای عمرانی در زمینههای فوق
 - ۴-۳- همکاری با مهندسین مشاور، محاسب و یا معمار در زمینههای یاد شده
 - ۴-۴- ادامه تحصیل در مجموعههای تخصصی عمران و دورههای تحقیقاتی در زمینههای مذکور

۵- ضرورت و اهمیت :

- اهمیت این مجموعه با توجه به موارد زیر روشن می شود:
- ۵-۱- سیاستهای عمرانی دولت و توجه به سرمایه گذاری دولتی برای ایجاد و ساختن بزرگراهها، راههای اصلی و فرعی
 - ۵-۲- اولویت رفع نیازهای عمرانی در زمینههای مسکن، راه و تأمین آب آشامیدنی روستاها و شهرهای کوچک





برنامه آموزشی دوره کارشناسی عمران

کمیته تخصصی: عمران

شاخه:

کد رشته:

گروه: فنی و مهندسی

رشته: مهندسی عمران

دوره: کارشناسی عمران

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد و چهل و سومین جلسه مورخ ۷۶/۴/۸ بر اساس طرح دوره کارشناسی عمران از مجموعه مهندسی عمران که توسط کمیته مهندسی عمران گروه فنی و مهندسی شورای عالی برنامه ریزی تهیه شده و به تأیید این گروه رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرد و مقرر میدارد:

ماده (۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی عمران از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.

الف: دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره می شوند.

ب: موسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.

ج: موسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده (۲) از تاریخ ۷۶/۴/۸ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه موسسات در زمینه کارشناسی عمران در همه دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می شوند و دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی یادشده مطابق مقررات می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

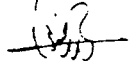
ماده (۳) مشخصات کلی و برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی عمران در سه فصل جهت اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می شود.

رای صادره سیصد و چهل و سومین جلسه مورخ ۷۶/۴/۸ درخصوص برنامه آموزشی کارشناسی عمران

(۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی عمران
گروه فنی و مهندسی پیشنهاد
شده بود با اکثریت آراء به تصویب رسید.
(۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

رای صادره سیصد و چهل و سومین جلسه مورخ ۷۶/۴/۸ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی عمران از مجموعه مهندسی عمران صحیح است
بمورد اجرا گذاشته شود.

دکتر سید محمد رضا هاشمی گلپایگانی

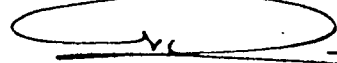


وزیر فرهنگ و آموزش عالی

مورد تأیید است

دکتر علیرضا رهایی

رئیس گروه فنی و مهندسی



رونوشت: به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی جهت اجرا ابلاغ می شود.

دکتر سید محمد کاظم نائینی



دبیر شورای عالی برنامه ریزی



تف - دروس عمومی : فرهنگ ، معارف و عقاید اسلامی

آگاهی‌های عمده ۲۰ واحد

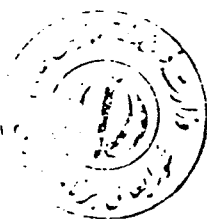
برای تمام رشته های تحصیلی دوره های کارشناسی و کارشناسی ارشد پیوسته

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	معارف اسلامی (۱)	۲	۳۴	-	۳۴
۲	معارف اسلامی (۲)	۲	۳۴	-	۳۴
۳	اخلاق و تربیت اسلامی	۲	۳۴	-	۳۴
۴	انقلاب اسلامی و ریشه های آن	۲	۳۴	-	۳۴
۵	تاریخ اسلام	۲	۳۴	-	۳۴
۶	متون اسلامی (مورثه زبان عربی)	۲	۳۴	-	۳۴
۷	فلسفی *	۳	۵۱	-	۵۱
۸	زبان خارجی *	۳	۵۱	-	۵۱
۹	تربیت بدنی (۱)	۱	-	۳۴	۳۴
۱۰	تربیت بدنی (۲)	۱	-	۳۴	۳۴
جمع		۲۰	۳۰۶	۶۸	۳۷۴

* هریک از دروس زبان فارسی و زبان خارجی باید در هفته حد اقل در دو جلسه تدریس شوند.



ب - دروس پایه (۲۵ واحد)



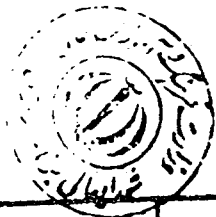
کارشناسی عمران (مهندسی عمران)

پیش نیاز یا زمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
-	۵۱	-	۵۱	۳	ریاضی عمومی ۱	۰۱
۰۱	۵۱	-	۵۱	۳	ریاضی عمومی ۲	۰۲
۰۲ یا همزمان	۵۱	-	۵۱	۳	معادلات دیفرانسیل	۰۳
نیمسال دوم به بعد	۵۱	-	۵۱	۳	برنامه نویسی کامپیوتر	۰۴
۰۳ و ۰۴	۳۴	-	۳۴	۲	محاسبات عددی	۰۵
۰۳	۳۴	-	۳۴	۲	آمار و احتمالات مهندسی	۰۶
۰۱ یا همزمان	۵۱	-	۵۱	۳	فیزیک (حرارت و مکانیک)	۰۷
۰۷	۳۴	۳۴	-	۱	آزمایشگاه فیزیک (حرارت و مکانیک)	۰۸
۰۲ و ۰۷ یا همزمان	۵۱	-	۵۱	۳	فیزیک ۲ (الکتریسته و مغناطیس)	۰۹

یکی از دروس زیر (۲ واحد با نظر شورای آموزشی)

نیمسال دوم به بعد	۳۴	-	۳۴	۲	مهندسی محیط زیست	۱۰
-	۳۴	-	۳۴	۲	اقتصاد مهندسی	۱۱
۰۱ و ۰۷	۳۴	-	۳۴	۲	ترمودینامیک عمومی	۱۲
-	۳۴	-	۳۴	۲	شیمی عمومی	۱۳
	۴۴۲	۳۴	۴۰۸	۲۵	جمع	

ج - دروس اصلی و تخصصی الزامی (۸۰ واحد)



کارشناسی عمران (مهندسی عمران)

پیش نیاز یا زمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
-	۵۱	۳۴	۱۷	۲	رسم فنی و نقشه کشی ساختمان	۲۰
۰۱	۶۸	۵۱	۱۷	۲	نقشه برداری ۱ و عملیات	۲۱
۳۷	۴۳	۱۷	۲۶	۲	مصالح ساختمانی و آزمایشگاه	۲۲
۲۱ و ۳۲	۵۱	۳۴	۱۷	۲	تکنولوژی بتن و آزمایشگاه	۲۳
۲۰	۳۴	-	۳۴	۲	اصول و مبانی معماری و شهرسازی	۲۴
۰۱	۵۱	-	۵۱	۳	استاتیک	۲۵
۳۵	۵۱	-	۵۱	۳	دینامیک	۲۶
۳۵	۵۱	-	۵۱	۳	مقاومت مصالح ۱	۲۷
۳۷	۵۱	-	۵۱	۳	تحلیل سازه ها ۱	۲۸
۲۸ و ۰۵	۵۱	-	۵۱	۳	تحلیل سازه ها ۲	۲۹
۲۹	۵۱	-	۵۱	۳	اصول مهندسی زلزله	۳۰
۲۸ و ۳۳	۵۱	-	۵۱	۳	سازه های بتن آرمه ۱	۳۱
۳۱	۵۱	-	۵۱	۳	سازه های بتن آرمه ۲	۳۲
۲۹ و ۳۲	۳۴	۳۴	-	۱	پروژه سازه های بتن آرمه	۳۳
۲۸	۵۱	-	۵۱	۳	سازه های فولادی ۱	۳۴
۳۴	۳۴	-	۳۴	۲	سازه های فولادی ۲	۳۵
۲۹ و ۳۵	۳۴	۳۴	-	۱	پروژه سازه های فولادی	۳۶
پس از نیمسال اول	۳۴	-	۳۴	۲	زمین شناسی مهندسی	۳۷
۳۷ و ۳۲ و ۳۶	۵۱	-	۵۱	۳	مکاتیک خاک	۳۸
۳۸	۳۴	۳۴	-	۱	آزمایشگاه مکاتیک خاک	۳۹
۳۱ و ۳۸	۳۴	-	۳۴	۲	مهندسی بی	۴۰
۲۶	۵۱	-	۵۱	۳	مکاتیک سیالات	۴۱
	۱۰۱۲	۲۳۸	۷۷۴	۵۲	جمع	



کارشناسی عمران (مهندسی عمران)

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات			پس از سال دوم و بمدت ۱۰ هفته
			نظری	عملی	جمع	
	جمع از صفحه قبل	۵۲	۷۷۴	۲۳۸	۱۰۱۲	
۴۲	هیدرولیک و آزمایشگاه	۳	۳۴	۳۴	۶۸	۴۱
۴۳	هیدرولوژی مهندسی	۲	۳۴	-	۳۴	۴۱ و ۰۶
۴۴	روش های اجرایی ساختمان	۲	۳۴	۳۴	۶۸	۳۵ و ۳۲ و ۲۴
۴۵	راهسازی	۲	۳۴	-	۳۴	۳۸ و ۳۷ و ۲۱
۴۶	بروزه راهسازی	۱	-	۳۴	۳۴	۴۸ و ۴۵
۴۷	روسازی راه	۲	۳۴	-	۳۴	۴۵ و ۲۲
۴۸	مهندسی ترابری	۲	۳۴	-	۳۴	۴۵ و ۰۶
۴۹	مترد و برآورد پروژه	۱	۹	۱۷	۲۶	۲۴ و یا همزمان
۵۰	آزمایشگاه مقاومت مصالح	۱	-	۳۴	۳۴	۲۷
۵۱	کارآموزی	۲	-	-	-	پس از سال دوم و بمدت ۱۰ هفته

ده واحد از دروس زیر به اختیار و نظر استاد راهنما و با هماهنگی شورای آموزشی

۵۲	ماترین آلات ساختمانی	۲	۳۴	-	۳۴	۳۸ و همزمان با ۴۵
۵۳	آزمایشگاه مکانیک سیالات	۱	-	۳۴	۳۴	۴۱
۵۴	مقاومت مصالح ۲	۳	۵۱	-	۵۱	۲۷
۵۵	اصول مدیریت ساخت	۳	۵۱	-	۵۱	۵۲ و ۴۴ و مهندسی سیستم ها
۵۶	مهندسی آب و فاضلاب و پروژه	۳	۳۴	۳۴	۶۸	۴۳
۵۷	بناهای آبی	۳	۵۱	-	۵۱	۴۲ و ۳۸
۵۸	راه آهن	۲	۳۴	-	۳۴	۴۷ و یا همزمان
۵۹	اصول مهندسی ترافیک	۲	۳۴	-	۳۴	۴۵ و ۰۶
۶۰	آزمایشگاه روسازی راه	۱	-	۳۴	۳۴	۴۷
جمع		۸۰				

د- دروس اختیاری * (۱۵ واحد)

کارشناسی عمران (مهندسی عمران)

کد درس	نام درس	تعداد واحد	نظری	عملی	جمع	پیش نیاز یا زمان ارائه درس
۸	مهندسی سسم ها	۲	۳۴	-	۳۴	۶ و ۲
۸۱	ساخت مکانیکی و برقی	۲	۳۴	-	۳۴	۴۱ و ۲
۸۲	ضراحی معماری	۲	۱۷	۵۱	۶۸	۲۴
۸۳	کاربرد کامپیوتر در مهندسی عمران	۲	۳۴	-	۳۴	۲۹ و ۵
۸۴	سخت برداری ۲ و محلیات	۲	۱۷	۵۱	۶۸	۴۵ و ۲۱
۸۵	آب های ریز میسی	۳	۵۱	-	۵۱	۴۳
۸۶	تول مهندسی نقشه آب و سد	۳	۵۱	-	۵۱	
۸۷	سازه های حوضی	۲	۳۴	-	۳۴	۲۹
۸۸	سازه های بتنی	۲	۳۴	-	۳۴	۲۹
۸۹	تول مهندسی -	۲	۳۴	-	۳۴	۳۵ و ۳۲
۹۰	سیم بندی سازه	۳	۵۱	-	۵۱	مهندسی سسم ها و ۲۹
۹۱	ترمیم ساختمان ها	۳	۳۴	-	۳۴	۳۵ و ۳۲
۹۲	متوگرافتری	۲	۳۴	-	۳۴	۴۵
۹۳	تول مهندسی -	۲	۳۴	-	۳۴	۲۲ و ۳۸
۹۴	سازگاری	۲	۱۷	-	۱۷	۲۴ - ساختمان

دانشگاه های کد دارای همتاء مورد جسد می توانند ۱۵ واحد از میان دروس فوق
 را با استعویب شورای آموزشی - سده ارائه نمایند.
 دانشگاه های کد دارای همتاء مورد جسد می توانند ۱۵ واحد را از میان دروس فوق برای
 - سجویان ارائه نمایند.

ریاضی عمومی ۱

تعداد واحد : ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد



سرفصل دروس : ۵۱ ساعت

مختصات دکارتی ، مختصات قطبی ، اعداد مختلط ، جمع و ضرب و ریشه
و نمایش هندسی اعداد مختلط ، نمایش قطبی اعداد مختلط ، تابع ،
جبر توابع ، جدو قضاای مربوطه حد بینهایت و حد در بینهایت ، حد چپ
و راست ، پیوستگی ، مشتق ، دستورهای مشتق گیری ، تابع معکوس و
مشتق آن ، مشتق توابع مثلثاتی و توابع معکوس آنها ، قضیه رل ،
قضیه میانگین ، کاربردهای هندسی و فیزیکی مشتق ، منحنی ها و شتاب
در مختصات قطبی ، کاربرد مشتق در تقریب ریشه های معادلات ،
تعریف انتگرال توابع پیوسته و قطعه قطعه پیوسته ، قضایای اساسی
حساب دیفرانسیل و انتگرال ، تابع اولیه ، روشهای تقریبی بر آورد
انتگرال ، کاربرد انتگرال در محاسبه مساحت و حجم و طول منحنی
و گشتا و مرکز ثقل و کار در مختصات دکارتی و قطبی (الگاریتم
و تابع نمایی و مشتق آنها ، تابعهای هذلولوی ، روشهای انتگرال گیری
مانند تعویض متغیر و جزء به جزء و تجزیه به کسرها ، برخی
تعویض متغیرهای خاص دنباله سری عددی و قضایای مربوطه ، سری توان و
قضیه تیلر با اقیمانده بسط تیلر .

به تبمره بعد از شرح ریاضی (۲) توجه کنید.

ریاضی عمومی ۲

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : تئری

پیشنیاز : ریاضی ۱

سرفصل دروس : ۱۵ ساعت

معادلات ماتریسی ، محضات فضای ، بردار در فضا ، ضرب عددی ،
ماتریسهای 3×3 دستگاه معادلات خطی به سجهولی ، عملیات روی
نظرها ، معکوس ماتریس ، حل دستگاه معادلات ، استقلال خطی ،
پایه در R^n ، تبدیل خطی و ماتریس آن دترمینان 2×2 ، مقدار
و بردار ویژه ، ضرب برداری ، معادلات خط و صفحه رویه درجه دو ،
تابع برداری و مشتق آن ، سرعت و شتاب ، خمیدگی و بردارهای قائم
بر منحنی ، تابع چندمتغیره ، مشتق بونی و جزئی ، صفحه مماسی و خط
قائم گرادیان قاعده زنجیری برای مشتق جزئی ، دیفرانسیل کامل ،
انتگرالهای دوگانه و سه گانه و کاربرد آنها در مسائل هندسی و فیزیکی ،
تغییر متغیر در انتگرال گیری بدون اشارات دقیق ، احتمالات
استوانه ای و کره ای ، میدان برداری انتگرال منحنی خط ، انتگرال
رویهای دیورژانس ، چرخه ، لاپلاسین ، پتانسیل قفسای گرین
و دیورژانس و استوکس ، در سطح کتب ریاضی عمومی ۱
تیمبره - ترتیب زیر مواد دروس ریاضی ۱ و ۲ (پیشنیادهای است و دانشگاهها

باتوجه به کتابی که انتخاب میکنند میتوانند ترتیب را تغییر دهند.

معادلات دیفرانسیل



تعداد واحد : ۳

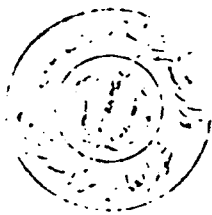
نوع واحد: نظری

پیشنیاز : ریاضی ۲ با همزمان

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

طبیعت 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 یا ضرایب ثابت، روشن ضرایب ناممکن، روش تغییر پارامترها، کاربرد معادلات مرتبه دوم در فیزیک و مکانیک، حل معادله دیفرانسیل با سریها، توابع بسل و گاماچند جمله‌ای لزاندرو، مقدمه‌ای بردستگاه معادلات دیفرانسیل تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات دیفرانسیل.

برنامه‌نویسی کامپیوتر



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرلعل دروس: (۵۱ ساعت)

کامپیوتر و انواع آن ، زبان‌های برنامه‌نویسی ، برنامه‌نویسی به زبان فرتون ۴ ، اعداد و نشانه‌ها ، مقادیر ثابت و متغیر ، عبارات محاسباتی ، توابع ریاضی ، عبارات ورودی و خروجی ، احکام گمارش شرطی ، اعلاشی ، تکراری ، متغیرهای اندیسی دار ، حافظه‌های مشترک و عمومی و کمکی ، زیربرنامه‌ها ، چند برنامه کامپیوتری .



محاسبات عددی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز : معادلات دیفرانسیل و برنامه‌نویسی کامپیوتر

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

خطاها و اشتباهات ، درون یابی و بیرون یابی ، یافتن ریشه‌های معادلات باروشهای مختلف ، مشتق‌گیری و انتگرال‌گیری عددی ، تفاوت‌های محدود ، روشهای عددی برای حل معادلات دیفرانسیل معمولی مرتبه ۲ و ۱ و عملیات روی ماتریس‌ها و تعیین مقادیر ویژه آنها ، حل دستگاههای معادلات خطی و غیرخطی ، روش حداقل مربعات .

آمار و احتمالات مهندسی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : معادلات دیفرانسیل



سرفصل دروسی : (۲۴ ساعت)

اشاره‌ای به تئوری مجموعه‌ها ، نمونه‌ها و نمایش جدولی آنها ، آماری
بامیانگین ، نما ، میانه و واریانس ، تبدیل و ترکیب احتمالات
وقضایای مربوطه ، متغیرهای تصادفی ، واسطه و میانگین و واریانس
توزیعات ، توزیعات دوجمله‌ای بواس ، فوق‌هندسی ، توزیع نرمال
توزیع چندمتغیر تصادفی ، نمونه‌گیری تصادفی و اعداد تصادفی ،
نمونه‌گیری از جامعه کوچک ، برآورد پارامترهای آماری ، فواصل
اطمینان ، آزمون ۲ ، آزمون فرضی تصمیم‌گیری ، تجزیه واریانس ،
رگرسیون ، همبستگی ، آزمون روشهای ناپارامتری ، برآزش خط
رداده‌ها

فیزیک ۱



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضیات ۱ یا همزمان

سرفصل دروسی : (۳۴ ساعت)

بردارها - تعادل یک ذره : مقدمه ، قانون اول نیوتن ، تعادل خنثی
(پایدار و ناپایدار) ، قانون سوم نیوتن ، تعادل ذره ، اصطکاک

تعادل اجسام ملب : گشتاور و نیرو ، شرط دوم 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 : حرکت در صفحه ، سرعت متوسط لحظه‌ای ،

شتاب متوسط لحظه‌ای ، مؤلفه‌های شتاب ، حرکت پرتابی ، حرکت دایره‌ای ، نیروی مرکزی ، حرکت دایره‌ای عمود بر افق ، حرکت قمرها ، تاء شیر دوران زمین در شتاب ثقل.

کار و انرژی : مقدمه ، کار ، انرژی جنبشی ، انرژی پتانسیل ثقل ،

انرژی پتانسیل الاستیک ، بردهای ابقاشی و هدرشونده ، کار داخلی ، انرژی پتانسیل داخلی ، توان و سرعت.

ضربه : ضربه ، قانون بقای ، تشعشع و قوانین مربوط.

آزمایشگاه فیزیک (حرارت و مکانیک)

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : فیزیک ۱ یا همزمان

سرفصل : (۳۴ ساعت)



آزمایشگاه : تعیین گرمای ویژه مایعات به روش سرد شدن ، تعیین ضریب انبساط حجمی مایعات ، تعیین گرمای تبخیر دوت بخ ، تعیین ترموایستار شحر ، تعیین ضریب انبساط طولی جامدات ، ترمومترگذاری تعیین گشت سطحی مایعات ، تاسیومتر دوشی ، تعیین ضریب هدایت حرارت جامدات ، تحقیق قوانین نیویل ، ماریوت ، کیلوماک ، تعیین گشت سطحی مایعات (لوله های موئین) ، ویسکوزیته ، چگالی سطح سوسله قطره چکان هلیکس (تعیین گشت سطحی مایعات) ، تاسی و اسل اندازه گیری و محاسبه خطاها جمع حساب آزمایشگاه در این درس ۹ حسته دو ساعته میباشد .

فیزیک ۲ (الکتریسته و مغناطیس)



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضی ۲ یا همزمان - فیزیک ۱

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

- ۱- بار و ماده : بار الکتریکی ، هادی ها ، عایق ها ، قانون کولن .
- ۲- میدان الکتریکی : خطوط نیرو ، بار نقطه ای ، دو قطبی در میدان الکتریکی .
- ۳- قانون گوس : قانون گوس و ارتباط آن با قانون کولن ، شدت میدان الکتریکی ، برخی از کاربردهای قانون گوس .
- ۴- پتانسیل الکتریکی : پتانسیل الکتریکی ، پتانسیل بار نقطه ای ، پتانسیل دو قطبی ، انرژی پتانسیل الکتریکی ، محاسبه اختلاف پتانسیل .
- ۵- خازن ها : خواص و ظرفیت خازن ها ، ستر خازن ها محاسبه و انرژی آنها صریح دی الکتریک و پرمیسیویتیته .
- ۶- جریان برق و مقاومت الکتریکی : جریان الکتریکی ، مقاومت ، هدایت مخصوص ، قانون اهم ، انتقال انرژی در مدار الکتریکی .
- ۷- نیروی محرکه الکتریکی : نیروی محرکه الکتریکی و محاسبه شدت جریان ، اختلاف پتانسیل ، مدارهای چند حلقه ای ، اندازه گیری جریان و اختلاف پتانسیل ، مدارهای RL ، بستن مقاومت ها و قوانین کیرشفا ، اساس کار ولت متر آمپر متر ، پتانسیومتر و پیل و تستون .
- ۸- میدان مغناطیسی : القاء مغناطیسی ، فلوی مغناطیسی ، نیروی

اقتصاد مهندسی



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس (۲۴ ساعت)

۱- بررسی نظریه‌های مربوط به اقتصاد خرد و مفاهیم اقتصادی ،
تعاریف مربوط به قیمت و ارزش

۲- مبانی اقتصاد خرد آقوانین عرضه ، تقاضا ، تعادل ، توزیع
چرخه اقتصادی .

۳- مفاهیم اقتصاد مهندسی ، کلیات و تعاریف دلایل و شرایط تحلیل
اقتصاد مهندسی

۴- اصول اقتصاد مهندسی ، هم‌بستگی ، هم‌زمانی ، ارزش‌های افزایشی
هزینه‌های ریخته شده و

۵- هزینه‌هایی سرمایه‌ای به اجراء و انواع هزینه‌ها

۶- عمرهای اقتصادی ، استیلاک‌ها و تخصیص سرمایه‌های استهلاکی

۷- گردش جریان‌های نقدی و مالیات‌ها و بیلان‌های سالانه

۸- اجراء بیلان‌های سالانه جریان نقدی

۹- ریاضیات اقتصاد مهندسی - انواع فاکتورهای تنزیلی

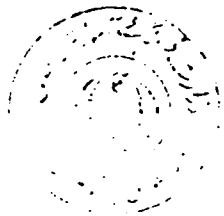
۷- آلودگی سموم دفع آفات : تقسیم‌بندی سموم ، اثرات زیان‌بخش
سموم بر محیط و سلامت انسان ، روشهای کنترل .

۸- آلودگی حامل ازمواد رادیواکتیو: تعریف ، منابع و روشهای
کنترل.



۱۰- تعریف گزینه‌ها - اصول مقایسه گزینه

۱۱- تکنیکهای تشریلی (ارزش فعلی ، ارزش سالانه نرخهای برگشت و نسبت منفعت هزینه



۱۲- مبحث تورم و فرمولهای محاسباتی

۱۳- تحلیل جایگزینی و نقطه سربه‌سر

۱۴- ارزشیابی مهندسی و قیمت گذاریها

۱۵- تحلیل ریسک - عدم قطعیت‌ها

۱۶- بهینه‌سازی احتمالاتی و شبیه‌سازی و مدل‌های ذیربط

۱۷- تحلیل‌های مالی و تخصیص مالی

۱۸- مدل‌های ریاضی در اقتصاد

۱۹- بهینه‌سازی اقتصادی پروژه‌ها

۲۰- تحلیل پروژه‌های کوچک اقتصاد مهندسی

ترمودینامیک عمومی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضی و فیزیک ۱

سرفصل دروسی: (۲۴ ساعت)



- ۱- تعاریف: تعریف و تاریخچه علم ترمودینامیک، سیستم ترمودینامیکی و حجم مشخصه (حجم کنترل)، خواص و حالت یک ماده، فرآیند دو چرخه (سیکل)، اصل مفروضه ترمودینامیک، اصل های دما.
- ۲- خواص ماده خالص: تعادلهای فازهای سه گانه (بخار، مایع، جامد)، معادلات حالت گازهای کامل و گازهای حقیقی، جداول خواص ترمودینامیکی، قاعده، فاز گیبس.
- ۳- کار و حرارت: تعریف کار، کار جابجایی مرزی، سیستم تراکم پذیر نزد فرآیند شبه تعادلی، تعریف حرارت، مقایسه کار و حرارت.
- ۴- اصل اول ترمودینامیک: اصل اول ترمودینامیک برای یک سیستم گردش در یک چرخه، اصل اول ترمودینامیک برای یک سیستم تغییر حالت، انرژی درونی، اصل بقای جرم، اصل اول ترمودینامیک برای حجم مشخصه، انتقالی، حالت یکنواخت، فرآیند با جریان یکنواخت، حالت یکنواخت (Uniform)، فرآیند با جریان یکنواخت، گرمای ویژه در حجم ثابت، گرمای ویژه در فشار ثابت، فرآیند شبه تعادلی در سیستم با فشار ثابت، انرژی درونی، انتقالی و گرمای ویژه گازهای کامل.
- ۵- اصل دوم ترمودینامیک: ماشینهای حرارتی و موتورهای بازده آنها، اصل دوم ترمودینامیک فرآیند برگشت پذیر، عواملی که موجب برگشت ناپذیری فرآیند میشوند، چرخه کارنو، بازده زیادی چرخه کارنو، اصل ترمودینامیکی دما.
- ۶- انتروپی: نامساوی کلازیوس Clausius، انتروپی، انتروپی جم خالص، تغییرات انتروپی در فرآیند برگشت پذیر، تغییرات انتروپی در فرآیند برگشت ناپذیر، افت کار، اصل دوم ترمودینامیک برای



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیش‌نیاز : ندارد

سرفصل درس : (۲۴ ساعت)

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

۲- ساختمان اتم : مقدمه ، ماهیت الکتریکی ماده (تجربه
تامسون ، تجربه میلیکان) ، ساختمان اتم ، تجربه راترفورد ،
تابش الکترومغناطیس ، مبدا نظریه کوانتوم (نظریه کلاسیک
تابش ، اثر فوتو الکتریک اتم سوختن ، عین اشعه و عدد اتمی ،
مکانیک کوانتومی دوگانهی دره و موج ، ضیف خطی گیتار ، اصل عدم
قطعیت ، معادله شرودینگر ، ذره در جعبه : اتم هیدروژن ،
اعداد کوانتومی l, s, m, n ، اتمهای سایش از یک الکترون ،
ترازهای انرژی ، آرایش الکترونی ، جدول تناوبی ، شعاع اتم ،
انرژی یونی ، الکترون خواهی ، بررسی هتله اتم و مطالعه
ایزوتوپها ، رادیو اکتیویته .

۳- ترموشیمی : اصول ترموشیمی ، واکنشهای خودبخودی ، انرژی آزاد
و آنتروپی ، معادله گیبس ، هلمهولتز .

۴- حالت گازی : قوانین گازها ، کارهای حقیقی ، نظریه جنبشی
گازها ، توزیع سرعتهای مولکولی گرمای ویژه گازها .

جسم مشخمه فرآیند با جریان یکنواخت، فرآیند آدیاباتیک برگشت پذیر،
تغییرات آنتروپی کارهای کامل، فرآیند برزخ (پلی تروپیک) برگشت پذیر
برای گازهای کامل، زیاد آنتروپی، بازده،
۷- برگشت ناپذیری و قابلیت انجام کار (Availability)،
کار برگشت پذیر، برگشت ناپذیری، قابلیت انجام کار- کلیاتی
در چرخه های ترمودینامیکی (رانکین، برای تون) - اشاره ای به
مخلوط گازها - اشاره ای به احتراق و سوختها.



ممالح ساختمانی و آزمایشگاه

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری و عملی

پیشنیاز : زمینشناسی مهندسی

سرفصل دروس : ۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی

مقدمه : اهمیت و نقش ممالح ساختمانی در ساخت و ساز

- ممالح فلزی :

ساختمان ، خواص مقاومتی ، مدول الاستیسیته ، انحراف مقاومت ،
خوردگی ، شکستگی ، خستگی و سایر خواص فلزات آهن ، چدن ، فولاد
مس ، آلیاژهای مس ، سرب ، روی و آلومینیوم کاربرد ممالح فلزی
فوق در صنعت ساختمان

- ممالح غیرفلزی :

چوب

منابع تولید و روشهای تبدیل ، خواص فیزیکی و مقاومتی ، اثرات
نامطلوب محیطی و شیمیایی بر خواص چوب حفاظت چوب ، کاربردهای
مختلف چوب ، انواع چوب

- گچ

- روشهای تولید ، خواص فیزیکی و شیمیایی و مقاومتی ، انواع ،
کاربردهای مختلف

- آهک

روشهای تولید ، خواص فیزیکی و شیمیایی و مقاومتی ، انواع ،
کاربردهای مختلف

۸- روشهای غیرمستقیم اندازه گیری طول

۹- پیمایش و مثلث بندی: تعیین مختصات و مختصری از ترفیع و نقاط.

۱۰- تاکثومتری و برداشت جزئیات

تبصره : تومیه میشود در طول مدت تدریس دانشجویان ضمن آشنائی با امکانات موجود در مملکت از ارگانهای مسئول نقشه برداری بازدیدهایی بعمل آورند.

ب : عملیات صحرائی (۵۱ ساعت)

۱- تهیه یکی نقشه ای به مقیاس از منطقه ای نسبتاً مسطح و محدود

۲- استخراج انواع پویشهای مناطق و محاسبه سطح و حجم از نقشه

۳- پیاده کردن نقشه در روی زمین

بتن

- روشهای تولید، خواص کلی، کاربرد در صنعت ساختمان، انواع بتن

فیرواسفالت

- روشهای تولید، خواص مختلف، آزمایشهای فیرواسفالت، کاربرد

عایقها

- عایقهای حرارتی و رطوبتی در ساختمان، مصالح کاربردی، خواص

مواد پلیمری

- ساختار، تکنولوژی پلیمر، خواص مکانیکی، حرارتی و دوام
پلیمرها، انواع پلیمرها و کاربرد آن در صنعت ساختمان

شیشه

- روشهای تولید، خواص مختلف، انواع شیشه، کاربردها در صنعت
ساختمان.



خاک

- خواص ، طبقه بندی ، کاربردهای مختلف

- ملاتھا

- تولید و خواص ملاتھای مختلف نظیر شفته آهک ، ماسه آهک ، سیمانی و کاربرد آنها .

- آجر و سرامیک

- مواد خام و تولید ، طبقه بندی و انواع آجر ، خواص مختلف ، آزمایشهای آجر ، کارهای مختلف .

سیمان

- تولید ، خواص فیزیکی و شیمیایی و مکانیکی ، انواع

سنگ

- انواع سنگ ، شناسایی سنگها ، خواص مختلف ، کاربردهای مختلف



دینامیک

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری و اجباری

پیشنیاز : استاتیک

هدف :



آشنایی با قوانین حرکت اجسام طلب در فضا

سرفصل درس : (۱۵ ساعت)

۱- سینماتیک ذرات مادی : حرکت مطلق و نسبی ذرات مادی بر روی خط مستقیم و منحنی .

۲- سینماتیک ذرات مادی : قانون نیوتن، مقدار حرکت خطی، روابط حرکت ، تعادل دینامیکی مقدار حرکت زاویه‌ای، روابط حرکت در چرخش مدی و مماسی ، اصول حاکم دینامیکی کاربرد روشهای تعادل دینامیکی، کاربرد انرژی، ضربه و مقدار حرکت در مطالعه حرکات ذرات .

۳- سینماتیک اجسام طلب : بررسی حرکت اجسام طلب در صفحه و در فضا

۴- سینماتیک اجسام طلب : مقدار حرکت زاویه‌ای اجسام طلب - کاربرد اصول ضربه و مقدار حرکت در مطالعه اجسام طلب در فضا - انرژی سینماتیک اجسام طلب در فضا .

۵- ارتعاشات مکانیکی : بررسی ارتعاشات آزاد و اجباری دستگاههای بایک درجه آزادی .

مقاومت مصالح ۱



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری اجباری

پیشنیاز: استاتیک

سرفصل درس (۵ ساعت)

- ۱- موضوع: فرض‌های عمومی، الاستیستیه
- ۲- نیروهای داخلی و روشهای تعیین و ترسیم آنها در اعضای خطی (نیروی محوری - نیروی برشی - لنگر خمشی و لنگر پیچشی)
- ۳- تنش، تنجش، منحنی تنش، تنجش - قانون هوک - تنش محار - ضریب پواسون
- ۴- مسائل هیپراستاتیک (تأمین استاتیکی) در نیروی محوری - اثر حرارت - سازه خطی - روش جمع اثرها
- ۵- آنالیز تنش: تنش دو محوری - برش خالص - تنش مسطح - تنش سه محوری و حالت کلی تنش - رابطه بین تنش و تنجش
- ۶- تنجش مسطح
- ۷- مشخحات هندسی مقاطع: ممان اینرسی - شعاع ژیراسیون - محورهای اصلی - دایره مور

پروژه سازه‌های فولادی



تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز: سازه‌های فولادی - بارگذاری - تحلیل سازه‌ها (۲)

هدف:

کاربرد اصول درس سازه‌های فولادی در طرح یک سازه

سرفصل دروس : (عملی ۳۴ ساعت)

در این درس دانشجویان طرح کامل سازه فولادی یک بنابر آنکه برنامه آن توسط استاد مربوطه مشخص خواهد شد ، ارائه می‌دهند و در جریان انجام آن عملاً با مفاهیمی که در دروس مربوطه به سازه‌ها دیده‌اند آشنا می‌شوند.

زمین‌شناسی مهندسی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : پس از پایان درس



هدف :

آشنائی با مبانی دانش زمین‌شناسی و تأثیر محیط زمین‌شناسی
بر سازه‌های مهندسی و پروژه‌های عمرانی

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

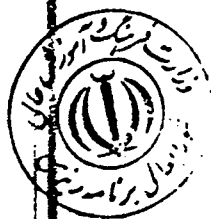
- ۱- جایگاه زمین‌شناسی در مهندسی عمران
- ۲- فرآیندهای زمین‌شناسی (آذرین، دگرگونی، ساختمانی و زمین‌ساخت ورقی،
- ۳- مصالح زمین‌شناسی (کانیها و سنگها)
- ۴- ساختمانهای زمین‌شناسی (لایه بندی، چین، گسل، درز، دلیک ، سیل...)
- ۵- زمین لرزه (نحوه تشکیل ، پراکندگی ، بزرگی ، شدت...)
- ۶- هوازدگی سنگها و تشکیل خاک 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 بهره برداری از آبخوان،
- ۱۰- ناپایداری دامنه ها (لغزش ، ریزش ، فرش و نشست زمین.

مهندسی آب و فاضلاب و پروژه

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : هیدرولوژی مهندسی



سرفصل درس (۵۱ ساعت)

- ۱- تعیین مقدار آب مصرفی - عوامل مؤثر در مصرف - مبانی محاسبات خانگی، صنعتی و همگانی - زیادات در مصرف
- ۲- مبانی مربوط به ظرفیت طراحی اجزاء سیستم آبرسانی : - تعیین آب - خطوط انتقال - تعقیه خانه - مخازن ذخیره
- ۳- دوره طرح برای اجزاء سیستم آب و فاضلاب ، روشی جمعیت
- ۴- مشخصات کیفی آب آشامیدنی : - سختی - قلیائیت - pH - بوی و طعم - میکروبیولوژی - استانداردهای ملی - استانداردهای بهداشتی - استانداردهای بهداشتی - استانداردهای بهداشتی
- ۵- انواع مخازن ذخیره آب و نحوه محاسبه حجم آنها
- ۶- هیدرولیک جریان در مجاری تحت فشار و ارائه روشهای مختلف محاسباتی
- ۷- مبانی و محدودیت های فنی در طراحی خطوط انتقال و شبکه های توزیع

بناهای آبی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

بیش نیاز : هیدرولیک + مکانیک خاک

سرفصل درس ۱۰ (۵۱ ساعت)

۱- آشنایی با چگونگی طراحی و محاسبه کانالهای اتم از کانالهای پوشش دار و خاکی : مسرایی ، تعبیر مقطع عرضی بهترین مقطع هندر و لیدگی طراحی کانال خاکی پایدار ، تعیین ارتفاع آزاد ، انواع پوشش و تعیین نوع پوشش کانال ، بسط و سازی طرح کانال از لحاظ حجم ، شیب خاکی ، پهنای و دوار ، خاک غرنی کس و خا ، رخی ریزر پوشش ها ، کاهش زیر فشار ، درزهای اجرایی و ...

۲- آشنائی با اصول طراحی ابنیه مربوط به کانالها:

مسئله اساسی در زمینه های سازماندهی ، تقویت زیرساختها ،
توسعه ها و روگذرها ، سیفون معکوس ، مسطحک گسسته های انرژی ،
تأمینات تقویت آس ، ریتو گیزو-خلیخه کننده رسوبات

۳- آشنائی با انواع کنترل جریان اعم از دریچه ها و شیر آلات

۴- آشنائی با انواع آبگیرها: آبگیری از سد ها، دریاچه ها، کانالها، رودخانه ها و تاسیسات مربوطه.



۵- آشنائی با انواع سرریزها و چگونگی طراحی آنها

۶- ایستگاههای پمپاژ: آشنائی با انواع ایستگاههای پمپاژ

۷- آشنائی با ضربه قوچ و راههای کنترل آن در ایستگاههای

پمپاژ و خطوط انتقال آب



اصول مهندسی ترافیک



تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: آمار و احتمالات، راهسازی

هدف: آشنائی ساختن دانشجویان با مفاهیم اولیه مهندسی ترافیک،
و وظایف و نقش مهندسين ترافیک در سیستم حمل و نقل، به علاوه
دانشجویان با خصوصیات مربوط ب سیستم های حمل و نقل شهری سیستم های
کنترل شبکه های ترافیکی و مدیریت ترافیک در شهرها آشنا خواهند شد.

سرفصل دروس: (نظری ۳۴ ساعت)

۱- مقدمه ای درباره مهندسی حمل و نقل و جایگاه مهندسی ترافیک
در این مجموعه.

۲- مقدمه ای بر برنامه ریزی و مطالعه حمل و نقل شهری.

۳- مطالعه ترافیک، آشنائی با خصوصیات، پارامترهای اصلی
ترافیک نظیر سرعت، چگالی و حجم ترافیک و طرز اندازه گیری آنها.

۴- بحثی پیرامون سیستم های کنترل ترافیک در شهرها.
در این قسمت چراغهای راهنمایی مورد توجه و بحث نیست - جامع
قرار گرفته و دانشجویان با محاسبات اولیه آنها آشنا می شوند.

۵- پارکینگ: مطالعات پارکینگ، انواع پارکینگ خصوصیات هر کدام.

۶- راهنمای شهری، تعاریف، ظرفیت، راهها و عوامل مؤثر در آنها.

۷- سیستم‌های حمل و نقل شهری

۸- مدیریت ترافیک شهری

۹- ترافیک و محیط زیست

۱۰- ایمنی اثرترافیک ، عوامل موثر در ایمنی و تصادفات ، نحوه

مطالعه و بررسی تصادفات .



آزمایشگاه روسازی راه

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : روسازی راه با همزمان

سرفصل درس (۳۴ ساعت)

الف - آزمایش‌های قیر: درج نفوذ ، نقطه نرمی ، نقطه انجماد ،
خاصیت انکسیمی ، کندروانی ، سیبولت و سایر انواع کندروانی ،
چگالی قیر

ب - آزمایش‌های آسفالت : دانه‌بندی مصالح سنگی ، آزمایش
مارشال ، چگالی واقعی مصالح سنگی و مخلوط آسفالتی ، چگالی
حداکثر مخلوط آسفالتی ، محاسبات وزنی حجمی ، تعیین درصد
قیربهمینه آزمایش استخراج قیر.



مهندسی سیستمها



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضی ۲- آمار و احتمالات مهندسی

هدف: آشنائی نمودن دانشجویان با روشهای تحلیلی در برنامه‌ریزی و استفاده از این روشها در فنون مهندسی

سرفصل دروسی: (۲۴ ساعت)

۱- مقدمه‌ای بر فلسفه تحقیق در عملیات و تاءثیر آن در علوم و فنون مهندسی .

۲- برنامه‌ریزی خطی: اصول مدل‌های ریاضی- مدل‌های خطی و تئوریهای مربوط به آنها- بیان مدل‌های خطی - حل مدل‌های خطی با روش سیمپلکس - آزمایش حساسیت مدل‌ها- روش دوگانگی

۳- مدل‌های شبکه‌ای: اهمیت مدل‌های شبکه‌ای - مدل کوتاه‌ترین مسیر و مسیر بحرانی - روشهای حل مدل‌ها و آزمایش حساسیت آنها

۴- برنامه‌ریزی دینامیکی: مدل‌های دینامیکی و تئوریهای مربوط به آنها- حل مسائل کلاسیک - تخصیص کالا و انبار کردن آن- برنامه‌ریزی دینامیکی با مفروضات معلوم و احتمالی - حل مسائل کاربردی در رابطه با رنجیره مارکو

۵- استفاده از برنامه‌ریزی‌های ریاضی و مدل‌ها در تصمیم‌گیریها

تأسیسات مکانیکی و برقی



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : رسم فنی و نقشه‌کشی ساختمان و مکانیک سیالات

هدف : آشنانمودن دانشجویان با تأسیسات مکانیکی و برقی در ساختمانها و نحوه محاسبات و تأسیسات لازم، جزئیات اجرایی و نقشه‌های مربوط و دستورالعمل نگهداری

سرفصل دروس : (نظری ۳۴ ساعت)

۱- تأسیسات آب رسانی و فاضلاب آب در ساختمانها توزیع آب

آشامیدنی - دفع فاضلاب سیستم‌ها و گش لوله‌کشی فاضلاب - لوازم

بهداشتی - دفع آب باران)

۲- تأسیسات گرمایش و سرمایش (تأمین هوای تازه - تهویه

هوا و گردش آن در ساختمان - تخلیه هوای آلوده - تصفیه هوا و کنترل

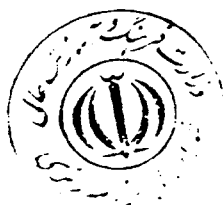
تهیزی آن)

۳- تأسیسات گاز سوخت و آتش نشانی

۴- تأسیسات برقی در ساختمان (اصول ایمنی برق - کابل و پالاره برای

عبور مناسب مدارها - لزوم پیش بینی فضاها و اختصاصی برای مدل

نمب تابلوهای اصلی و فرعی برق - تاسیسات متعارف برقی)
۵- روابط بین مهندسين تاسیسات مکانیکی - برقی و ساختمانی
ونقش و وظیفه هر کدام در اجرای کارهای ساختمانی و تاسیساتی
تدریس درس باید توأم با بازدید از کارگاهها - نمایش اسلاید
وفیلم و در صورت امکان کارهای عملی لازم در کارگاههای تاسیسات
و برق باشد.



طراحی معماری



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری و عملی

پیشنیاز : اصول و مبانی معماری

هدف : آشناساختن دانشجویان با اصول معماری و تقویت روح خلاقیت آنها در زمینه طرحهای معماری

سرفصل دروس : (نظری ۱۷ ساعت + ۵۱ ساعت عملی)

برنامه آموزشی :

۱- آشنائی با استانداردهای معماری و روش استفاده از آنها
در طرحهای معماری

۲- آشنائی با روش طراحی معماری یک بنا :

دانشجویان یک پروژه خاص معماری را که برنامه آن توسط گروه

آموزشی تعیین میشود، تهیه مینمایند و در جریان بررسیها، تحمیلات

و انتقادات مکرر توسط استادان با روش طراحی آشنا میشوند. در این

پروژه دانشجویان کلیه پلانها، نماها، مقاطع، پلان مجموعه و

جزئیات لازم را تهیه مینمایند.

نقشه برداری ۲ و عملیات

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری و عملی

پیش نیاز : نقشه برداری ۱ و عملیات و راه سازی



هدف : آشنائی با نقشه برداری در راه و راه آهن

سرفصل درونی (۶۸ ساعت)

الف (نظری ۱۷ ساعت)

- ۱- بررسی جامع تعیین موقعیت نقاط بطریق مثلث بندی
- ۲- آشنائی با مراحل مختلف نقشه برداری در پروژه های راه و راه آهن
- ۳- مشخصات هندسی راه
- ۴- انواع قوسهای میرومحاسبات مربوط به آنها
- ۵- روش پیاده کردن مسیرا مولفه افقی - مولفه قائم
- ۶- مختصری از نقشه برداری زیرزمینی : انتقال نقاط - انتقال امتداد - کنترل نیمرخ در یک تونل
- ۷- آشنائی با اصول فتوگرامتری و کاربرد عکسهای هوایی

ب : عملیات محرابی (۵۱ ساعت)

۱- تهیه نقشه‌ای به باند ۳۰۰ متر و بطول محدود با مقیاس

و پیاده کردن مشخعات مسیر بر روی آن.

۲- پیاده کردن انواع قوسهای افقی و قائم

۳- تهیه انواع پروفیل‌های طولی و عرضی و محاسبه سطح و حجم عملیات
خاکی مسیر.

۴- دادن طرح تسطیح در روی نقشه و پیاده کردن آن بطریق شبکه‌بندی



آبهای زیرزمینی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری - اختیاری

پیشنیاز : هیدرولوژی مهندسی



سرفصل درس (۵۱ ساعت)

- ۱- کلیات و تعاریف مربوط به جایگاه آبهای زیرزمینی در چرخه هیدرولوژی
- ۲- پارامترهای هیدرولیکی محیط های متخلخل
- ۳- ویژگیهای طبیعی محیط های متخلخل
- ۴- منشاء و تپوژو حرکت آبهای زیرزمینی - مساحت نظری ، اهمیت منابع آب زیرزمینی در ایران
- ۵- زمین ساخت آبهای زیرزمینی
- ۶- ذخائر آبهای زیرزمینی و طبقه بندی آنها
- ۷- سفره های آب آزاد
- ۸- سفره های آب تحت فشار
- ۹- قانون دارسی ، نفوذپذیری و معادلات کلی حرکت در آبهای زیرزمینی (معادله لاپلاس)
- ۱۰- گرا دیان هیدرولیکی در آبهای زیرزمینی

- ۱۱- هیدرولیک چاهها و مخروط افت در آنها ونحوه محاسبه آن
- ۱۲- انواع فرمولهای جریانهای تمادلی و غیرتمادلی در آبهای زیرزمینی
- ۱۳- روابط افت - زمان و فاصله در آبهای زیرزمینی - انواع آزمایشات پمپاژ
- ۱۴- تئوری پمپهای خشک انداز و انتخاب روش خشک اندازی
- ۱۵- اندازه گیری آبدی چاهها و تخمین آبدی- تعیین بیلان آبهای زیرزمینی
- ۱۶- استفاده از پمپ ها و تعیین نقطه کار، قدرت، هزینه با استفاده از منحنی های مشخصه پمپ
- ۱۷- برآورد هزینه های اجرایی و راهبری آبهای زیرزمینی
- ۱۸- خواص فیزیکی - شیمیایی آبهای زیرزمینی و مسائل مربوط به آلودگی آن
- ۱۹- استانداردهای مربوط به آبهای زیرزمینی از نظر نوع مصرف
- ۲۰- روش ها و لوازم اندازه گیری و ثبت کمیت های مربوط - آبهای زیرزمینی



اصول مهندسی تمفیه آب وفاضلاب

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : مهندسی محیط زیست

سرفعل درسی (۵۱ ساعت)



۱- آشنائی بافرایندهای مشترک تمفیه آب وفاضلاب شامل تصنوریها وکاربرد آنها

۲- تمفیه فیزیکی آب :

جداسازی مواد جامد معلق از آب : تیپهای مختلف ته نشینی، فوابط ومبانی طراحی واحدهای ته نشینی اعم ازواحدهای بامقطع مستطیلی ودایره ای

۳- تمفیه شیمیائی آب : انعقادولخته سازی : اصول وتصنوریهای مربوطه ، فوابط ومبانی مربوط بهطراحی واحدهای انعقادولخته سازی

۴- سختی زدائی : ته نشین سازی عوامل سختی به کمک موادشیمیائی ، سختی زدائی باروش تبادل یونی

۵- صاف کردن وزلال سازی آب : مشخصات فیلترها ، هیدرولیک فیلترها ، اجزاء فیلترها

۶- گندزدائی آب : استفاده ازکلر، استفاده ازدیگروشه های ضد عفونی کردن آب

۷- روش های حذف مواد معدنی وآلی محلول در آب

۸- هوادهی اصول و کاربرد آن در تمفیه آب

۹- تمفیه مقدماتی فاضلاب : آشنائی باضوابط و مبانی مربوط به طراحی آشفالگیرها، خردکننده ها، دانه گیرها، وسائل اندازه گیری دبی، ته نشینی مقدماتی

۱۰- فرایندهای تمفیه ثانویه : آشنائی باضوابط و مبانی طراحی سیستم های مختلف لجن فعال ، صافی های چکنده ، استخرها و ترکه های تثبیت ، ته نشینی ثانویه

۱۱- فذعلونی کردن پساب تمفیه خانه های فاضلاب

۱۲- تمفیه تکمیلی فاضلاب : استخراج مواد مغذی و مواد جامد از فاضلاب

۱۳- دفع و کاربرد مجدد فاضلاب تمفیه شده

۱۴- آنالیز هیدرولیکی تمفیه خانه های آب و فاضلاب و رسم پلان و پروفیل های هیدرولیکی در مسیر جریان



سازه‌های چوبی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری - اختیاری

پیشنیاز : تحلیل سازه‌های ۲



هدف از این درس ارائه روشهای مناسب و منطقی در طراحی سازه‌های چوبی می‌باشد. بدیهی است که یک روش خوب و منطقی طراحی لزوماً "می‌بایست" براساس اطلاعات کافی در مورد اصول اساسی مکانیک سازه‌های چوبی، رفتار واقعی آنها و نیز نحوه ارتباط سازه واقعی بایک سازه ایده‌آل مبتنی باشد. علاوه بر این چنین روشی باید نیازهای عملی نظیر مسائل ساخت، سهولت اجرا، ایمنی و اقتصاد طرح را در نظر بگیرد. در این درس تأکید زیادی بر روی این مفاهیم، گذارده خواهد شد.

فرمات، محدودیت تئوریک و روشهای طراحی بطور گسترده در طی مباحث مختلف مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

سرفصل درس (۳۴ ساعت)

- خصوصیات فیزیکی چوب، خواص مکانیکی چوب، درجه کیفیت و اندازه‌های چوب آلات ساختمانی
- اندازه و درجات کیفیت تخته‌لانی برای مصارف ساختمانی و صنعتی
- مقاومت و پارامترهای مقطع تخته‌لانی
- قواعد طراحی ساختمانهای چوبی

- طراحی اعضای خمشی، فشاری و ترکیب خمشی و کششی، بر، خمشی و فشاری

- اتصالات با پیچ و دیگر انواع اتصالات

- طراحی تیرهای مرکب

- طراحی ساختمانهای چوبی



سازه‌های بنایی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری - اختیاری

پیشنیاز: تحلیل سازه‌ها

سرفصل درس (۳۴ ساعت)



۱- انواع مصالح و رفتار و مشخصات آنها (آجر، بلوک، سنگ،

ملات، ملات دوغابی)

۲- اجزای در شرایط معمولی و دره‌های سرد، جاگذاری اجزاء نظیر

آجر و میلگرد

۳- تنشهای مجاز مصالح

۴- طراحی دیوار و ستون بنایی مسلح در مقابل خمش و برش

۵- دیوار برش بنایی مسلح

۶- تشریح اصول و نحوه اجرای ضوابط آیین‌نامه ۲۸۰۰ در مورد

ساختمانهای با مصالح بنایی غیر مسلح (فصل سوم آیین‌نامه)

اصول مهندسی پل



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری - اختیاری

پیشنیاز: سازه‌های بتن آرمه ۲ - سازه‌های فولادی ۲

۱- آشنایی با مهندسی پل: تاریخچه - معرفی انواع پل - روش‌های جرایم.

۲- بارگذاری پل‌ها (بر اساس استانداردهای بارگذاری ایران)

۳- سیستم‌های عرشه: معرفی - روش‌های تحلیل و توزیع عرضی بار

۴- خطوط تاءثیر: منحنی پوش نیروی برشی و لنگر خمشی

۵- پل‌های بتن مسلح: پل‌های صفحه‌ای و پل‌های متشکل از تیرهای حمال

۶- پل‌های فلزی: پل ساتیبرهای حمال، پل‌های مرکب، خستگی در طراحی عرشه‌های فولادی

۷- تکیه‌گاههای پل: بالشتک‌های نئوپرن - تکیه‌گاههای پاشا قانی

۸- پایه‌های پل: انتخاب دهانه - آب شستگی پایه‌ها، طراحی سازه‌ای

بهبودسازی سازه‌ها

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز :

سرفصل درس : (۵۱ ساعت)

۱- مقدمه - هدف بهبودسازی در طراحی سازه‌ها

۲- برنامه‌ریزی خطی

Simplex

- روش

Duality

- مسئله دuality

- اصل جداسازی قیدها

۳- برنامه‌ریزی غیرخطی

- روش‌های توکم سازی یک بعدی

- روش‌های بهبودسازی غیرمفید

- روش‌های بهبودسازی مفید

۴- برنامه‌ریزی هندسی

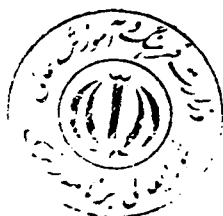
- برنامه‌سازی هندسی با قیدهای نامتعادل

- بهبودسازی چند جمله‌ای در حالت کلی

۵- برنامه‌ریزی دینامیک

- بهبودسازی جزئی سیستمهای خطی و غیرخطی

- جداسازی قیدها در برنامه‌ریزی دینامیکی

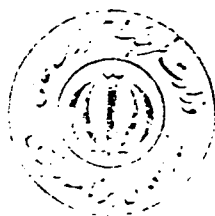


- روش های حسابی و جدولی

۶- بهینه سازی اعضای فولادی - اعضای بتن آرمه - اعضای بتن پیش تنیده

۷- بهینه سازی خرپائی - تئوری Machell + Maxwell

۸- بهینه سازی اعضای خمشی - طراحی براساس حداقل وزن - تئوری Heyman



ترمیم ساختمانها

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری



پیشنیاز :

سازهای سن آرمه ۲ - سازهای

سرفصل درس : (۲۲ ساعت)

- مقدمه - اهمیت و نقش تعمیر و ترمیم در طول عمر ساختمان
- شناخت و مکانیزم ایجاد خرابیهای مختلف در ساختمان
- ارزیابی وضعیت موجود ساختمان با استفاده از بررسیهای نظری و بازرسی
- ارزیابی وضعیت موجود ساختمان با استفاده از آزمایشها و اندازه گیریهای مختلف
- عوامل مؤثر در انتخاب روشهای مختلف ترمیم ساختمانها
- شناخت خواص و کاربرد مواد مصالح مختلف جهت ترمیم ساختمانهای مختلف
- ترمیم سازه ای و غیر سازه ای ساختمانهای مختلف
- آزمایشها و بررسیها صحت انجام ترمیم در ساختمانهای مختلف
- ترمیم ابنیه فنی نظیر پلها ، اسکله ها ... و سازه های خاص

فتوگرامتری

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری - اختیاری

پیشنیاز : راهسازی



هدف : آشنایی با اصول و کاربرد فتوگرامتری در مهندسی عمران

سر فصل درس : (۳۴ ساعت نظری)

۱- هندسه یک عکس (هندسه پرسپکتیو)

۲- جابجایی ناشی از تیلت

۳- جابجایی ناشی از اختلاف ارتفاع

۴- محاسبه مختصات زمینی در زمینهای مسطح

۵- عکسهای مایل و خیلی

۶- تمحیح هندسی عکسهای مایل

۷- انواع دوربینهای متریک و غیرمتریک

۸- هندسه زوج عکس

۹- برجسته بینی - معادلات پارالاکس - پارالاکسیاب

۱۰ - محاسبه مختصات سه بعدی نقاط

- ۱۱- دستگاههای تبدیل در فتوکرامتری
- ۱۲- اشاره به مثلث بندی هوایی
- ۱۳- مروری به تکنیکهای دیجیتال مپینگ و GIS
- ۱۴- تعاویر ماهواره ای
- ۱۵- هندسه تعاویر ماهواره ای
- ۱۶- سجنده های دورکاوی
- ۱۷- کاربرد فتوکرامتری و دورکاوی در مهندسی عمران



اصول مهندسی سد



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری - اختیاری

پیشنیاز: مکانیک خاک ، هیدرولیک

هدف : آشنایی دانشجویان با اصول کلی مهندسی انواع سدها

۱- مطالعات محلی و جانمایی شامل بررسیهای : توپوگرافی ، هیدرولوژی ، زمینشناسی ، ژئوتکنیک ، هیدرولیک ، زیست محیطی مصرف و اقتصاد مهندسی

۲- معماری بدنه سد و چگونگی تعریف هندسه سازه

۳- تاءثیر متقابل بین سد سازه های وابسته از نظر جانمایی

۴- رفتار سازه سد تحت بارگذاری های مختلف

۵- تحلیل های پایداری و تغییر شکل در حد آشنایی با روش ها و نرم افزارها

۶- دیدگاه های اجرایی شامل : برنامه زمانبندی ، ماشین آلات ، رفع مشکلات

۷- نگهداری و بهره برداری

توصیه میشود ارائه این درس همراه با نمایش انلاید و فیلم بوده و یک برنامه بازدید از یکی از سدهای در دست اجرا و یا بهره برداری نیز تدارک گردد.