



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره کاردانی علمی - کاربردی
اجرای ساختمانهای بتنی



گروه علمی - کاربردی

در جلسه ۳۳۵ (فوق‌العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۰/۷/۱ که
در ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه‌ریزی تشکیل شد به تصویب رسید.

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره کاردانی علمی - کاربردی اجرای ساختمانهای بتنی



گروه: علمی - کاربردی

رشته: اجرای ساختمانهای بتنی

گرایش:

دوره: کاردانی ناپيوسته

کد رشته:

شورای عالی برنامه ریزی در جلسه ۳۳۵ (فوق العاده) شورای سرپرستانشهرتلق منطوخ

شورای عالی برنامه ریزی در جلسه ۳۳۵ (فوق العاده) شورای سرپرستانشهرتلق منطوخ
۱۳۸۰/۷/۱ که در ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه ریزی تشکیل شد براساس طرح
پیشنهادی گروه علمی - کاربردی، برنامه آموزشی دوره کاردانی علمی - کاربردی اجرای
ساختمانهای بتنی را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست
تصویب کرد و مقرر می دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کاردانی علمی - کاربردی اجرای ساختمانهای بتنی از تاریخ
تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند،
لازم الاجرا است.

الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اداره
می شوند.

ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و براساس قوانین
تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.

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

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۱۳۸۰/۷/۱ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد
دانشگاه می شوند لازم الاجرا است.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کاردانی علمی - کاربردی
اجرای ساختمانهای بتنی با سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس جهت اجرا به
معاونت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ابلاغ می شود.

رأی صادره جلسه ۳۳۵ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۰/۷/۱
(ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه ریزی)
در خصوص برنامه آموزشی کاردانی علمی - کاربردی اجرای ساختمانهای بتنی

(۱) برنامه آموزشی دوره کاردانی علمی - کاربردی اجرای ساختمانهای
بتنی که از طرف گروه علمی - کاربردی پیشنهاد شده بود، با
اکثریت آراء به تصویب رسید.
(۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

رأی صادره جلسه ۳۳۵ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۰/۷/۱، در
خصوص برنامه آموزشی کاردانی علمی - کاربردی اجرای ساختمانهای بتنی
صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین
وزیر علوم، تحقیقات و فناوری

دکتر سندی اخلاقی
رئیس گروه علمی - کاربردی

رونوشت: به معاونت محترم آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمائید.

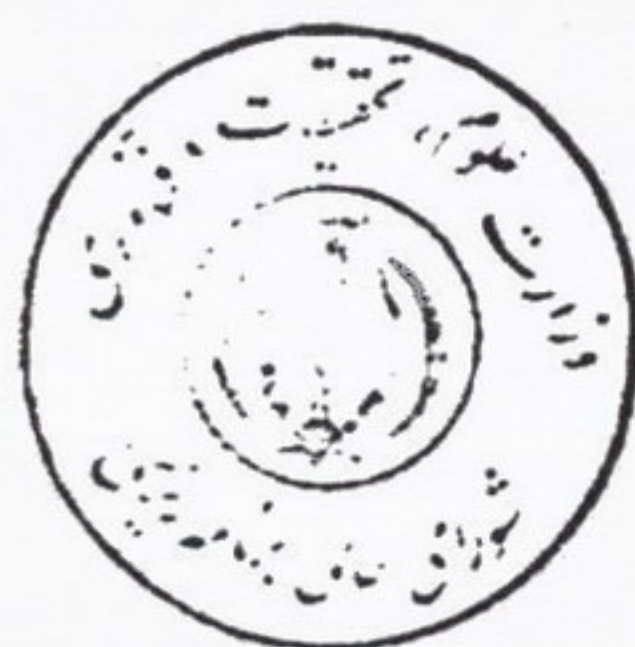
دکتر سید محمد کاظم نائینی
دبیر شورای عالی برنامه ریزی



فصل اول

مشخصات کلی دوره گردانی ناپيوسته

« اجرای ساختمانهای بتنی »



بسمه تعالی

مشخصات کلی دوره کاردانی ناپیوسته اجرای ساختمانهای بتنی .

۱. مقدمه:

با بررسی وضعیت نیروی انسانی کشور، خلاء کاردان فنی که بتواند مشکلات اجرایی را در زمینه‌های مختلف بخش صنعت در رشته ساختمان رفع نماید، احساس می‌گردد. برای رفع این کمبود ایجاد دوره‌های کاردانی ناپیوسته اجرای ساختمانهای بتنی با اهداف و مشخصات زیر ضروری می‌باشد.

۲. تعریف و هدف دوره:

دوره کاردانی ناپیوسته اجرای ساختمانهای بتنی دوره‌ای است که در قالب نظام آموزشهای ویر پایه آموزشهای شاخه کاردانش طراحی گردیده و هدف این برنامه تربیت کاردان اجرای ساختمانهای بتنی می‌باشد که منجر به کسب مهارتهای عمیق‌تر در ابعاد فنی ساختمانهای بتنی می‌شود.

۳. اهمیت و ضرورت دوره:

با توجه به اینکه در فعالیتهای ساختمانی در کشور نیاز مبرم به تربیت نیروی انسانی کارآمد احساس می‌شود و همچنین با توسعه روزافزون تکنولوژی ساختمانهای بتنی در انجام پروژه‌های عمرانی ضرورت دارد، نیروهای ماهر که تسلط کافی و شناخت عمیق در این تخصص را داشته باشند در سطح کاردانی تربیت شود، لذا برنامه کاردانی ناپیوسته اجرای ساختمانهای بتنی طراحی شده است .

۴. نقش و توانایی فارغ التحصیلان

- همکاری در تهیه نقشه‌های سازه ساختمانهای بتنی
- اجرای قالب‌های مختلف ساختمانهای بتنی
- اجرای آرماتوربندی ساختمانهای بتنی
- اختلاط و تولید بتن و انواع فرآورده‌های آن
- اجرای عملیات بتن ریزی و نگهداری آن



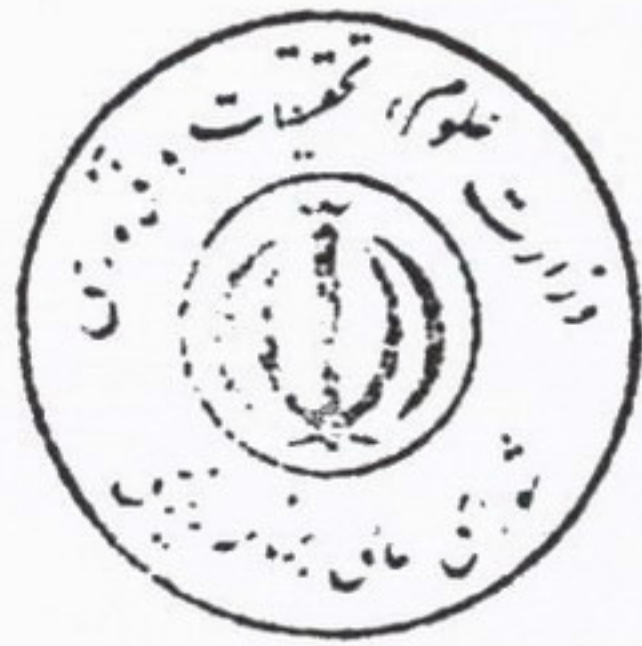
- سرپرستی گروه‌های مختلف بتن ریز، قالب بند و آرماتور بند
- نظارت بر اجرای عملیات بتن ریزی

۵. مشاغل قابل احراز:

- کاردان اختلاط و تهیه بتن
- کاردان بتن ریز
- کاردان قالب بند
- کاردان آرماتور بند
- ناظر اجرای عملیات پروژه‌های بتنی کوچک

۷. ضوابط و شرایط پذیرش:

- دارا بودن مدرک دیپلم رشته ساختمان شاخه کار و دانش (بتن ریزی) تبصره: - سایر دیپلمه‌های مرتبط مشروط به گذراندن دروس جبرانی
- داشتن شرایط عمومی
- قبولی در آزمون سراسری



۷. طول دوره و شکل نظام

طول دوره کاردانی ناپيوسته اجرای ساختمانهای بتنی حداقل ۲ سال است و کلیه دروس آن در مدت حداقل ۴ نیمسال ارائه می‌شود. طول هر نیمسال تحصیلی ۱۶ هفته می‌باشد.

- هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت، هر واحد آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت و هر واحد کارگاهی معادل ۳۲ ساعت می‌باشد. دروس آزمایشگاهی و کارگاهی یک واحدی می‌تواند به ترتیب ۳۲ و ۶۴ ساعت افزایش یابد.

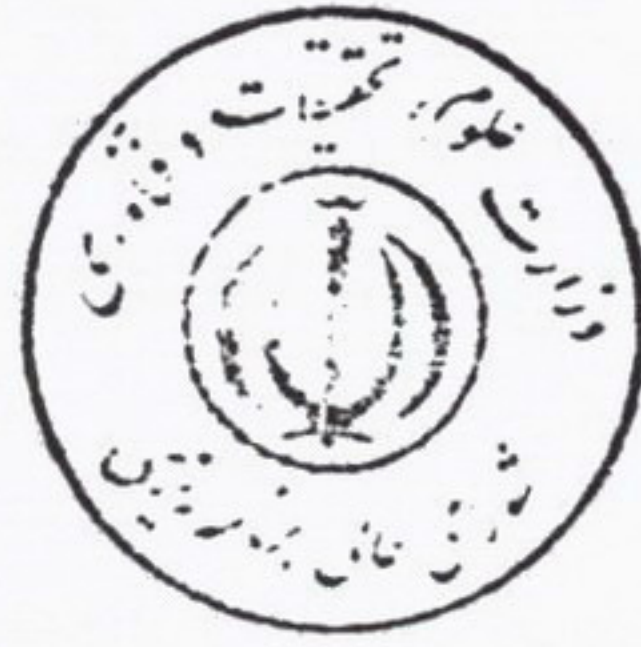
تعداد کل واحدهای درسی این دوره ۷۲ واحد و به شرح زیر می‌باشد.

۱. دروس عمومی	۱۱ واحد
۲. دروس پایه	۶ واحد
۳. دروس اصلی	۲۷ واحد
۴. دروس تخصصی	۲۸ واحد

جمع ۷۲ واحد

جدول سهم درصد دروس عملی و نظری بر حسب ساعت (با احتساب ساعت کارآموزی)

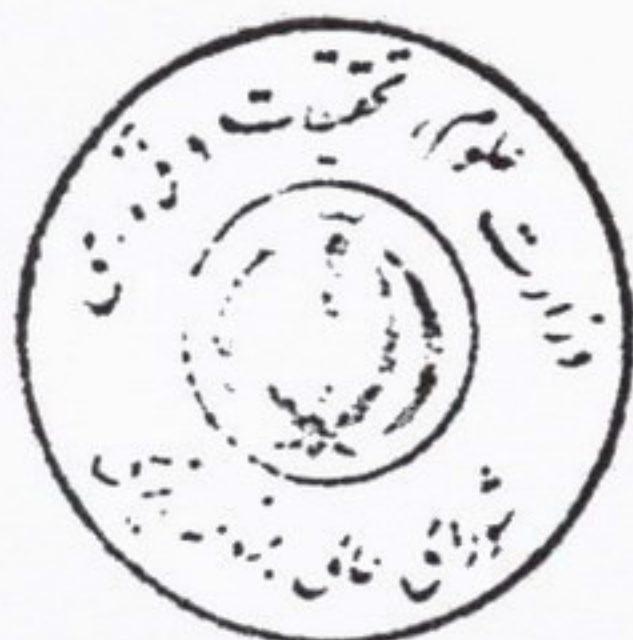
نوع درس	تعداد واحد	تعداد ساعت	درصد (بر حسب ساعت)	درصد مجاز
نظری	۵۹	۹۶۸	۵۵	۳۵-۵۵
عملی	۱۳	۷۸۴	۴۵	۴۵-۶۵
جمع کل	۷۲	۱۷۵۲	۱۰۰	۱۰۰



فصل دوم

جدول دروس دوره کاردانی ناپيوسته

« اجرای ساختمانهای بتنی »



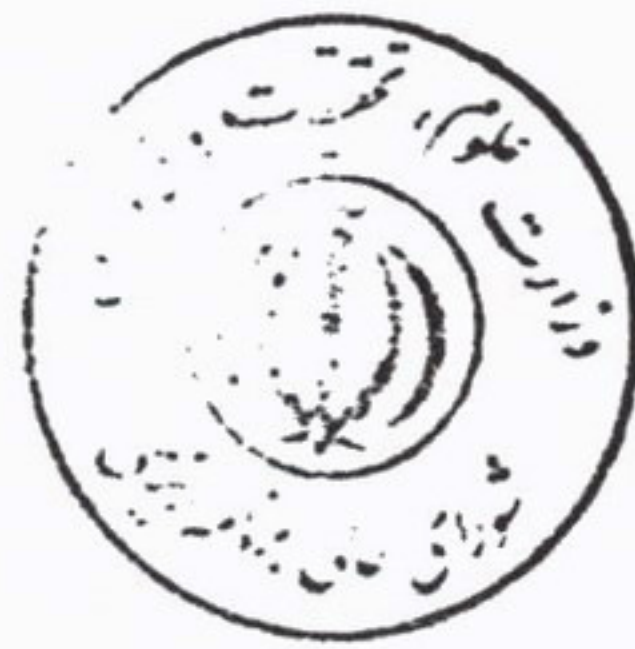
بسمه تعالی

دوره‌گردانی ناپیوسته اجرای ساختمانهای بتنی

جدول دروس عمومی

کد درس	نام درس	ساعت			تعداد واحد
		نظری	معمولی	جمع	
۱	معارف اسلامی (۱)	۳۲	-	۳۲	۲
۲	اخلاق و تربیت اسلامی	۳۲	-	۳۲	۲
۳	زبان فارسی	۳۲	-	۳۲	۳
۴	زبان خارجی	۳۲	-	۳۲	۳
۵	تربیت بدنی	-	۳۲	۳۲	۱
	جمع	۱۶۰	۳۲	۱۹۲	۱۱

جمعیت و تنظیم خانواده به ارزش ۱ واحد ۱۶ ساعت خارج از سقف واحد اجرا می‌گردد.



بسمه تعالی

دوره کاردانی ناپیوسته اجرای ساختمانهای بتنی

جدول دروس پایه

کد درس	نام درس	ساعت			تعداد واحد
		جمع	نظری	عملی	
۱	ریاضی عمومی	۴۸	۴۸	-	۳
۲	فیزیک مکانیک	۳۲	۳۲		۲
۳	آزمایشگاه فیزیک مکانیک	۳۲	-	۳۲	۱
	جمع	۱۱۲	۸۰	۳۲	۶



بسمه تعالی

دوره کاردانی ناپیوسته اجرای ساختمانهای بتنی

جدول دروس اصلی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			دروس هم‌نیاز
			جمع	نظری	عملی	
۱	استاتیک	۲	۳۲	۳۲	-	ریاضی عمومی
۲	مقاومت مصالح و آزمایشگاه	۳	۸۰	۳۲	۴۸	استاتیک
۳	مصالح ساختمانی	۲	۳۲	۳۲	-	
۴	مکانیک خاک و پی سازی و آزمایشگاه	۲	۶۴	۱۶	۴۸	مصالح ساختمانی، مقاومت مصالح
۵	عناصر و جزئیات ساختمان	۲	۳۲	۳۲		مصالح ساختمانی
۶	کاربرد رایانه در اجرای ساختمانهای بتنی	۲	۶۴	۱۶	۴۸	
۷	کارگاه آرماتوربندی و اتصالات فلزی در بتن	۱	۶۴	-	۶۴	
۸	ایمنی و حفاظت	۲	۳۲	۳۲		
۹	رسم فنی و نقشه کشی ساختمان	۲	۶۴	۱۶	۴۸	
۱۰	زبان فنی	۲	۳۲	۳۲	-	زبان خارجه
۱۱	اصول سرپرستی	۲	۳۲	۳۲		
۱۲	اجرای سازه‌های بتنی (۱)	۲	۳۲	۳۲	-	تکنولوژی بتن (۱)
۱۳	تکنولوژی بتن (۱)	۲	۳۲	۳۲	-	مصالح ساختمانی
۱۴	آزمایشگاه بتن (۱)	۱	۴۸	-	۴۸	تکنولوژی بتن (۱)
	جمع	۲۷	۶۴۰	۳۳۶	۳۰۴	

بسمه تعالی

دوره کاردانی ناپيوسته اجراى ساختمانهاى بتنى

جدول دروس تخصصى

كرد درس	نام درس	ساعت			تعداد واحد
		عملى	نظرى	جمع	
۱	اجراى سازه‌هاى بتنى (۲)	-	۳۲	۳۲	۲
۲	ماشين آلات ساختمانى (۱)	-	۳۲	۳۲	۲
۳	ماشين آلات ساختمانى (۲)	-	۳۲	۳۲	۲
۴	بتون پيش ساخته و پيش تنبده	-	۳۲	۳۲	۲
۵	متره و برآورد	-	۳۲	۳۲	۲
۶	مقررات ساختمانهاى بتنى	-	۳۲	۳۲	۲
۷	طرح قالب‌هاى بتنى	-	۳۲	۳۲	۲
۸	تحليل رفتار قطعات بتنى	-	۳۲	۳۲	۲
۹	نقشه كشى و نقشه خوانى سازه‌هاى بتنى	۶۴	۱۶	۸۰	۲
۱۰	كارگاه قالب بندى تكمىلى	۶۴	-	۶۴	۱
۱۱	تكنولوژى بتن (۲)	-	۳۲	۳۲	۲
۱۲	آزمایشگاه بتن (۲)	۴۸	-	۴۸	۱
۱۳	تجهيز و برچيدن كارگاه	-	۳۲	۳۲	۲
۱۴	سيستمهاى قالب بندى مدرن		۱۷	۱۷	۱
۱۵	ارزيابى دوام و نگهدارى سازه‌هاى بتنى		۱۷	۱۷	۱
۱۶	كارآموزى (۱)	۲۴۰	-	۲۴۰	۲
	جمع	۲۱۶	۳۶۰	۵۷۶	۲۸



فصل سوم

سرفصل دروس برنامه دوره کاردانی ناپيوسته

« اجرای ساختمانهای بتنی »



نام درس: ریاضی عمومی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: شناسایی مفاهیم و محاسبات ریاضی پایه مورد نیاز در علوم فنی



سرفصل دروس: ۲۸ ساعت نظری

۱. قرینه یابی و انتقال محورهای مختصات:

قرینه نسبت به مبدا مختصات، محور x ها نسبت به خط $x = \alpha$ ، نسبت به خط $y = \beta$ ، انتقال محورهای مشخصات

۲. محور تقارن، مرکز تقارن، ۳. حل معادله شاعل عبارات گویا، ۴. رادیکالها:

ساده کردن رادیکالها، جمع و تفریق رادیکالها، حل معادلات رادیکالها

۵. رسم منحنی های سهمی، سینوسی، کسینوسی، تانژانت، ۶. لگاریتم:

توابع نمایی و لگاریتم، خواص لگاریتم

۷. تصاعد:

تصاعد حسابی، مجموع یک تصاعد عددی، تصاعد هندسی، مجموع جملات یک تصاعد

هندسی متناهی

۸. تعیین علامت:

تعیین علامت چند جمله ای درجه اول و دوم

۹. روابط بین خطوط مثلثاتی، ۱۰. ماتریس، ۱۱. بردارها، ۱۲. آنالیز ترکیبی، ۱۳. تابع:

تعریف تابع، دامنه تابعهای حقیقی با مقادیر حقیقی عملیات روی توابع، ترکیب دو تابع

حقیقی

۱۴. حد و پیوستگی:

حد راست و چپ یک تابع، قضایای حد، حد توابع ساده مثلثاتی، حدهایی که بصورت: در

می آیند بخش پذیری چند جمله ای ها بر $x - a$ گویا کردن کسرها، تعمیم حد (حدهای بینهایت، حد

در بی نهایت، پیوستگی راست و چپ تابع، قضایای پیوستگی)

۱۵. مشتق:

آهنگ تغییرات تابع نسبت به متغیر، تعریف مشتق، شیب خط مماس بر یک خم، دستورها و قضیه‌های مشتق‌گیری، مشتق تابع تابع، مشتق توابع مثلثاتی

۱۶. کاربرد مشتق:

تابع افزایشی و تابع کاهش‌ی، علامت مشتق، ماکزیمم و مینیمم، سوی کاوی یک خم، نمودار تابع، معادله خط مماس و خط قائم



نام درس: فیزیک مکانیک

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هم‌نیاز: ریاضی عمومی

هدف: توانایی تجزیه و تحلیل مسائل مکانیکی

سرفصل دروس: ۳۲ ساعت



مقدمه، کمیت‌های بین‌المللی فیزیکی واحدها دیمانسیون، بردارها و اسکالرها، جمع و تفریق بردارها، تجزیه بردارها (روش تحلیلی و ترسیمی) ضرب داخلی و خارجی بردارها .
تعریف حرکت سه بعدی، حرکت‌های یک بعدی، سرعت، سرعت متوسط و لحظه‌ای، تعریف شتاب - شتاب متوسط و لحظه‌ای - سرعت متوسط انتگرال شتاب
حرکت با شتاب یکنواخت، سقوط آزاد، حرکت با شتاب معتبر، سرعت نسبی
تعریف حرکت در صفحه، سرعت و شتاب متوسط لحظه‌ای، مولفه‌های شتاب، حرکت پرتابی، حرکت دایره‌ای، شتاب و نیروی مرکزگرا، حرکت دایره‌ای عمودبر افق، حرکت، فمرها، سرعت نسبی و شتاب
حل مسایل حرکت در صفحه
تعریف قانون اول نیوتن، قانون دوم و سوم نیوتن، وزن و جرم، معادل ذره
نیروهای اصطکاک (اصطکاک تعادل اجسام صلب) گشتاور نیرو،
مقدمه و تعریف کار، کار نیروی ثابت، کار نیروی متغیر، انرژی جنبشی، انرژی پتانسیل

نام درس: آزمایشگاه فیزیک مکانیک

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

هم نیاز: فیزیک مکانیک

هدف: توانایی انجام آزمایشهای مربوط به قانون اول و دوم نیوتن، کشش نخ، برآمد نیروهای همسو و ضریب اصطکاک

سرفصل دروس: ۳۲ ساعت نظری



ساختمان ماشین آتوود

کار با ماشین آتوود آزمایشهای مربوط به قوانین نیوتن

معرفی فرقره های ساده و مرکب

ساختمان و اجراء فرقره های ساده و مرکب

آزمایشهای مربوط به کشش نخ در فرقره های ساده، کشش نخ از فرقره های مرکب،

تعریف اصطکاک، عوامل موثر در اصطکاک ضریب اصطکاک

تعیین ضریب اصطکاک جنبشی و ایستائی

تعریف ثابت ، ثابت یک

تعیین ثابت دو فنرها که به طور متوالی به هم بسته شده اند

تعیین ثابت دو فنر که به موازی به هم بسته شده اند

تعیین شتاب با استفاده از آونگ کانر

نام درس: استاتیک

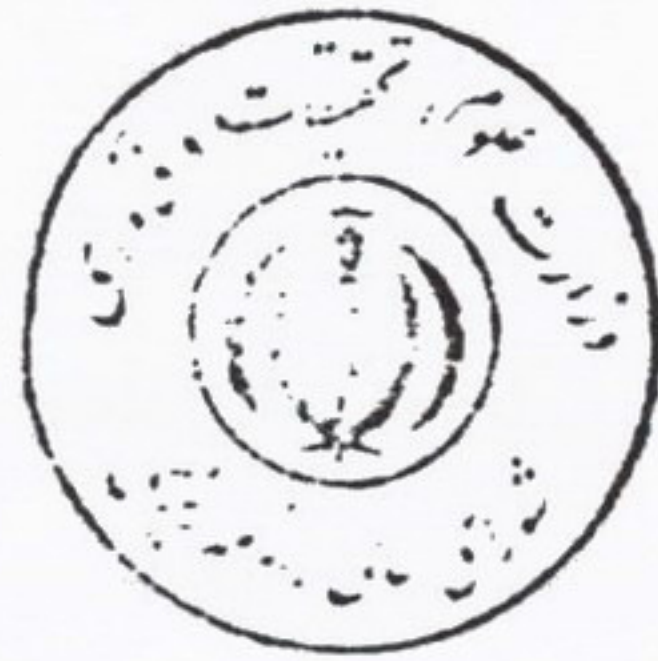
تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضی عمومی

هدف: بررسی نیروهای واقع در صفحه، بردارها، تعادل یک نقطه مادی، اجسام صلب و نیروها، عکس العمل ها، مرکز ثقل و مفصل ها، تکیه گاهها و گشتاور را بررسی کند.

سرفصل دروس: ۳۲ ساعت نظری

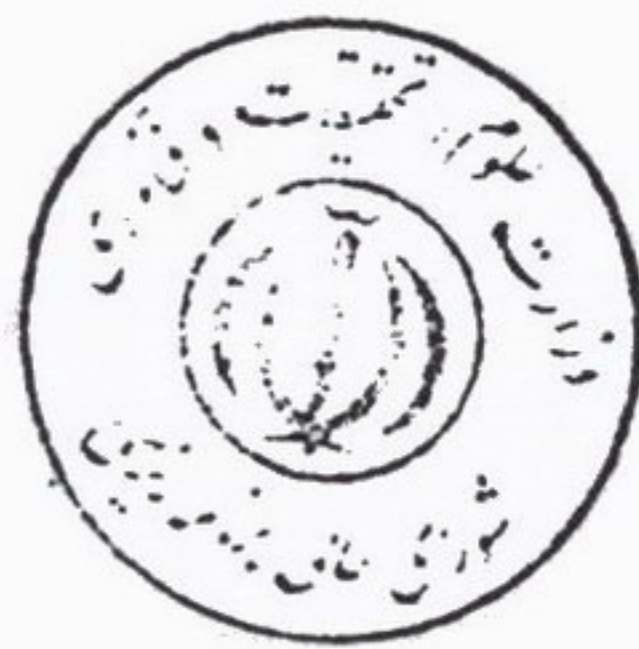


فصل اول - مقدمه

- تعریف مکانیکی
- علت نیاز به درس استاتیک
- مفاهیم اساسی اندازه گیری
- آحاد بین المللی
- تبدیل واحدها

فصل دوم: تعادل نقطه مادی

- نیروهای واقع در صفحه
- نیروهای وارد بر نقطه مادی و برآیند دو نیرو
- نمایش برآیند دو نیرو
- تعریف بردار
- جمع بردار
- برآیند چند نیروی متقارب
- نمایش برآیند چند نیروی متقارب
- تجزیه یک نیرو به مولفه های آن
- نمایش مولفه های یک نیرو
- مولفه های نیرو در مختصات قائم



- بردار واحد
- جمع نیروها بوسیله مولفه های آن
- تعادل یک نقطه مادی
- اولین قانون نیوتون درباره حرکت
- مسائل مربوط به تعادل یک نقطه مادی
- دیاگرام آزاد جسم
- فصل سوم: اجسام صلب و سیستم نیروهای معادل**
- اجسام صلب
- نیروهای داخلی و خارجی در اجسام صلب
- اصل قابلیت انتقال نیروهای معادل
- قضیه وارینیون
- تعریف گشتاور زوج نیرو
- محاسبه گشتاور زوج نیرو
- فصل چهارم: تعادل اجسام صلب**
- جسم صلب در حالت تعادل
- دیاگرام آزاد جسم
- تعادل جسم در صفحه
- عکس العمل های نقاط اتکا و نقاط اتصال جسم در صفحه
- محاسبه علل های نقاط اتکا و اتصال جسم در صفحه
- مادل جسم صلب د صفحه
- عکس العمل های نامعین در تعادل فشارهای اجرائی
- مادل جسم تحت اثر دو نیرو در صفحه
- پنجم: توزیع نیروها، مرکز سطح و مرکز ثقل**
- بکز ثقل سطوح
- ش محاسبه مرکز ثقل سطوح
- بکز سطحی سطوح
- ش محاسبه مرکز ثقل سطوح
- مایای گلدن پایی بوس

- نمایش توزیع نیروها (بارها) روی تیرها با نمودار
فصل ششم: تعادل اجسامی که از چند جزء متصل بهم تشکیل شده اند

- قانون سوم نیوتون (نیروهای داخلی

- تجزیه و تحلیل تیر مشبک خرپا

- تجزیه و تحلیل تیر مشبک ساده

- تجزیه و تحلیل تی مشبک به روش مفصل ها

- تعریف تکیه گاه

فصل هفتم: انواع تیر

- نیروهای وارد بر تیرها

- تجزیه و تحلیل انواع مختلف بار در تیرها و عکس العمل آنها

- برش و گشتاور خمشی در تیرها

- تجزیه و تحلیل برش و گشتاور خمشی در تیر

- دیاگرام برشی و گشتاور خمشی

- تجزیه و تحلیل دیاگرام برش و گشتاور خمشی

فصل هشتم: خواص سطوح

- گشتاور اول سطح

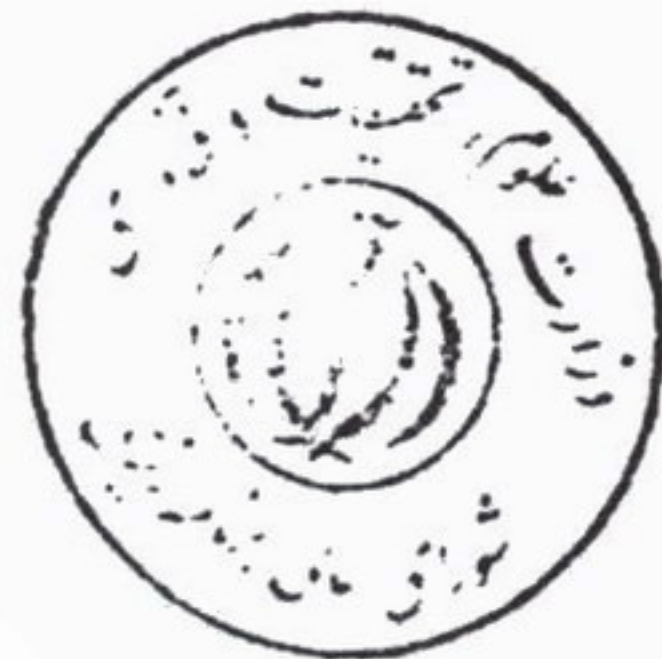
- گشتاور دوم سطح

- محاسبه مرکز سطح

- محاسبه ممان اینرسی سطوح

- اصل انتقال ممان اینرسی

- محاسبه ممان اینرسی سطوح مرکب هندسی



نام درس: مقاومت مصالح و آزمایشگاه

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری - عملی

پیشنیاز: استاتیک

هدف: دانشجو پس از پایان این درس با ویژگیهای مکانیکی مواد و مصالح مورد استفاده در اجزاء ساختمانی آشنایی شود.

سرفصل دروس ۳ ساعت نظری - ۴۸ ساعت عملی

نظری:

فصل اول (بارهای محوری)

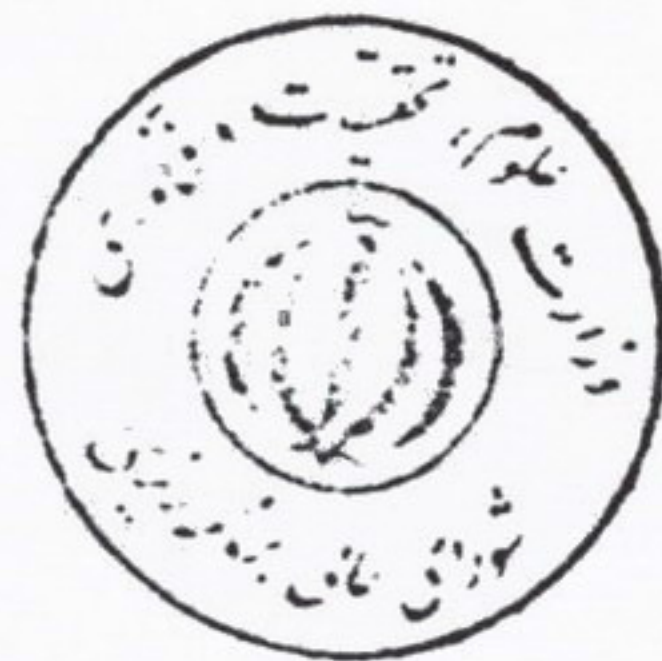
- بارکشی
- بار فشاری
- تنش ناشی از بارهای کششی
- تنش ناشی از بارهای فشاری
- تمرین

فصل دوم (بارهای برشی)

- بارهای برشی در ساختمان
- تنش ناشی از بارهای برشی
- اتصالات تحت اثر بارهای برشی و انواع تنش در آنها
- تمرین

فصل سوم (روابط تنش کرنش محوری)

- روابط تنش و کرنش محوری
- سختی تنش و کرنش و محدوده‌های مختلف
- آزمون کشش
- مدل‌های مختلف منحنی تنش کرنش
- مدول الاستیسیته
- اثرات درجه حرارت در اعضاء



- انبساط جامدات و روابط مربوطه

- تمرین

فصل چهارم: (تنش نهایی، تنش مجاز، ضریب ایمنی)

- تنش های ماکزیمم

- تنش های مجاز

- تعیین ضریب اطمینان هر عضو

- تنش های مجاز در مصالح مختلف ساختمانی

- تمرین

فصل پنجم: (تیرها)

- روابط تیرها

- تنش های مختلف در تیرها

- تغییر شکل در تیرها

- طراحی تیرهای فولادی

- تمرین

فصل ششم (ستونها)

- ستونها با بار محوری خالص

- بررسی روابط پایداری ستونها با انواع تکیه گاه ها

- تنش های نهایی و جاز در ستونها

- ضریب اطمینان در ستونها

- تمرین

فصل هفتم (پیچش مقاطع گرد)

- بارهای پیچشی

- تنش های ناشی از پیچش

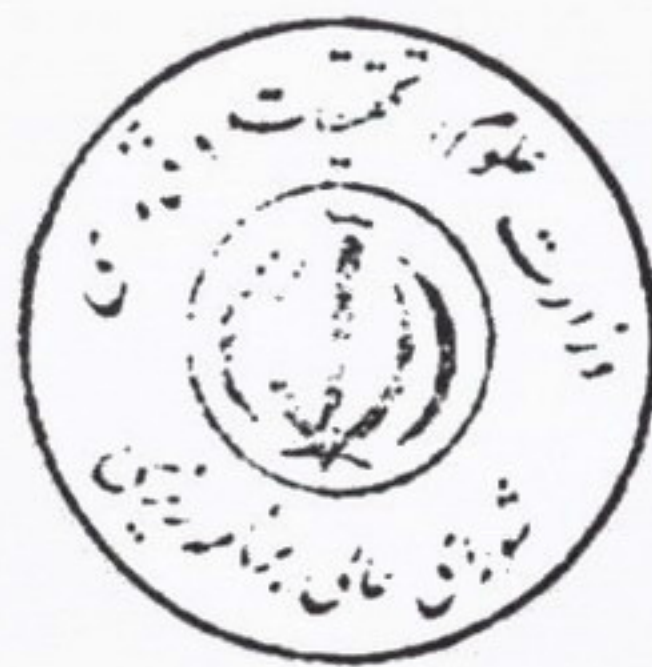
- تغییر شکل ناشی از پیچش

- تمرین

فصل هشتم (استفاده از جداول و گراف ها)

- استخراج مقادیر پوش ماکزیمم در انواع تیرها

- استخراج مقادیر خمش ماکزیمم در انواع تیرها



- استخراج مقادیر خیز ماکزیمم در انواع تیرها
- استخراج مقادیر برش ، نیرو محوری و ممان در انواع قاب‌ها از دیاگرامهای مربوطه





۰۱ محاسن

۱-۱ آشنایی با روشهای آزمایشگاهی و آمارگیری و گزارش نویسی ونحوه گرمشون کار در محیط آزمایشگاهی

۱-۲ آشنایی با روشهای آزمایش ونحوه انتخاب ساخت آماده سازی نمونه های آزمایشگاهی

۱-۳ شناسایی خواص مواد نرم یا شکل پذیر و مواد ترد یا شکننده و مواد نیمه سخت یا ویسکوز یا نیمه شکننده

۲. آزمایش تعیین درجه سختی نمونه های فلزی بکمک دستگاه ویکرز (فولاد نرم و آلومینیم)
۳.

۳-۱ آزمایش تعیین میزان درجه سختی نمونه های فلزی بکمک دستگاه ویکرز (فولاد و آلومینیم، مس و چدن)

۳-۲ آزمایش تعیین میزان درجه سختی نمونه های فلزی بکمک دستگاه ویکرز (فولاد نرم و فولاد سخت)

۴.

۵. آزمایش تعیین ضریب ارتجاعی و کرنش پذیری نمونه های فلزی در آزمایش کشش (فولاد نرم و فولاد سخت)

۶. آزمایش تعیین ضریب ارتجاعی پذیری نمونه های فلزی در آزمایش کشش (فولاد و آلومینیم و مس)

۷. آزمایش تعیین تاب برشی نمونه های فلزی بصورت ضربه ای و استاتیکی (فولاد و آلومینیم و مس)

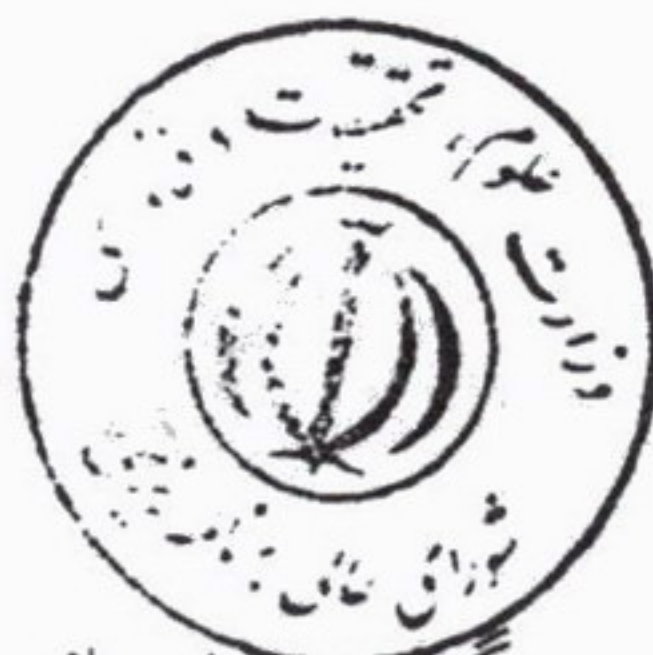
نام درس: مصالح ساختمانی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: آشنا ساختن دانشجویان با خواص، کاربرد مصالح و فرآورده‌های ساختمانی که قسمت عمده ساختمانها را تشکیل می‌دهد.



سرفصل دروس: ۳۲ ساعت

مصالح ساختمانی

۱. سنگهای ساختمانی (انواع و کاربرد سنگهای ساختمانی، خواص فیزیکی و شیمیایی سنگهای ساختمانی)
۲. مصالح سنگی (شن، ماسه، خاک) شناخت و کاربرد آنها
۳. آجر (خاکهای مناسب برای تهیه آجر، طرز تهیه گل، خشت بوسیله دست و ماشین، طرق مختلف آجریزی، شکل و مقاومت و خواص و کاربرد انواع آجرها، انواع آجرها، الونک، سفیدک عامل و طرز رفع آنها)
۴. گچ (مصالح طبیعی اولیه، طرز تهیه مصالح اولیه، طرق مختلف پختن گچ، خواص و ویژگیهای گچ، موارد مصرف)
۵. آهک (مصالح طبیعی اولیه، طرز تهیه مصالح اولیه، طرق مختلف پختن آهک خواص و ویژگیهای آهک، موارد مصرف)
۶. سیمان (مصالح اولیه، انواع سیمان، طرز تهیه خواص و ویژگیهای سیمان، موارد مصرف)
۷. مختصری در باره انواع کاشیها، سرامیکها، بلوکها، چوب، شیشه و فلزات (آهن، چدن، فولاد) و قیرها
۸. چوب و آهن (مواد اولیه، طرق مختلف تهیه، خواص و ویژگیهای چوب و فولاد و موارد مصرف)
۹. فرآورده‌های ساختمانی (پرانیتها، بتن‌های پیش ساخته، پوشش، مصالح پیش ساخته، پلاستیک)
۱۰. نگرشی به مصالح ساختمانی جدید.

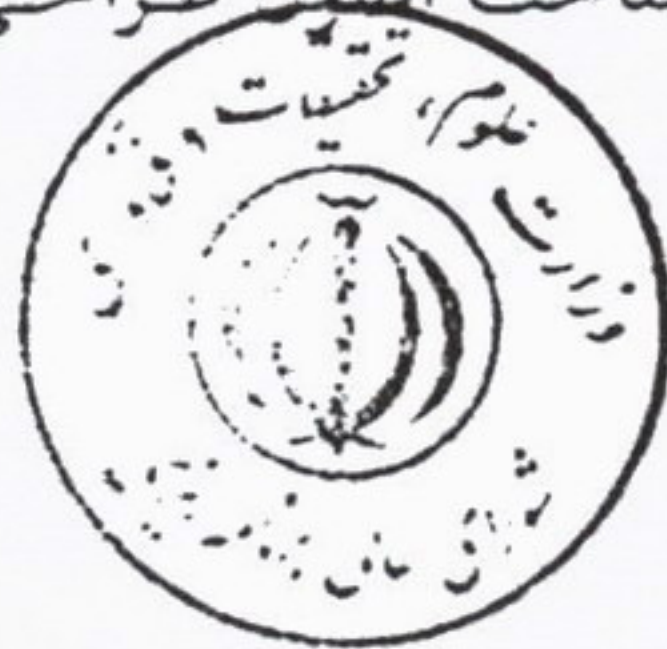
نام درس: مکانیک خاک و پی سازی و آزمایشگاه

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری - کلمی

پیشنیاز: مصالح ساختمانی - مقاومت مصالح

هدف: آشنایی دانشجویان با خواص فیزیکی، شیمیایی و مکانیکی خاکها و شناخت مقاومت خاک بعنوان بستر محل اتکای شالوده ها و شناخت اصول طراحی اولیه ابعاد شالوده های ساختمانی متعارف



سرفصل دروس: ۱۴ ساعت تئوری - ۲۸ ساعت عملی
تئوری:

۱. مقدمات زمین شناسی و تاریخچه و منشاء و عوامل تولید کننده خاکها و چرخه و رگرديسي خاک در طبیعت
۲. شناخت عملکرد فرسایش و حاصل نهایی فرسایش و خاک رس و اجزاء و کانیها و اثرات آنها و کاربرد و مضرات و خطرات آن
۳. شناخت روابط وزنی و حجمی و درک خصوصیات فیزیکی اجزاء خاک در تعیین وزن مخصوصهای مختلف خاک و کاربردهای آن
۴. شناخت خواص شیمیایی خاکها چسبنده و رسی و حدود اتربرگ و اثرات و کاربرد این حدود در طبقه بندی خاکها و خواص خاک
۵. طبقه بندی عمومی خاکها در سه دسته چسبنده و غیر چسبنده و مرکب و خواص و کاربردها و شیوه های طبقه بندی و نامگذاری خاکها براساس آئین نامه های معتبر جهانی و کاربرد اثرات مفید و خطرات بکارگیری هر نوع خاک با نام مشخص.
۶. اثرات میزان تخلخل و کوبیدگی و تراکم در خاکها و وزن مخصوص حداکثر و آب بهینه مناسب و کاربرد آن در احداث سازه های خاکی
۷. طبقه بندی فیزیکی خاکها به روشهای مکانیکی، هیدرومکانیکی و هیدرومتری (یا پیلپ) و رسم منحنی ها و تعیین ضرایب مشخصه آنها C_c, C_v
۸. حرکت آب در خاک و استعداد نفوذ پذیری و ضریب نفوذ پذیری و اثرات آنها در پایداری و دوام و مقاومت خاک برای خاکهای مختلف و روشهای تعیین نفوذ پذیری (مستقیم فشار ثابت

و مستقیم فشار متغیر، غیر مستقیم تحکیم، تجربی، کارگاهی و... و نفوذ پذیری در خاکهای با لایه‌های موازی یا عمود یا مورب نسبت به جهت حرکت آب در خاک مزبور.

۹. بررسی معیارهای مقاومت و گسیختگی خاکها و عوامل فیزیکی، شیمیایی و مکانیکی موثر بر آنها و دوایر موهر و خط گسیختگی کلمب و روابط میان کنشهای اصلی وارده و تنشهای مماسی و عمودی در مرز د حال گسیختگی خاکها و شرایط ساده شده ضوابط مربوطه برای خاکهای یکدست ماسه‌ای یا رسی و تعیین رابطه مقاومت مجاز و نهائی در آزمایش یک محوری.

۱۰. تعیین میزان نشست یا تحکیم خاکهای رسی و شرایط لازم جهت تحقق آن و روابط تقریبی و محاسباتی مربوطه و شناخت زمان عملیات تحکیم و عوامل موثر بر آن و درک ارتباط میان آزمایشات تحکیم و شرایط محیطی در محل ساخت

۱۱. گسترش تنش رستر شالوده‌های ساختمانی و روابط مربوطه بطور ساده و روشهای تعیین میزان تنش گسترش یافته در عمل مورد نظر و معیار تعیین عمق بحرانی و عمق حداکثر موثر در گسترش تنش و روابط ساده تعیین کننده ظرفیت باربری و مقاومت مجاز بستر

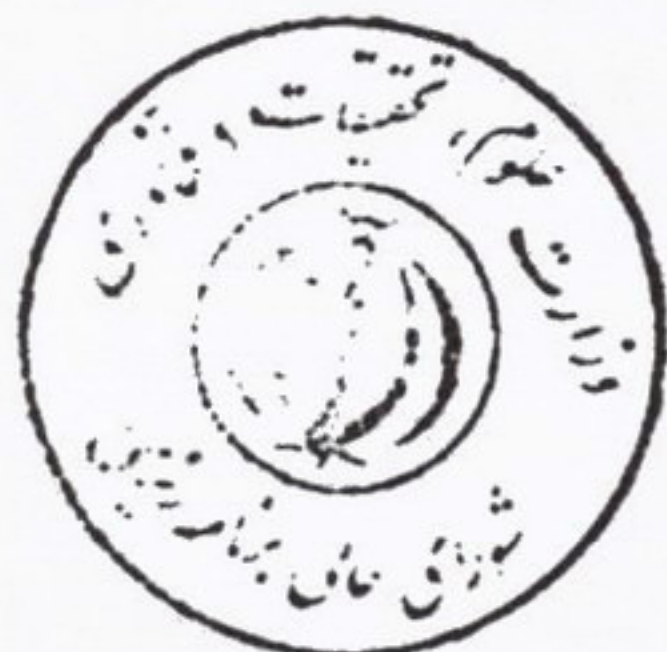
۱۲. تعاریف مربوط به شالوده و پی و شناخت انواع بسترها سنگی، رسی، ماسه‌ای، آهکی، مرکب و... و کاربردها و خطرات مربوطه

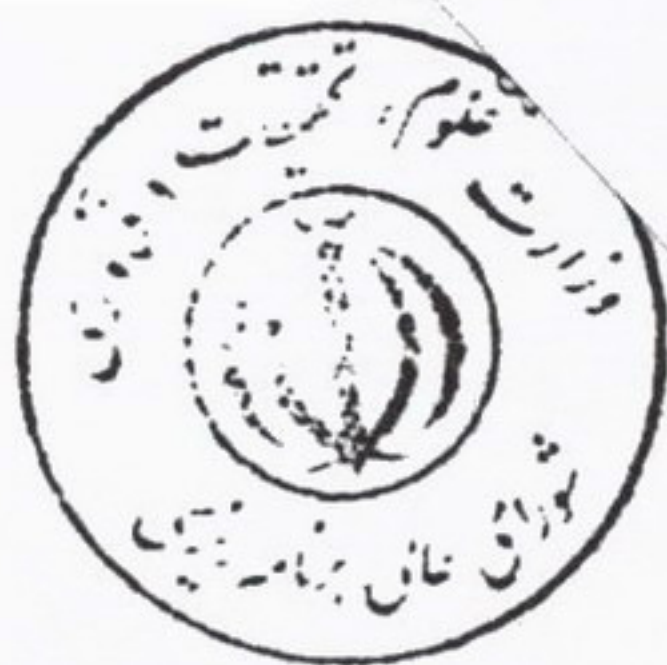
۱۳. شناخت انواع شالوده‌ها از نظر طبقه بندی مربوط به شکل، عمق جابجایی، عملکردی، نوع مصالح، شیوه اجرایی و...

۱۴. درک موارد ایمنی در رابطه با طراحی، حفاری و اجرای شالوده‌های متعارف ساختمانی و شناخت ضوابط مربوطه

۱۵. آشنایی با اصول اولیه طراحی ابعاد شالوده‌ها بکمک مقاومت نهایی و مجاز بستر آنها و بررسی مقدماتی روشهای کنترل کیفیت عملیات شالوده سازی

۱۶. مباحث مربوط به پی سازی





عملی :

- ۱-۱ آشنایی با روشهای آزمایشگاهی و آمارگیری و گزارش نویسی ونحوه گردش کار در محیط آزمایشگاه
- ۱-۲ آشنایی با روشهای آزمایش و نمونه گیری دست خورده و دست نخورده و روش نگهداری و آماده سازی نمونه های آزمایشی
- ۱-۳ آشنایی با روشهای حفاری بطریق دستی یا ماشینی (در خاکهای چسبنده ، دانه ای و مرکب)
 ۲. شناخت اثرات آب زیرزمینی در هنگام عملیات حفاری و نمونه گیری و روشهای کاهش خطای مربوطه
 ۳. شناخت روشهای مناسب آزمایش در هنگام حضور آب زیر زمینی و درک اثرات تحکیم یافتگی ، سرعت بارگذاری ونحوه زهکشی و اثرات حاصله برروی انواع خاکهای چسبنده ، دانه ای و مرکب
 ۴. آزمایش تعیین درصد رطوبت نمونه های خاک (بروش وزنی یا حرارتی و اتمیک)
Astm -D 2216 - AAsHto-T-217
 ۵. آزمایش تعیین دانسیته حقیقی نمونه های خاک (Gs) بروش پمپ خلاء یا حرارتی) BS-IC-1377 - Bs-6B-1397
 ۶. آزمایش تعیین ضریب نفوذ پذیری نمونه های آماده خاک بروش ارتفاع متغیر (خاک رسی) D2439
 - ب. آزمایش تعیین ضریب نفوذ پذیری نمونه های آماده خاک بروش ارتفاع متغیر (خاک ماسه ای) D2434

۵. آزمایش تعیین منحنی تراکم پذیری خاک و درصد رطوبت بهینه آن D698, D1557
۶. آزمایش تعیین منحنی دانه بندی خاکها بر روش هیدرومکانیکی و یا نمایش فیلم ویدئویی آن
D-421 , D-422
۷. آزمایش تعیین دانسیته صحرائی خاکها و تعیین درصد تراکم یافتگی آنها (کوبیدگی)
D1556, D2167
۸. آزمایش تعیین میزان تحکیم یا نشست پلاستیک خاکهای رسی و تعیین میزان نفوذ پذیری
وابسته بطریق محاسبه ای D-2435, T-236
۹. آزمایش برش مستقیم و یا برش پره ای (پیچشی) بر روی نمونه های خاک , D-3080, T-236
۱۰. آزمایش سه محوری و یا تک محوری بر روی خاکهای چسبنده و مرکب از قبل آماده شده
T-2080 , D2166 , D2850
۱۱. آزمایش SPT یا CPT با پرسیومتری و یا پنترومتری بر روی نمونه های خاک از پیش آماده شده
و یا در محل کارگاه مورد نظر (ترجیحاً آزمایش صفحه بارگذاری در محل) , (BS 1377)
(D-1558)
۱۲. آزمایش های تعیین درصد سولفات (SO4) و نمک و میزان pH و یون کلر موجود در خاکها
(Bs 1377, 8, 9)
۱۳. آزمایشات تکمیلی بر روی خاکهای ویژه از پیش آماده شده (الیاف دار، تثبیتی با سیمان یا
آهک، لیفه دار، پلیمر دار و ...) در یکی از جنبه های مقاومت کششی، فشاری، برشی و یا
پیچشی .
۱۴. بازدید از محل آزمایشگاههای سیار و معتبر و یا ارائه فیلمهای آموزشی علمی و عملی
آزمایشگاهی مربوطه و بویژه بازدید از کارگاههای فعال در زمینه سازه های خاکی (وزارت راه،
شرکت مترو، کارخانجات سازنده وسایل آزمایشگاهی، کارگاههای فعال در زمینه
طرحهای عظیم عمرانی و ...)



نام درس: عناصر و جزئیات ساختمان

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: مصالح ساختمانی

هم نیاز: مکانیک خاک و پی سازی

هدف: آشنایی با انواع عناصر و کاربرد آن ها در ساختمان و آشنایی با طریقه های نصب و اجرا

سرفصل دروس: ۳۲ ساعت نظری

۱. قطعات سبک (دیوار سقف) شامل شناخت و طریقه های نصب

۱-۱ دیوارهای گچی

۱-۲ دیوارهای بتون سبک

۱-۳ دیوارهای بتونی با شبکه های مفتولی و عایق های پلی اورتان

۱-۴ دیوارهای سبک از ورق ساندویچی یا فشرده

۱-۵ سقف های سبک ساده ، مجوف ، دنداندار

۱-۶ قطعات ترکیبی چوب و ملات بتون

۲. درزهای انبساط ، انقطاع ، درزهای اجرایی و کنترل و انواع نوارهای آب بند

۳. دیوارها در ساختمان

شامل شناخت انواع دیوار و کاربرد آن ها (بازبر ، جداکننده ، داخلی و دیوارهای حایل و ضامن)

۴. ساختمانهای خاص

۴-۱ ساختمانهای پیش ساخته بتونی

۴-۲ ساختمانهای مرکب (ترکیب بتون و فولاد)

۴-۳ ساختمانهای صنعتی (کارگاهها ، آشیانه ها ، انبارهای کالا و ...) قاب های فلزی و بتونی

۴-۴ آسانسور

۴-۵ آشنایی با استاندارد و مشخصات انواع آسانسور

۴-۶ آشنایی با طریقه نصب آسانسور

۴-۷ آشنایی با انواع پله فرار در ساختمان



۴-۸ آشنایی با انواع شوت های زباله

۴-۹ آشنایی با بخشی از جزئیات اجرایی ساختمانهای بلند

۴-۱۰ آشنایی با سازه های فضایی

۴-۱۱ آشنایی با انواع بادبندها

۵. ساختمان های ویژه

۵-۱ استخر و مسایل اجرایی و عایق کاری و تجهیزات

۵-۲ آشنایی با ابعاد و مسایل ویژه ساختمانهای ورزشی

۵-۳ آشنایی با منابع ذخیره آب

۶. مسایل خاص زلزله

۶-۱ آشنایی با تاثیرات زلزله به ساختمان ها

۶-۲ شیوه های ایمنی سازی

۶-۳ آشنایی با تجهیزات ویژه و طریقه های نصب ها

۶-۴ آشنایی با انواع کلاف بندی های افقی و عمودی و انواع بازشوها

۷. جزئیات ساختمانهای چوبی (تزییناتی و سازه ای)

- آشنایی با خصوصیات چوبهای مورد مصرف در ساختمان - اتصالات چوبها

- پوشش های داخلی از چوب و نما سازی های داخلی با چوب و کاربرد آنها

۸. مسایل متفرقه در ساختمان

۸-۱ آشنایی با مجراهای تاسیساتی - داکت و ... و محل قرارگیری مناسب آنها در ساختمانها

۸-۲ آشنایی با انواع دردکش ها

۸-۳ آشنایی با سرویس های عمومی در ساختمانها و مسایل خاص آنها

۸-۴ آشنایی با انواع نورگیرهای معمولی در ساختمان

۸-۵ آشنایی با انواع سقف های کاذب در ساختمان

۸-۶ آشنایی با نرده در ساختمان

۸-۷ آشنایی با نقش پنجره در ساختمان

۹. پارکینگ ها و رمپ ها

۹-۱ آشنایی با انواع رمپ ها و طریقه ساخت و اجرای آن

۹-۲ آشنایی با انواع پارکینگ ها در ساختمان و استانداردهای مورد نیاز

۹-۳ آشنایی با پارکینگ های طبقاتی در سطح شهر



نام درس: کاربرد رایانه در اجرای ساختمانهای بتنی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری - عملی

پیشنیاز: مبانی کامپیوتر

هدف: فراگیر پس از پایان این دوره بتواند طراحی، ترسیم با استفاده از کامپیوتر را انجام دهد، کاربرد آنرا در ساختمان شرح دهد.

سرفصل دروس: ۱۶ ساعت نظری - ۴۸ ساعت عملی

۱. مختصری از سیستم عامل MS-DOS:

- ایجاد دایرکتوری و حذف آن، گپی و حذف فایلها

- فشرده کردن و برگرداندن (ZIP, UNZIP) فایلها

- آشنایی با فایلهاى AUTOEXECBAT CONFIGSYS

۲. شروع کار با اتوکد، تنظیم مقیاسها، انتخاب نوع نقشه کشی، شناخت مختصات صفحه و دستور

PAN

۳. ترسیم نقطه، خط، دایره، کمان با رنگها، ضخامتها و خطهای مختلف

۴. دستورات ویرایش مانند پاک کردن، تغییر نوع خط

۵. ترسیم یک نقشه ساده و ویرایش آن

۶. استفاده از MOUSE برای نقشه کشی و چگونگی تغییر در فایل راه انداز جهت استفاده از آن در

AUTOCAD

۷. دستورات ARRAYA, MOVE, COPY, BLOCKDIVID, ZOOM

۸. اندازه گیری نقشه دستور (DIM)

۹. هاشور زنی نقشه، دستور HATCH

۱۰. نوشتن متن در نقشه FONT

۱۱. تنظیم پرینتر و پلورنر برای چاپ نقشه

۱۲. چاپ نقشه با مقیاسهای مختلف



نام درس: کارگاه آرماتوربندی و اتصالات فلزی در بتن

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشنیاز:

هدف: آشنایی با نحوه ساخت و اجرای اتصالات فلزی در مقاطع بتنی

سرفصل دروس: ۶۴ ساعت عملی

۱. هدف از اتصالات فلزی در سازه‌های بتنی
۲. آشنایی با انواع جوش و الکتروود و استانداردهای متداول
۳. آشنایی با عملیات جوشکاری روی میلگردها بصورت تکی و دسته و نوع الکتروودهای مصرفی و انتخاب شدت آمپر و ولتاژ مناسب برای دستگاه جوش و شناخت موارد ایمنی
۴. نحوه اتصال صفحات عمودی در دیوارها، ستونها و ... تعیین تعداد آرماتورهای نگهدارنده صفحات و طول مهار آنها و تعیین ابعاد و ضخامت صفحه براساس جداول و تعیین طول جوش
۵. تعیین نحوه اتصال صفحات افقی زیر و یا روی سقف و کف ها ... تعیین تعداد آرماتورهای نگهدارنده صفحات و طول مهار آنها، تعیین ابعاد و ضخامت صفحه براساس جداول و تعیین طول جوش
۶. آشنایی با اجرای صفحات اتصالات اعضای فلزی به ستونها، تیرها، دیوارها
۷. اجرا و نصب صفحات فلزی به منظور اتصالات شمشیری راه پله‌ها در سازه‌های بتنی
۸. اجرا و نصب صفحات پای ستونهای فلزی
۹. اتصالات فلزی در سازه‌های بتنی به منظور تسهیل در اجرای تاسیسات مکانیکی و آسانسورها و شوت زیاله و ...



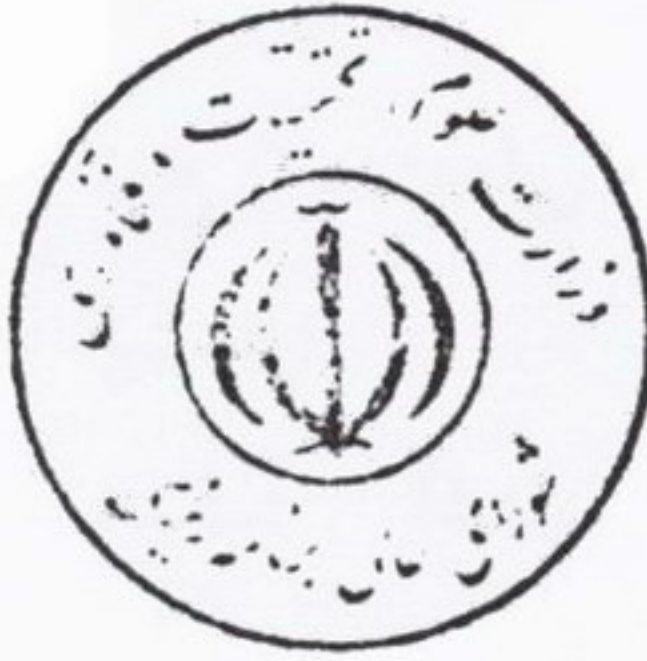
نام درس: ایمنی و حفاظت

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف:



سرفصل دروس: ۳۲ ساعت

فصل اول: کلیات حفاظت و ایمنی، بهداشت فردی و اجتماعی، لزوم رعایت بهداشت فردی و اجتماعی (گروهی)، لزوم رعایت بهداشت محیط کار و کارگاه، مسائل ایمنی و حفاظت در کارگاههای ساختمانی و هدف از بیان مسائل ایمنی، کمک‌های اولیه، وسایل ایمنی فردی در کارگاه و روش کاربرد آنها (کلاه، کفش، بوتین ایمنی، عینک و نقاب حفاظتی، دستکش حفاظتی، دستکشهای لاستیکی عایق، چکمه ونیم چکمه لاستیکی، لباس ایمنی برای جوشکاری و کارهای مشابه)، وسایل و تجهیزات کارگاه، نحوه حفاظت از انواع ماشین آلات و تجهیزات ساختمانی، نکات ایمنی در حین کار با ماشین آلات و دستگاهها، نکات حفاظتی و ایمنی وسایل و تجهیزات برقی کارگاه، نکات حفاظتی و ایمنی در انبار کردن تجهیزات ساختمانی

فصل دوم: داربست‌ها و نردبان‌ها - نحوه کاربرد صحیح کار در ارتفاع، طریقه صحیح کاربرد روی داربست‌ها، طریقه صحیح کاربرد روی نردبان‌ها، مسائل ایمنی در حین کاربرد روی داربست‌ها و نردبان‌ها، حفاظت و ایمنی به هنگام کار در راه پله‌های موقت، حفاظت و ایمنی به هنگام کار در رامپ‌های موقت

فصل سوم: حفاظت و ایمنی در تخریب، رعایت اصول ایمنی و حفاظت در تخریب، رعایت اصول ایمنی و حفاظت در تخریب کف‌ها، رعایت اصول ایمنی و حفاظت در تخریب دیوارها، رعایت اصول ایمنی و حفاظت در تخریب ساختمانهای با اسکلت (فلزی - بتونی)، حمل ضایعات و رعایت نکات ایمنی و بهداشتی استفاده صحیح از وسایل تخریب، استفاده مجدد از مصالح و ضایعات (نحوه جمع‌آوری آنها و حفاظت و انبار کردن)

فصل چهارم: عملیات خاکی، مسائل ایمنی عملیات خاکی، ایمنی و حفاظت در حفاری و گودبرداری انواع زمینها، ایمنی و حفاظت در خاکریزی - حفاری چاه‌ها و قنوت، ایمنی و حفاظت در حفاری و خاکبرداری کانالهای آب و فاضلاب و گاز و مشابه که در کد ارتباعتی مختلف قرار دارد.

فصل پنجم: مسائل ایمنی در ساخت اسکلت ساختمان، مسائل ایمنی در ساخت اسکلت، برپایی عضوهای فلزی و بتونی.

فصل ششم: ایمنی در کارهای عمومی کارگاهی، برق گرفتگی پیشگیری نمائیم، حریق و سوختگی، جلوگیری از خطرات احتمالی در پخت قیر و آسفالت، مسائل حفاظت و ایمنی در هنگام کار با دیگهای بخار، نکات ایمنی و حفاظتی در موقع برشکاری و جوشکاری با برق و گاز، ایمنی و حفاظت به هنگام استفاده از مواد انبار کردن مواد قابل اشتغال، محل استقرار و وسایل و تجهیزات اطفای حریق، کنترل کارکرد وسایل گرم کننده،

فصل هفتم: بهداشت عمومی محیط کارگاه، آب آشامیدنی کارگاه و اسکان در کارگاه و رعایت نکات ایمنی در محل احداث موقت، کنترل سرویسهای بهداشتی، کنترل آب آشامیدنی کارگاه، کنترل مسائل بهداشتی سالن غذاخوری، ایمنی سالن غذاخوری از نظر طراحی، موقعیت سالن نسبت به اطراف نور - تهویه صدا و غیره، نکات بهداشتی اقامت و استراحت کارگران، موقعیت ساختمان های موقت اداری و انبارهای کارگاه



نام درس: رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری - عملی

پیشنیاز:

هدف:

سرفصل دروس: ۱۶ ساعت نظری و ۴۸ ساعت عملی

فصل اول: هدف از نقشه کشی و آشنایی با لوازم و وسایل نقشه کشی

فصل دوم: آشنایی با استانداردهای خط و علائم رسم فنی

- رسم سه نما

- مجهول یابی

- رسم نمای سوم با استفاده از دو نما و خطوط کمکی

- تمرین

فصل سوم: برش

- آشنایی با اصول و قواعد کل برش

- ترمیم برش های مختلف از احجام

- ترسیم برش با خط برش های مستقیم و غیر مستقیم

- تمرین

فصل چهارم: تصاویر مجسم

- تصویر حجم

- انواع تصاویر مجسم

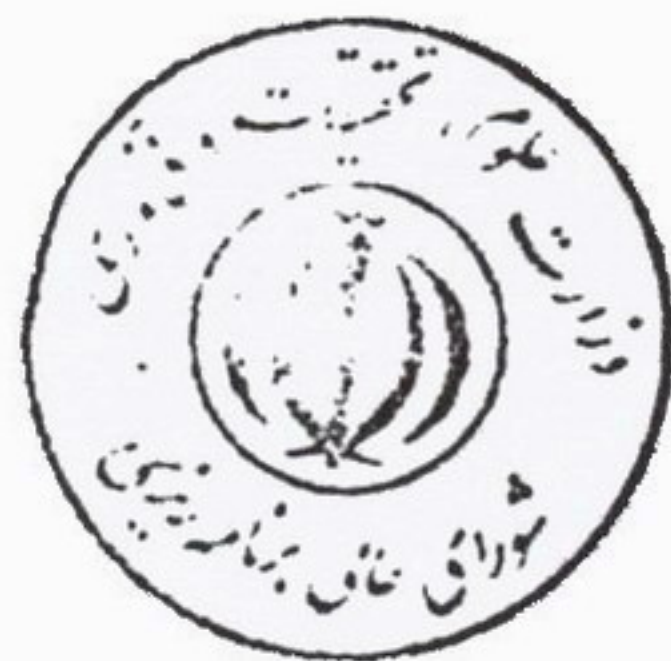
- تمرین

فصل پنجم: پرسپکتیو

- پرسپکتیو و اهمیت آن

- پرسپکتیو یک نقطه (یک تمرین ساده)

- پرسپکتیو دو نقطه (یک تمرین ساده)



فصل ششم: آشنایی با ترسیم اصول و قواعد پلان

- انواع ضخامت خطوط در پلان
- انواع اندازه گذاری در پلان - وکادر و تایتل نقشه
- اختلاف سطوح در پلان
- ترسیم پلان با جزئیات

فصل هفتم: نما

- هدف از ترسیم نما
- آشنایی با جزئیات و قواعد و اصول ترسیم نما
- سایه در نما
- ترسیم یک نما با جزئیات کامل و کد گذاری

فصل هشتم: برش

- هدف از ترسیم برش
- اصول اندازه گیری و کد گذاری در برش
- ضخامت خطوط در برش
- انواع سطوح برش خورده و ترسیم برش آنها
- انواع خط برش (مستقیم و غیرمستقیم)
- برش از پله ها و نحوه ترسیم آنها
- ترسیم دو برش از یک پلان انتخابی

فصل نهم: آشنایی با ترسیم جزئیات ساختمان

- ترسیم پلان فنداسیون و برش های مختلف آن
- ترسیم جزئیات کف ها
- ترسیم جزئیات سقف ها
- ترسیم جزئیات بام ها
- ترسیم جزئیات دیوارهای جاد کننده
- ترسیم جزئیات دیوارهای باربر
- ترسیم جزئیات سقف کاذب ها



نام درس: زبان فنی

تعداد واحد: ۲

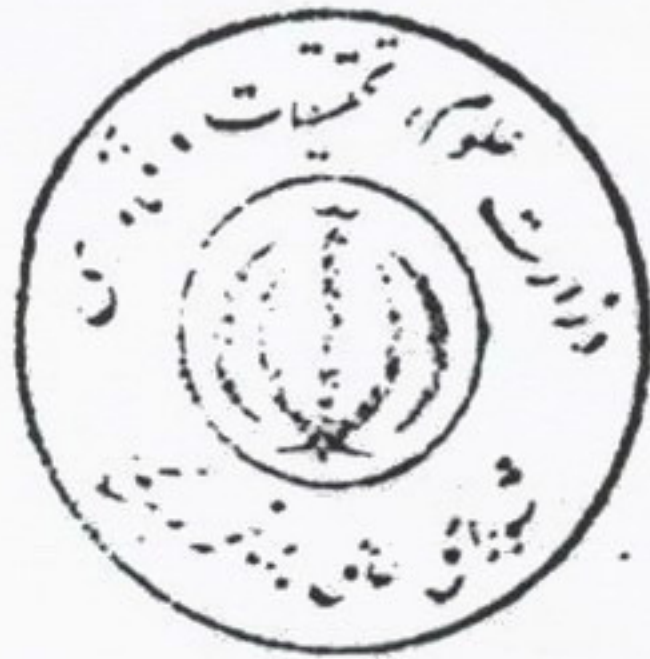
نوع واحد: نظری

پیشنیاز: زبان خارجه

هدف: ارتقاء سطح توانایی به منظور درک صحیح واژه‌ها و متون ساده فنی و نقشه‌های اجرایی به زبان انگلیسی مربوط به رشته ساختمان

سرفصل دروس: ۳۲ ساعت نظری

- برگردان واژه‌ها و اصطلاحات رایج انگلیسی و متون فنی ساده در حرفه مهندسی ساختمان
- برگردان متون فنی انگلیسی در حرفه مهندسی ساختمان به فارسی
- برگردان واژه‌ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد ساختمانها و مصالح مختلف (خاک، شن، ماسه، سیمان و...)



- برگردان متون فنی انگلیسی در مورد ساختمان و مصالح ساختمان به فارسی
- برگردان واژه‌ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد رفتار سازه‌ها
- برگردان متون فنی انگلیسی در مورد رفتار سازه‌ها در ساختمان به فارسی
- برگردان واژه‌ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد خاک و پی در ساختمان
- برگردان فنی انگلیسی در مورد خاک و پی در ساختمان به فارسی
- برگردان و تغییر واژه‌ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد مهندسی آب - سازه‌های آبی
- برگردان متون فنی انگلیسی مهندسی آب سازه و سد به فارسی
- برگردان و تغییر واژه‌ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد مطالب مربوط به ساخت و اجرا در ساختمان

- برگردان متون فنی انگلیسی مطالب مربوط به ساخت و اجرا در ساختمان به فارسی
- برگردان واژه‌ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد نقشه برداری
- برگردان متون فنی انگلیسی مربوط به نقشه برداری به فارسی

نام درس: اصول سرپرستی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: ایجاد توانائی کنترل کیفیت کار، سفارش دادن قطعات و اصول سرپرستی

سرفصل دروس: ۳۲ ساعت

۱. اصول زمانبندی کارها و زمان سنجی انجام کار

- شیفتهای کاری

- وظائف شغلی

- اصول تقسیم کار بین افراد

۲. دفتر داری

- اصول انبارداری

- فرم سفارش قطعات اصول سفارش دادن قطعات و ابزار کار (مراحل اداری و زمان بندی)

۳. اصول بررسی استهلاک ابزار و وسائل کار

- اصول کنترل

- روش های کنترل کیفیت ابزار و وسایل کار

۴. روش های برخورد با کارگران

- احتیاجات روحی کارگر در رابطه با سن، موقعیت، زمان و مکان

- اصول اقتصادی اسلام در رابطه با کارگر

- اصول نظارت بر کار افراد و ارزشیابی آنها

۵. آئین نامه ها و قوانین کارگری در رابطه با دستمزد

- بیمه های کارگری

- سندیکاهاى کارگری - تعطیلات، مرخصی ها و محدودیتهای کار در رابطه با سن و جنس و

شرایط جسمی کارگر و شرایط محیط کار

۶. آئین نامه های حفاظتی در رابطه با کار دستگاههای گیوتین، پرس، قسمتهای دوار، بالابرنده،

حمل و نقل وسائل سنگین، کار در محیطهای دارای گاز سمی، غبار آلوده و نمناک، ظرف



تحت فشار و محیط‌های اشتغال زا

آئین‌نامه‌ها و قوانین حفاظتی

۷. آشنائی با روش‌های گزارش دهی

- اصول گزارش نویسی برای مقام بالاتر، اصول دستور کار نویسی برای افراد تحت نظارت



نام درس: اجرای سازه‌های بتنی (۱)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: تکنولوژی بتن (۱)

هدف: آشنایی دانشجویان با انواع روشهای مختلف اجرایی سازه‌های بتنی مسلح متعارف و ویر از جنبه قالب بندی آرماتوربندی، بتن ریزی و داربست بندی و دیگر مسائل وابسته به آنها



سرفصل دروس: ۳۲ ساعت

الف. یادآوری و کاربرد

۱. کلیات و مقدمات مسائل اجرایی و آئین نامه‌های اجرایی مربوطه
۲. مروری بر قالب بندی (انواع مصالح مصرفی، انواع قالب و قطعات، روش تهیه و انبار کردن، نحوه برش و اتصالات، ابزار و وسایل و ...)
۳. مروری بر آرماتوربندی (انواع آرماتور، نحوه خم و برش و قطع و وصله و قلاب و جایگذاری و تثبیت و ...)
۴. مروری بر تکنولوژی بتن (قطعات بتنی، نحوه ساخت، طرح اختلاط و اجزاء بتن، شرایط محیطی، انواع بتن، کنترل کیفیت بتن تر و خشک و ...)
۵. نحوه پیاده کردن نقشه‌ها و نقشه خوانی مقاطع و قالب و آرماتور و تامین نقاط مرجع بتنی و پلان کده و نحوه کنترل عملیات آرماتوربندی طبق نقشه‌ها

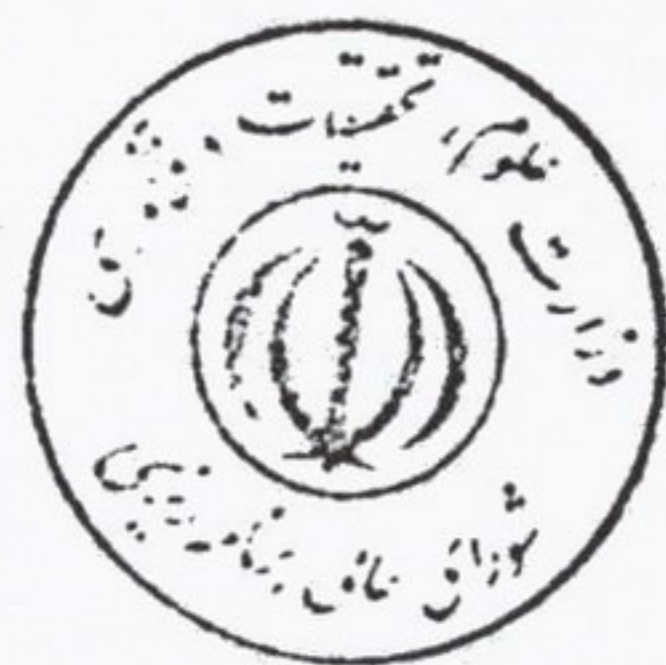
ب. عملیات اجرایی سازه‌های متعارف بتنی

۱. برنامه ریزی اجرایی و متره و برآورد از مصالح مصرفی در حین عملیات و تهیه لیستوفر
۲. تهیه چک لیست عملیات اجرایی جهت سازه‌های بتنی متعارف
۳. نحوه داربست بندی و حمایت از قالب‌ها و روشهای مختلف آنها در هنگام شمع بندی
۴. مروری بر نحوه قالب بندی، آرماتوربندی و بتن ریزی در اجزاء و قطعات ساختمانهای متعارف بتنی و زمان و نحوه مناسب باز کردن قالب و نحوه ترتیب عملیات اجرایی مربوطه (دالها، تیرها، ستونها، پی‌ها، تیرچه‌ها، سقفها و دیوارها و ...)

۵. نحوه اجرای پله‌های بتنی و شکل اتصالات و جایگذاری امکانات اتصال (ساده خمشی یکطرفه ، دو طرفه ، مرکب ، مدور ، ...)

ج. عملیات اجرایی سازه‌های خاص بتنی

۱. نحوه اجرای درزهای مقاطع بتنی (انقطاع ، انبساط ، انقباض ، اجرایی و ...)
 ۲. نحوه اجرای حمل اتصالات در قطعات و اجزای بتنی مسلح و ترتیب اجرایی آنها
 ۳. خیز منفی قالب و اجرای آن و نحوه تثبیت و روشهای کنترل قالب بندی و درصدهای خطای مجاز
 ۴. بتن ریزی پیوسته یا منقطع در مقاطع حجیم و تعیین بهترین موقعیت تامین درزهای اجرایی و بتن ریزی موضعی در طول عملیات اجرایی مربوطه
 ۵. اجرای سازه‌های بتنی مختلط (مرکب از مقاطع فولادی و بتنی و ...) و ترکیب روشهای اجرایی مربوطه
 ۶. نحوه اجرای انواع اشکال هندسی ویژه احتمالی متعارف در قطعات و اجزای ساختمانهای خاص بتنی (نحوه قالب بندی و آرماتورگذاری و بتن ریزی در مقاطع مربعی ، مستطیلی ، چند ضلعی ، مدور ، چین خورده ، مسطح ، شیبدار ، قائم و ...)
- تذکر: در پایان دوره انجام بازدید از پروژه‌های سنگین بتنی و با ارائه فیلمهای آموزشی علمی و عملی ر جمع بندی مطالب ارائه شده و افزایش کیفیت آموزشی مفید واقع خواهد شد.



نام درس: تکنولوژی بتن (۱)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: مصالح ساختمانی

هدف:

سرفصل دروس: ۳۲ ساعت



فصل اول: مبانی بتن

اختلاط، بتن تازه، کارآیی، تراکم، هپوراسیون، زمان گیرش، سخت شدن، عمل آوردن مرطوب بتن، میزان خشک شدن، مقاومت، وزن مخصوص، مقاومت د برابر یخ زدن و آب شدن، آب بندی، مقاومت د برابر سایش، ثبات حجم، کنترل نک

فصل دوم: سیمانهای پرتلند

مواد اولیه سیمان، تولید سیمان، انواع سیمان پرتلند، سیمانهای هیدرولیکی مخلوط شده، سیمانهای بنایی، پمشاتهای ویژه، دسترسی به سیمانی، ترکیب شیمیایی سیمان، خواص سیمان پرتلند، انبار کردن سیمان، سیمانهای پوزولانی، سیمانهای روباره‌ای

فصل سوم: آب اختلاط بتن

آب مصرفی شهر، کرینات و بی کرینات قلیایی، و سولفات، نمکهای محلول، آب دریا، آبهای اسوتی، آبهای قلیایی، آب شستشو، آب حاوی فاضلابهای صنعتی، آب حاوی فاضلابهای بهداشتی، شکر و چربیها، لای و ذرات معلق و خزه‌ها

فصل چهارم: دانه‌های بتن

- خواص دانه‌ها (مقاومت یخ زدن و ترک خوردن)، شکل و بافت سطحی دانه، دانه بندی ریز دانه، دانه بندی درشت دانه، چگالی، مصالح سنگی با دانه بندی گسسته، وزن مخصوص ظاهره، جذب آب و رطوبت سطحی، مصالح زیان آور و واکنش قلیایی، اصلاح دانه‌ها، حمل و انبار کردن دانه‌ها

فصل پنجم: پیمانانه کردن، اختلاط و انتقال بتن

پیمانانه کردن، اختلاط ساکن و نیمه ساکن و متحرک و نحوه مخلوط کردن، انتقال بتن، وسایل

بتن ریزی و حمل و نقل بتن ، بتن ریزی در زیر و روی زمین ، بتن ریزی در بالای سطح بتن ، انتخاب روش بتن ریزی.

فصل ششم: بتن ریزی و پرداخت بتن

تدارکات شیش از بتن ریزی ، بتن ریزی ، متراکم کردن بتن ، درزهای اجرایی ، بتن ریزی درزی آب ، پرداخت دالهای بتنی ، پرداختهای سطحی ویژه ، درزسازی در کفها و دیوارها ، داشتن قالبها ، لکه گیری ، پاک کردن و پرداخت سطوح قالب گیری شده

فصل هفتم: عمل آوردن بتن

مصالح و روشهای عمل آوردن ، ایجاد برکه یا غوطه وری ، آب پاشی با ایجاد مه ، پوششهای خیس ، کاغذ نفوذ ناپذیری ، پوششهای نایلونی ، مواد محافظ فشاره ساز ، قالبهای درجا نگاه داشته شده ، عمل آوردن با بخار ، پوششها پاباپتوهای عایق ، مدت عمل آوردن



نام درس: آزمایشگاه بتن (۱)

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

هم نیاز: تکنولوژی بتن (۱)

هدف: آشنایی دانشجویان با بتن بعنوان یک مصالح پرورش یابنده و شناخت مقدماتی اصولی خواص و ویژگیهای آن و کسب مهارت در ساخت بتن طبق معیارهای از پیش تعیین شده.

لصل دروس: ۴۸ ساعت

۱.

الف. آشنایی با روشهای آزمایشگاهی و آمارگیری و گزارش نویسی و گردش کار در محیط آزمایشگاهی و تشریح ضوابط آئین نامه ای (آبا)

ب. شناسایی ابزارها و محدودیت کاربرد و ضوابط ایمنی و فنی و خطاهای حاصله و نحوه کاهش خطاها و مواد و مصالح مصرفی و نحوه تهیه و نگهداری آنها

ج. آشنایی با اثرات بکارگیری انواع مصالح مصرفی و شرایط محیطی و عملکرد تجهیزات مورد استفاده در عملیات آزمایشی

۲. آزمایشات مربوط به کیفیت آب مصرفی

الف. pH (دت ۳۰۳)

ب. سختی و مواد معلق (دت ۳۰۵)

ج. (SO_4) (دت ۳۰۷)

د. یون کلراید (دت ۳۰۶)

۳. آزمایشات مربوط به کیفیت سیمان مصرفی

الف. سطح مخصوص (دت ۱۰۹)

ب. ملات نرمال (دت...)

ج. انبساط مفید سیمان منبسط شده (دت ۱۲۶)

د. گیرش سیمان (دت...)

۴. آزمایشات مربوط به سنگدانه ها:

الف. دانه بندی با الک (دت ۲۰۶) ریزدانه و درشت دانه



- ب. تعیین وزن مخصوص سنگدانه‌ها (دت....) فضائی، غرقاب، اشباع و با سطح خشک
۵. روش عملی در تعیین بهترین ترکیب اختلاط حجمی سنگدانه‌ها (باوزنی) به کمک تا
درمیزان درصد ترکیب اجزاء (دت ۵۱۷)
۶. آزمایش طرح اختلاف و ساخت بتن تازه براساس «آب» و بررسی بازدهی عملیات نسبت
معیارهای مربوطه (دت ۵۰۳ و ۵۰۱ و ۵۰۴)
۷. آزمایش تهیه نمونه آزمایشی و کنترل کیفیت بتن تازه:
الف. وزن مخصوص بتن تر (دت ۵۰۹)
ب. کنترل روانی یا اسلامپ (دت ۵۰۵)
۸. آزمایشات زمان بندی شده برای بتن سخت شده (با قطعات مکعبی):
الف. مقاومت فشاری (دت ۶۰۳)
ب. مقاومت کششی دو نیمه شدن (دت ۶۰۶)
۹. آزمایشات زمان بندی شده با قطعات استوانه‌ای
الف. مقاومت فشاری (دت ۶۰۳)
ب. مقاومت کششی دو نیمه شدن (دت ۶۰۶)
۱۰. آزمایشات تکمیلی ویژه بر روی یکی از بتنهای ویژه آماده شده از قبل (بتن خمیری یا
روان شده یا هوادمیده) براساس اقلیم محل آزمایشگاه و با ارائه فیلمهای آموزشی علمی
و عملی آزمایشگاهی و با ارائه پروژه آزمایشگاهی در زمینه تهیه نمونه‌های آزمایشگاهی
و انجام آزمایشات فردی و ارائه گزارش بتن مزبور مفید فایده خواهد بود.



نام درس: اجرای سازه‌های بتنی (۲)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اجرای سازه‌های بتنی (۱)

هدف: آشنایی دانشجویان با انواع روشهای مختلف اجرایی سازه‌های بتنی مسلح متعارف و ویژه و سنگین از جنبه قالب بندی آرماتوربندی، بتن ریزی و داربست بندی و دیگر مسائل وابسته به آنها.



سرفصل دروس: ۳۲ ساعت

الف. یادآوری و کاربرد

۱. مقدمات و کلیات مسائل اجرایی و آئین نامه‌های اجرایی مربوطه
۲. مروری بر قالب بندی، آرماتوربندی و تکنولوژی بتن با در نظر گرفتن کاربرد در مقاطع بتنی سنگین
۳. آشنایی با روشهای اجرایی عملیات بتنی سنگین و نحوه گردش کار و اداره محیط کارگاهی و عملیاتی و نرم افزارهای مربوطه
۴. آشنایی با انواع بتن‌های ویژه و خواص و کاربرد و نحوه اجرای آنها (بتن غلتک خورده RCC، مقاومت بالا HSC، شاتکریت پرتابی (خشک و مرطوب)، فوق خمیری، زودگیر، دیرگیر ضد آب، ضد خش، ضد اشعه، هوا دمیده، ضد سولفات، ضد اسید، الیافدار، لیفه‌ای، پوزولانی، میکروسلیسی، فوق سریع یا پر آلومینیم، ضد قارچ، ...)
۵. روشهای اجرایی پیاده سازی و آماده سازی بسته‌های عملیات و گودبرداری و انحراف آب و سپرکوبی و سد موقت و ایمن سازی عملیات اجرایی
۶. مروری بر پیش تنیدگی و پیش ساختگی و روشهای اجرایی مربوطه و نحوه اتصالات و اجرای قطعات و تاندوم و غلاف گذاری

ب. عملیات اجرایی سازه‌های بتنی مسلح ویژه

۱. شرایط اقلیمی سخت (گرم، سرد، مرطوب، زیر آب، خشک، اسیدی، سولفاته، مردابی،

در معرفی آب و یا دو موج لرزش و ...)

۲. مقاطع بتنی حجیم (پایه پلها، دیواره‌ها، سدها و سرریز آنها، سیلوها، کانالها، روسازی ها، مخازن بتنی و موج شکن ها)

۳. مقاطع بتنی صنعتی (احجام صنعتی، کفسازی سالنهای صنعتی و پارکینگها، پالوده ماشین آلات، دالهای ضد اشعه، نیروگاهها)

۴. مقاطع بتنی ساختمانی ویژه (رمپ‌ها، پیاده روها، کانالهای زهکشی محوطه، سپتیک‌ها، کانالهای تاسیساتی، چال آسانسورها و ...)

۵. مقاطع بتنی ظریف (دالهای چین خورده و زین اسبی، پوسته‌های منحنی، گنبدها، دیوارهای نازک و برشی، لوله‌های آبرسانی و فاضلاب، مخازن مواد داروئی)

۶. مقاطع بتنی مرتفع و عمیق (برجهای ساختمانی، برج مراقبت، بدنه سدهای قوسی مرتفع، شمعهای بتنی ساده و مرکب و درهای پیش ساخته و سرشمعها، صندوقه‌ها، تزریق)

۷. مقاطع بتنی نیمه عمیق، (دیوارهای حائل و محافظ، دیوارهای برگشتی، تونلها، مخازن سوخت و آب، پناهگاهها، دیوار زیر زمین و ...)

ج. عملیات اجرایی حفاظتی و نگهدارنده

۱. آشنائی با علل و عوامل موجب خرابی و ناپداری کیفیت در سازه‌های بتنی مسلح

۲. روشهای محافظت و نگهداری بتن و آرماتور در مقاطع بتنی احدائی از زمان تولید تا پایان مرحله مفید سازه

۳. روشهای نماسازی حفاظتی، تزئینی، مرمتی سطوح بتنی نمایان و پنهان و تمهیدات لازم

۴. روشهای مرمت و بهسازی و کنترل کیفیت مواد و مصالح مصرفی و مقاطع بتنی اجراشده

تذکر: در پایان دوره انجام بازدید از پروژه‌های سنگین بتنی و یا ارائه فیلمهای آموزش علمی و عملی در جمع بندی مطالب ارائه شده و افزایش کیفیت آموزشی مفید واقع خواهد شد.



نام درس: ماشین آلات ساختمانی (۱)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: آزمایشگاه بتن (۱)

هم نیاز: تکنولوژی بتن (۲)

هدف: آشنا ساختن دانشجویان با انواع ماشین های ساختمانی و مشخصات و کاربرد آن در ساختمان

سرفصل دروس: ۳۲ ساعت

۱- انواع ماشین آلات تراکم:

روش ایجاد تراکم، انواع اقسام ماشین آلات تراکم، انواع غلتک ها (فرو رونده، اصلاح شده، چرخ آهنی، چرخ لاستیکی و تراکم کننده های ارتعاشی، وایراتوری) با تاکید بر وایراتور صفحه ای یا کفشک، وایراتور دستی، تخماق دستی)

۲- شکافتن تخته سنگها:

(تحولات انجام شده در از دنیا بازده شکافنده ها، انواع شکافنده ها و محدوده عملیاتی، راندمان و بازده دستگاهها)

۳- بولدوزرها:

(عملیاتی که با بولدزر می توان انجام داد، انواع بولدوزرها و مزایای آنها بازده بولدوزرها)

۴- بیل مکانیکی:

(لودرها)، بیل های مکانیکی با ابزار کردن و انتقال خاک (کج بیل ها) کاربرد، انواع، مشخصات

بهره برداری، حدود عملیات، بازدهی و راندمان

۵- کامیون ها:

انواع کامیون، ظرفیت کامیون ها، قابلیت اجرایی، عوامل موثر در هزینه حمل خاک

۶- سیستم های تسمه نقاله:

(تعریف انواع، کاربرد و مشخصات ویژه، تسمه نقاله، قدرت مورد نیاز برای حرکت دادن تسمه

نقاله بصورت خالی و پر)



نام درس: ماشین آلات ساختمانی (۲)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ماشین آلات ساختمانی (۱)

هدف: آشنا ساختن دانشجویان با انواع ماشین های ساختمان و مشخصات کاربرد آن در ساختمان

سرفصل دروس: ساعت

۱- پمپ های آب:

کاربرد، عوامل متر درانتخاب پمپ، انواع پمپ درراندمان آنها

۲- جراثقال ها:

کاربرد و قابلیت ها، انواع جرثقیل های هیدرولیک، مکانیکی، تلسکوپی و جرثقیل های برجی،

راندمان و بازده و مشخصات ویژه کاربردی آنها

۹- وسایل و ماشین های کارهای بتونی:

الف. ماشین های مخلوط کردن بتون (تعریف انواع، کاربرد، زمان اختلاط، محاسبه ظرفیت کاری مخلوط

کن ها)

ب. وسایل حمل بتون

- وسایل دستی، ارابه و فرغون

- وسایل ماشینی در حجم کم، دامپرها (دامپر تخلیه از جلو، و دامپر تخلیه از پهلو)

- حمل بتون درمقادیر زیاد با فواصل کم یا تسمه نقاله و شوت

- حمل بتون درمقادیر زیاد با فواصل زیاد با کامیون و کامیون های میکسر مخصوص

- پمپ بتون (انواع پمپ، قدرت اجرایی پمپ ها، محاسبه راندمان و بازده پمپ)

ج. لرزاننده های بتون

- ویراتورهای الکتریکی و پنوماتیکی

- ویراتورهایی که به بدنه خارجی قالب نصب می شوند

- فینیشینگ (بالا آوردن سطح بتون تا تاز مطلوب و تراز کردن سطحی) شامل برداشتن و تراشیدن

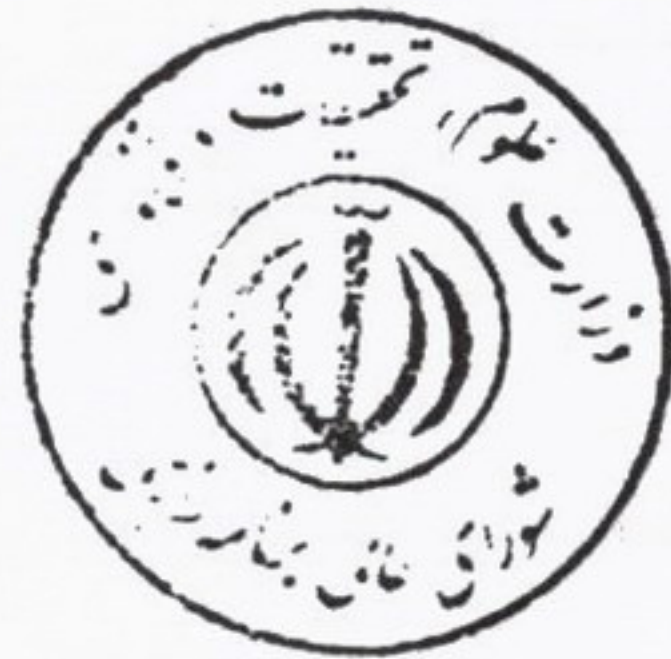
بتون اضافی، ماله کشی سطح بتون (با انواع ماله های دستی و برقی ماله کش های مخصوص و جهت



سطوح بزرگ) و جارو کردن و تمیز کردن و دوغاب ریزی سطحی بتون
ه شاتکریت

بتونی که توسط لوله با فشار و سرعت زیاد بر روی یک سطح پاشیده شده و آن را پوشش میدهد
انواع شاتکریت (خشک و مرطوب)
۱۰- بالا برها:

آشنایی با انواع بالا برهای کارهای ساختمانی و آسانسورها و آشنایی با مشخصات قدرت
کاربردی و جابجائی مواد و استانداردهای متعارف
توصیه می گردد در صورت امکان بازدید از ماشین آلات مختلف برای دانشجویان پیش بینی
گردد. ضمن " استفاده از اسلاید و فیلم نیز بسیار مفید است.



نام درس: بتون پیش ساخته و پیش تنیده

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: تحلیل رفتار قطعات بتنی

هدف: شناخت شیوه‌های ساخت قطعات پیش ساخته و نحوه اجرای آنها و آشنایی با سیستم‌های تنیده کردن بتون و کاربرد قطعات آن

سرفصل دروس: ۳۲ ساعت نظری

بخش اول: مقدمه

۱. تحلیل اقتصادی در ارتباط با جمعیت و رشد آن همگام با برنامه‌های اقتصادی کشور و نیاز مردم به مسکن و فضاهای عمومی
۲. مقایسه سرعت ساختمانسازی پیش ساخته و مزایای آن نسبت به ساختمانهای معمولی و سنتی

۳. وضعیت تولید قطعات پیش ساخته در ایران

۴. تعریف پیش ساختگی

بخش دوم: آشنایی با بتون پیش ساخته

۱. تقسیم بندی بتون های پیش ساخته از نظر استراکچر و نوع عملکرد
۲. اهمیت نقش استاندارد در تولید قطعات پیش ساخته و اتصالات آنها
۳. خصوصیت قالب‌های مورد نیاز برای تولید منفرد یا انبوه
۴. روشهای تولید و ساخت قطعات پیش ساخته
۵. خصوصیات ویژه بتون در پیش ساخته
۶. آشنایی با بتون سبک و کاربرد آن در پیش ساخته
۷. آشنایی با الیاف و نقش الیاف در تولید قطعات پیش ساخته مقاوم در برابر حرارت و ضربه
۸. آشنایی با سیستم‌های دیوار برشی پیش ساخته

بخش سوم: اتصالات

۱. مشخصات دینامیکی اتصالات



۲. تقسیم بندی اتصالات از نظر عملکرد و استراکچر

۳. اتصالات ساده (گوه ای ، پهلو به پهلو)

۴. اتصالات چسبی

۵. اتصال: ستون به پی ، ستون به ستون ، تیر به ستون ، دال به تیر ، تیر فرعی به تیر اصلی ، تیر به

تیر ، دال به دال ، دیوار به پی ، دال به دیوار ، تیر به دیوار ، دیوار به دیوار

بخش چهارم: نصب قطعات پیش ساخته (استاندارد تعبیه قلاب ، آشنایی با شیوه نصب)

بخش پنجم: آشنایی با انواع سقف های پیش ساخته و ترکیبی

بخش ششم: اصول بتون پیش تنیده

۱. تعریف

۲. روشهای وارد کردن ، نیروی پیش تنیدگی

۳. روشهای پیش تنیدگی با ذکر مثالهایی از کاربرد عملی بتون پیش تنیده

۴. محاسن پیش تنیده

بخش هفتم:

۱. مقدمه

۲. فولاد (مشخصات فولادی که در بتون تنیده کاربرد دارد، انواع فولادها ، کاربرد فولادهای

آلیاژی)

- تاثیرات تنش و کرنش ، زنگ زدگی ، مقاومت به خستگی ، تاثیر درجه حرارت های بالا و پائین در

فولاد

۳. بتون

- انواع سیمان مصرفی در بتون پیش تنیده

- مواد اضافی در بتون ، نگهداری بتون ، خزش و انقباض ، قابلیت دوام بتون

۴. مصالح جدید جایگزین فولاد (الباف پلاستیکی ، PVC و پلی اتیلن والیاف شیشه ای)

بخش هشتم: وسایل پیش تنیدگی

۱. تفاوت بتون پیش کسیده و پس کشیده از نظر ساخت

۲. وسایل پس کشیدگی

۳. آشنایی با انواع سیستم های پس کشیدگی

۴. غلاف برای کارهای پس کشیدگی

۵. وسایل پیش کشیدگی



۶. تکیه گاهها و بستر مخصوص کارهای پیش کشیدگی

۷. قالب های مخصوص کارهای پیش کشیده

۸. جک و مکانیزم های مخصوص کشیدن و آزاد کردن کابل ، ویراتورهای متصل به قالب ، و

خم نگهداشتن کابل

بخش نهم: اتلاف تنش های پیش کشیدگی

۱. علت اتلاف تنشها

۲. لغزش کابل و گیره ها ، اتلاف تنش (کوتاه شدن ارتجاعی بتون ، اصطکاک سستی فولاد،

انقباض بتون ، خزش بتون ، بخار دادن بتون)

بخش دهم: حالت های حدی و طبقه بندی ساختمانهای بتونی

۱. حالت های حدی

۲. با مشخصه و مقاومتهای محاسباتی

۳. شرایط بهره برداری

۴. روش طرح و محاسبه



نام درس: متره و برآورد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: نقشه کشی و نقشه خوانی سازه های بتنی

هدف: آنالیز و متره و برآورده ریالی پروژه های ساختمانی

سرفصل دروس: ۳۲ ساعت

- تعریف متره و برآورد
- هدف از متره و برآورد
- معرفی مترور
- معرفی مشاور
- شرکت های (سهامی خاص، سهامی عام، با مسئولیت محدود)
- کارفرما
- پیمانکار
- تعریف پروژه
- مناقصه
- پیمان
- شرایط عمومی پیمان
- فهرست بها
- انواع فهرست بها
- ضرائب مربوط به پیمان
- ضرائب پیش نهادی پیمانکار
- رئیس کارگاه
- مهندس ناظر مقیم
- دستگاه نظارت مقیم
- ضمانت نامه ها



- صورت جلسه
- تحویل زمین، تغییرات احتمالی
- تجهیز کارگاه
- تحویل موقت
- ضوابط و عملیات بعد از تحویل موقت
- تحویل قطعی
- عملیات بعد از تحویل قطعی ارائه پروژه متره و برآورد
- ارائه جدول واحدهای اندازه گیری مصالح و لوازم مورد مصرف در ساختمان و وزن مخصوص آنها
- تفاوت‌های قالببندی در ستون و پوتر سقف پله و پی
- محاسبه حجم بتون مگر و آنالیز مواد مصرفی در پی سازی
- روش نصب یراق آلات
- متره سقفهای شیبدار
- متره لایه‌های زیرین انواع سقفها شیبدار
- آنالیز فهرست بها
- جداول برآورد و روش استفاده از آن
- تعیین قیمت تمام شده ساختمانها
- تعریف تعدیل
- انواع شاخص‌های تعدیل



نام درس: مقررات ساختمانهای بتنی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: تحلیل رفتار قطعات بتنی

هدف: شناخت مجموعه مقررات ملی کشور و ضوابط، محدودیتها و نکات اجرایی انواع سازهها

سرفصل دروس: ۳۲ ساعت

فصل اول: تعریف آئین نامه و مقررات ساختمانی و فلسفه آن

- لزوم وجود آئین نامه ها
- انواع آئین نامه های ساختمانی
- روش استفاده از آئین نامه ها
- محدوده مقررات و ضوابط آئین نامه ها
- حدود وظایف مهندس معمار، محاسب، ناظر و تکنسین های ساختمانی

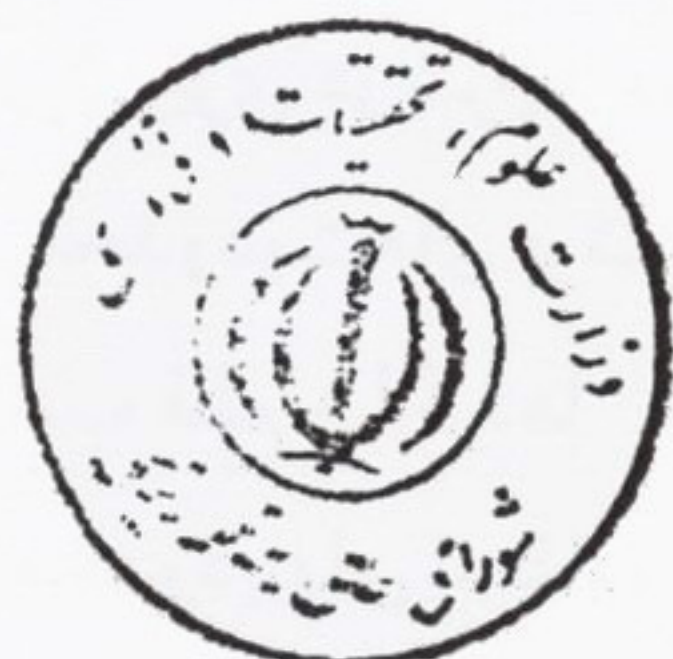
فصل دوم: انواع سیستم های سازه ای مجاز

- تامین پایداری در انواع سازه ها
- سیستم های دیوار حمال به همراه شناژهای قائم و افقی
- سیستم های خمشی (فاب با اتصالات صلب)
- سیستم های فاب با اتصالات ساده مهار بندی شده
- سیستم های مختلط
- نقش اتصالات در تامین پایداری سیستم های مختلف

- شکل پذیری ساده

فصل سوم: انواع بارها

- بارهای زنده و مرده
- وزن مخصوص انواع مصالح
- وزن ناشی از تیغه بندی



- بارهای زنده در ساختمانها با کاربری های مختلف
- عوامل موثر در شدت بارهای جانبی
- فصل چهارم: ضوابط مربوط به کنترل کیفیت مصالح مصرفی
- لزوم کنترل کیفیت مصالح
- مقررات مربوط به بتون و حوزه آن
- کنترل کیفیت سیمان، مصالح سنگی با آب و مواد مضاعف د ترکیب بتون و مقادیر استفاده از هر یک
- ضوابط ساخت بتون با دست و ماشین و محدودیت های زمانی استفاده از آن
- مقررات نمونه گیری
- آزمایشهای مهم در کنترل کیفیت بتون
- مقررات مربوط به نگهداری و مراقبت از بتون پس از اجرا
- مقررات مربوط به میلگردها
- میلگردهای مجاز در قسمتهای مختلف سازه
- نمونه گیری از میلگردها
- آزمایشهای مهم در کنترل کیفیت میلگرد
- مقررات مربوط به برش کاری و خم کای میلگردها
- محدودیت استفاده از میلگردهای زنگ زده و صدمه خورده
- ضوابط و محدودیتهای مربوط به بتون ریزی سازه های حجم و نسبتاً حجیم
- ضوابط و محدودیتهای بتون ریزی در اعضا قائم
- ضوابط و محدودیتهای بتون ریزی در سطوح وسیع با ضخامت کم
- ضوابط و محدودیتهای قطع و ادامه بتون ریزی
- ضوابط بتون ریزی در شرایط مختلف جوی
- ضوابط و محدودیتهای پوشش میلگردها
- محل مناسب قطع میلگردها
- ضوابط و محدودیتهای استفاده از وصلخ پوششی در میلگردها
- ضوابط و محدودیتهای مربوط به مهار آرماتورها در بتون
- ضوابط مربوط به نگهداری بتون پس از اجراء در شرایط مختلف
- ضوابط جوشکاری روی میلگرد اعضاء بتونی



- مقررات مربوط به تخریب و بازسازی اعضای بتونی
- مقررات مربوط به سقف‌های تیرچه بلوک در اسکلت‌های (بتونی و فلزی)
- روش کلاف بندی پی‌ها به صورت افقی و عمودی
- حداقل و حداکثر میلگردهای مورد استفاده در پی
- ضوابط مربوط به نصب صفحه ستون و بِلت در پی‌ها
- ضوابط مربوط به میلگردهای انتظار ستونها
- ستونچه و محدودیت ضوابط های آن
- ضوابط و کاربرد شمع‌ها در پی ساختمان
- روش پرکردن اصولی چاه

فصل ششم: مقررات مربوط به ساختمانهای بتونی

- ضوابط و اصول آرماتوربندی فونداسیون‌ها
 - ضوابط و اصول آرماتوربندی ستون و دیوارها
 - ضوابط و اصول آرماتوربندی تیرها
 - ضوابط و اصول آرماتوربندی تیرچه‌ها و دالها
 - ضوابط ضوابط و اصول آرماتوربندی مخازن و سیلوها
 - ضوابط مربوط به قالب بندی و برداشتن قالب فونداسیونها
 - ضوابط مربوط به قالب بندی و برداشتن قالب ستون و دیوارها
 - ضوابط مربوط به قالب بندی و برداشتن قالب تیرها
 - ضوابط مربوط به قالب بندی و برداشتن قالب سقف‌ها
 - ضوابط مربوط به قالب بندی و برداشتن قالب مخازن و سیلوها
- فصل هفتم: توصیه‌های مربوط به طراحی و اجرای ساختمانها در مناطق زلزله خیز
- ضوابط و مقررات مربوط به ساختمانهای با مصالح بنایی
 - ضوابط و مقررات ساختمانهای بتونی در مناطق زلزله خیز
 - ضوابط و مقررات ساختمانهای فلزی در مناطق زلزله خیز
 - مقررات مربوط به یک پارچگی اسکلت و سقف
 - ضوابط و محدودیت‌های احداث اضافه اشکوب
 - مقررات اجرایی درزهای انقطاع



فصل هشتم: حفاظت و ایمنی

- حفاظت از ماشین آلات
- حفاظت در اثر تخریب ساختمانهای جدید
- روش حفاظت افراد در اثر عوامل محیطی (سرما یا گرما)



نام درس: طرح قالب های بتنی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اجرای سازه های بتنی (۱)

هدف: طراحی قالب های چوبی و فرزی در حد متعارف به منظور کنترل ایمنی قالب بندی

سرفصل دروس: ۳۲ ساعت

۱. هدف از قالب بندی

۲. انواع بارگذاری ناشی از وزن بتن تازه، وزن میلگردها و قالب، فشارهای ناشی از بار، وزن ناشی از بارهای زنده

۳. قالب های چوبی

- طرح قالب کف ها

- طرح قالب گونه ها

- طرح قالب ستون

- طرح قالب تیرها

- طرح شمع های چوبی

- طرح پشت بند و پابند

۴. طرح قالب های فلزی

- طرح قالب کف ها

- طرح قالب گونه ها - طرح قالب ستون

- طرح قالب تیرها

- طرح شمع های فلزی

- طرح مهاربندها

۵. کنترل قالب بندی از نظر خیز، جابجایی

۶. تقویت قالب های ضعیف و روش های اجرایی

۷. آشنایی با آیین نامه های معتبر مربوط به قالب بندی



نام درس: تحلیل رفتار قطعات بتنی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: آشنایی با عوامل موثر در رفتار قطعات بتونی

سرفصل دروس: ۳۲ ساعت

فصل اول: رفتار مصالح

۱. رفتار بتن

- فشار

- خمش

- کشش

۲. مدول الاستیسیته بتن

۳. خزش بتن

۴. کرنش بتن

۵. تنش - کرنش میله گرد آج دار

۶. انواع فولاد آج دار

فصل دوم: رفتار اعضای بتن - مسلح در خمش

۱. نحوه عملکرد بتن میله ای در خمش - ناحیه کشش - ناحیه فشا

۲. ترک خوردگی در بتن مسلح تحت خمش

۳. تیرها با آرما تور کششی تنها و آرما تور مضاعف

۴. تیرهای T شکل

۵. انواع ترکهای خمشی

فصل سوم: رفتار اعضای بتن مسلح در برش

۱. نحوه مسلح نمودن تیرها در برابر برش

۲. انواع ترکهای برشی



۳. مقاطع بحرایی

فصل چهارم:

الف. رفتار اعضای بتن مسلح در فشار و فشار توام با خمش

۱. رفتار ستون در برابر فشار
۲. رفتار ستون در برابر فشار توام با خمش
۳. نحوه مسلح نمودن ستونها در برابر فشار و فشار توام با خمش
۴. اندرکنش نیروی محوری و لنگر خمشی

ب. رفتار اعضای بتن مسلح در پیچش

۱. نحوه آرماتورگذاری در اعضای تحت پیچش
۲. ترکهای ایجاد شده رتی تحت پیچش

فصل پنجم: و فورم پذیری اعضای خمشی بتن مسلح

۱. تغییر مکان اعضای خمشی بتن مسلح (تغییر مکان کوتاه مدت ، تغییر مکان دراز مدت)
۲. عرض ترک در تیرهای بتن مسلح
۳. فواصل آرماتورها در اعضای بتن مسلح
۴. پوشش آرماتورها در اعضا بتن مسلح

فصل ششم: فونداسیونهای بتن مسلح

۱. فونداسیون نواری پای دیوار باربر و فولاد گذاری آن
۲. فونداسیون تک و فولاد گذاری آن
۳. فونداسیون مرکب دو ستونی فولاد گذاری آن
۴. فونداسیون نواری و فولاد گذاری آن
۵. فونداسیون گسترده و فولاد گذاری آن
۶. شناژ و بتن

۷. شمعهای بتن مسلح درجا

فصل هفتم: طول مهاری و پیوستگی بتن مسلح

۱. نیروی پیوستگی میله گرد و بتن
۲. طول مهاری میله گردهای آج دار
۳. قلابهای استاندارد و طول مهاری آنها
۴. وصله های آرماتورها



فصل هشتم: ضوابط شکل پذیری در سازه‌های بتنی

۱. تعریف شکل پذیری
۲. ضوابط شکل پذیری در ستونها
۳. ضوابط شکل پذیری در تیرها
۴. ضوابط شکل پذیری در دیوارها و

فصل نهم: رفتار دیوارها و دالهای بتن مسلح

۱. رفتار دالهای بتن مسلح (دال یک طرفه ، دال دو طرفه)
۲. نحوه آرماتورگذاری در دالهای یک طرفه و دو طرفه
۳. رفتار دیوارهای بتن مسلح و نحوه فولادگذاری آن
۵. رفتار دیوارهای حائل و نحوه فولادگذاری آن



نام درس: نقشه کشی و نقشه خوانی سازه‌های بتنی

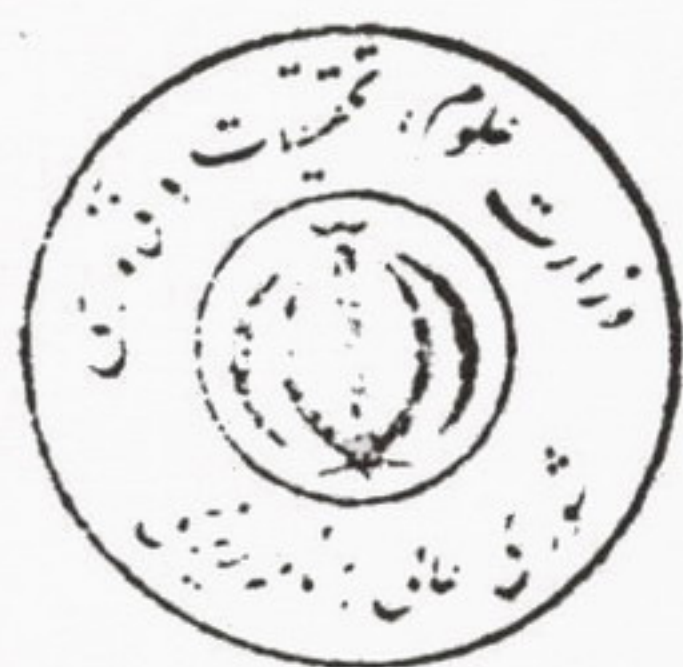
تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری - عملی

پیشنیاز: رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

هدف: شناخت استانداردهای نقشه کشی و نقشه خوانی و امکان تهیه نقشه‌های مربوط به سازه‌های بتنی

سرفصل دروس: ۱۶ ساعت نظری - ۶۴ ساعت عملی



۱. آشنایی با استانداردهای نقشه کشی و نقشه خوانی د سازه‌های بتنی

- ضوابط نقشه کشی فنداسیونها

- ضوابط نقشه کشی ستونها

- ضوابط نقشه کشی دیوارها

- ضوابط نقشه کشی تیرها

- ضوابط نقشه کشی سقف‌ها و پلان تیرها

- ضوابط نقشه کشی جزئیات سازه‌های بتنی (صفحات فلزی اتصالات، اورلب میلگردها، مشخصات محل قطع آرماتو...)

۲. توانایی ترسیم نقشه‌های بتنی یک پروژه سبک چهار طبقه و مجلد آن به منظور افزایش مهارت نقشه کشی

- ترسیم - پلان فنداسیون و جزئیات فنداسیونها، نحوه تیپ بندی، نحوه پوزسیون گذاری، تهیه جدول مصالح

- ترسیم - جزئیات ستونها و مقاطع آنها، نحوه تیپ بندی، نحوه پوزسیون گذاری، تهیه جدول مصالح

- ترسیم - جزئیات تیرها و مقاطع آنها، نحوه تیپ بندی، نحوه پوزسیون گذاری، تهیه جدول مصالح

- ترسیم - جزئیات دیوارها و مقاطع آنها، نحوه تیپ بندی، نحوه پوزسیون گذاری، تهیه لیستوفر

مصالح

- ترسیم - پلان سقف‌ها و مشخص کردن تیرها، نحوه تیپ بندی، نحوه پوزسیون گذاری، تهیه جدول مصالح

- ترسیم جزئیات و اتصالات (صفحات فلزی اتصالات، اورلب‌ها، محل قطع‌ها، شبکه‌های سقف‌ها و جزئیات تیرچه‌ها (خم و وصله و قلاب نمودن آرماتورها)

۳. توانایی نقشه خوانی یک پروژه طبقاتی و توضیح جزئیات آن (این پروژه توسط مدرس به دانشجویان داده می‌شود و پس از یک هفته کרוکی‌های دستی راجع به جزئیات و اتصالات توسط دانشجویان تهیه و پس از توضیح به مدرس تحویل می‌شود).



نام درس: کارگاه قالببندی تکمیلی

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

هم‌نیاز: طرح قالب‌های بتنی

هدف: شناخت روش‌های اجرایی قالب‌بندی‌های پیشرفته

سرفصل دروس: ۶۴ ساعت

۱. یادآوری (انواع قالب‌ها، مزایا و معایب، اقتصاد قالب‌ها، شیوه‌های اجرایی...)
۲. مصالح جدید در قالب‌بندی (چوب، تخته چندلایی، روکش‌های پلاستیکی، قالب‌های فلزی و اتصالات قالب‌ها)
۳. قالب‌بندی و آرماورگذاری احجام معماری
 - آرماورگذاری و قالب‌بندی ستونهای گرد
 - آرماورگذاری و قالب‌بندی ستونهای مرکب
 - آرماورگذاری و قالب‌بندی ستونهای منحنی
 - آرماورگذاری و قالب‌بندی ستونهای دیوارهای منحنی
 - آرماورگذاری و قالب‌بندی ستونهای گنبدها
 - آرماورگذاری و قالب‌بندی ستونهای صفحات چین دار
۴. قالب‌بندی و آرماورگذاری بتن ریزی‌های حجیم
۵. قالبهای ویژه
 - آشنایی با قالب‌بندی تونل و شیوه‌های اجرایی آن
 - آشنایی با قالب‌های لغزان عمودی و افقی
 - آشنایی با قالب‌های رونده افقی و عمودی
 - آشنایی با قالب‌های چاه‌ها
 - آشنایی با آرماور بندی تونلها



نام درس: تکنولوژی بتن (۲)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: تکنولوژی بتن (۱)

هدف:

سرفصل دروس: ۳۲ ساعت



فصل اول: مواد افزودنی بتن

مواد افزودنی حباب زا، مواد افزودنی کاهنده آب، مواد افزودنی کندگیرکننده، مواد افزودنی تسریع کننده، پوزولانها، مواد کارایی ساز، روانسازهای اعلاء، مواد ضد رطوبت و کاهنده نفوذ پذیری، مواد افزودنی پیوند ساز، گاز ساز، و دوغاب ساز

فصل دوم: بتن با حباب هوا

خواص بتن با هوا، مصالح حباب زا، عوامل موثر در مقدار هوا، آزمایشهای مقدار هوا، مقادیر هوای توصیه شده

فصل سوم: تعیین نسبت مخلوطهای بتن معمولی

انتخاب صفحات مشخصه مخلوط، نسبت آب به سیمان و انتخاب آن، حداقل مقدار سیمان، دانه ها، اسلامپ، مراحل پیمانانه آزمایشی، اندازه گیری و محاسبات، طرح اختلاط به روش وزنی، طرح اختلاط به روش حجمی

فصل چهارم: بتن ریزی در هوای گرم

اثرات دمای بالای بتن، خنک کردن مصالح بتن، تداکات پیش از بتن ریزی، محل بتن ریزی و پرداخت، ترکهای پلاستیک، عمل آوردن و محافظت نمودن، مواد افزودنی، حرارت هیدراسیون

فصل پنجم: بتن ریزی در هوای سرد

اثر یخ زدگی بتن تازه، کسب مقاومت بتن در دمای پائین، حرارت هیدراسیون، حرارت هیدراسیون، مخلوطهای بتنی ویژه (باهوا، زودرس...)، دمای بتن در بتن ریزی و نگهداری، آزمایشهای کنترل، بتن ریزی روی زمین و بالای سطح زمین، پوششها و مصالح عایق بندی، بخاریها، دوره گرمسازي، بازکردن قالبها و شمع زدن مجدد

فصل ششم: آزمایشهای کنترل کیفیت بتن

رده بندی آزمایشها، تکرار آزمایشها، نمونه گیری از دانه ها، تعیین ناخالصی های آلی، تعیین مصالح ریز نامطلوب، تعیین رطوبت سطحی دانه ها، نمونه گیری از بتن تازه، تعیین روانی بتن، اندازه گیری دما، تعیین وزن مخصوص، تعیین مقدار هوا، تعیین مقدار سیمان، تعیین مقاومت، آزمایش بتن سخت شده با روشهای غیر تخریبی ارزیابی نتایج آزمایشهای فشاری

فصل هفتم: بتنهای ویژه

بتن سبک، بتن سنگین، بتن بدون اسلامپ، بتنهای رنگی، بتنهای روان، بتنهای مقاومت بالا، بتن پاشی، بتنهای مقاومت در محیطهای خورنده

فصل هشتم: تعمیر و نگهداری بتن

لکه گیری بتن، تخریب بتن صدمه خورده، یا ضعیف با حفظ میله گرد (شبیبه روشهای آبی)، نحوه کاشت میله گردها در بتن سخت شده، نحوه بتن ریزی جدید، پس از برداشتن بتن صدمه خورده یا ضعیف، نحوه حفاظت ظاهری بتن (نظیر رنگ و روکش...)، محافظت سطحی بتن در محیطهای خورنده.

فصل نهم:

استفاده از شالت کلید و اجرای ساختمانهای بتنی با استفاده از قالبهای لغزنده.



درس: آزمایشگاه بتن (۲)

اد واحد: ۱

واحد: عملی

نیاز: آزمایشگاه بتن (۱)

نیاز: تکنولوژی بتن (۲)

ف: آشنایی دانشجویان با بتن بعنوان مصالح پرورش یابنده و کسب مهارت لازم در نحوه اخت و تولید آن طبق معیارهای از قبل پیش بینی شده و روشهای کنترل کیفیت بتن و بتن های ویژه.

صرفل دروس: ۴۸ ساعت

۱.

الف. آشنایی با روشهای آزمایشگاهی و آمارگیری و گزارش نویسی و گردش کار در محیط آزمایشگاهی بتن و تشریح ضوابط آئین نامه ای «آبا»

ب. شناسایی ابزارها و محدودیت کاربرد و ضوابط ایمنی و فنی و خطاهای حاصله و نحوه کاهش خطاها و مواد و مصالح مصرفی و نحوه تهیه و نگهداری آنها

ج. شناسایی اثرات بکارگیری انواع مصالح مصرفی و شرایط محیطی و عملکرد تجهیزات مورد استفاده در عملیات آزمایشی

۲. مروری بر آزمایشات مربوط به کیفیت آب مصرفی: pH (دت ۳۰۳) (دت ۳۰۵) یون کلراید (دت ۳۰۶) سختی (دت ۳۰۵)

۳. آزمایشات مربوط به کیفیت سیمان مصرفی

الف. مقدار هوای ملات پیمان (دت ۱۱۵)

ب. تغییر طول ملات سخت شده سیمان (دت ۱۲۵)

۴. آزمایشات مربوط به کیفیت سیمان مصرفی ادامه:

ج. آب انداختگی خمیر سیمان (دت ۱۲۱)

د. قابلیت انبساط سولفاتی ملاتها (دت ۱۲۵)

۵. آزمایشات مربوط به کیفیت سنگدانه ها:

الف. مقاومت سایشی (دت ۲۱۵)

ب. دانه بندی با الک (دت ۲۰۶)



۶. روش عملی در تعیین بهترین ترکیب اختلاط حجمی (یاوزنی) سنگدانه‌ها به کمک تغییر در میزان درصد اختلاف آنها (دت ۵۱۷)

۷. آزمایش طرح اختلاط و ساخت بتن تازه براساس (آبا) و آئین نامه‌های معتبر بر اساس شرایط محیطی تعریف شده و بررسی بازدهی عملیات (دت ۵۰۳، ۵۰۱، ۵۰۴)

۸. آزمایشات تهیه نمونه آزمایشی و کنترل بتن تازه:

الف. درصد هوادمیدگی (دت ۵۱۰)

ب. روانی با اسلامپ (دت ۵۰۵)

۹. آزمایشات تهیه نمونه آزمایشی و کنترل بتن تازه ادامه:

ج. وزن مخصوص بتن تر (دت ۵۰۹)

د. حرارت آبیگری سیمان (دت ۱۲۲)

۱۰. آزمایشات زمان بندی شده بتن‌های سخت شده فوق:

الف. میزان جمع شدگی و خشک شدگی (دت ۶۱۰)

ب. میزان مقاومت کششی دو نیمه شونده (دت ۶۰۶)

۱۱. آزمایشات زمان بندی شده بتن‌های سخت شده فوق ادامه:

ج. مقاومت فشاری (دت ۶۰۳)

د. مقاومت خمشی تک نقطه‌ای (دت ۶۰۹)

۱۲. آزمایش تجزیه بتن یا تعیین عیار سیمان آن:

الف. تجزیه بتن تازه (دت ۵۱۲)، تجزیه بتن سخت شده (دت ۶۳۰)

۱۳. آزمایشات برنامه‌ریزی شده دوان بتن:

الف. دوام ذوب یخ سریع (Astm-666)

ب. پوسته‌ای شدن در مقابل مواد یخ زدا (دت ۶۲۲)

ج. چگالی، جذب آب و فضای خالی (دت ۶۱۵)

۱۴. آزمایشات تکمیلی ویژه بر روی یکی از بتن‌های ویژه آماده شده از قبل (خمیری، هوا دمیده،

زودگیر شده، دیرگیر شده، فوق خمیری، بتن سبکدانه، بستن گازی، سبک، منبسط شونده،

پوزولانی، الیافدار و...) بر اساس اقلیم آزمایشگاه و یا ارائه فیلم آموزشی علمی و عملی

آزمایشگاهی و یا ارائه پروژه آزمایشگاهی در زمینه تهیه نمونه‌های آزمایشگاهی بتنی ویژه و

انجام آزمایشات فردی و ارائه گزارش از خواص بتن مزبور مفید فایده خواهد بود.



س: تجهیز و برچیدن کارگاه

اد واحد: ۲

ع واحد: نظری

پیشنیاز: ماشین آلات ساختمانی (۲)

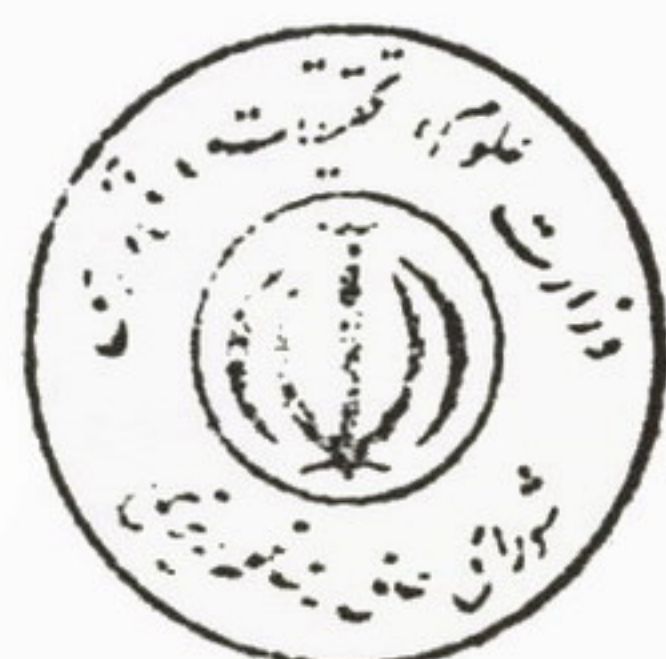
هدف: آشنایی با تجهیزات ضروری کارگاهی و شناخت اصول مدیریت کارگاهی در رشته ساختمان



رفصل دروس: ۳۲ ساعت نظری

۱. مقدمات و کلیات روشها و زمینه‌های مدیریتی (ماشینی، انعطاف پذیر، مقتضی، ...)
۲. معرفی اجزاء و ارتباطات میان اجزاء اصلی عملیات اجرایی (برنامه، طرح، پروژه، کار، اجزاء، بخشها، اقلام و...)
۳. ارائه سیر مراحل اجرایی طرحهای عمرانی (مقدمات، فاز ۱، فاز ۲، فاز ۳ و...)
۴. معرفی نهادهای وابسته به عملیات اجرایی (کارفرما، مشاور، پیمانکار، دستگاه نظارت، سرپرست کارگاه) و روابط آنها
۵. معرفی روشهای انعقاد پیمان و روش انطباق مدیریت در هر مورد (پیمان کل، پیمان مدیریت درصدی، دستمزدی و...)
۶. معرفی اصول مقررات و قوانین آئین نامه‌ای در عملیات اجرایی کارگاهی (جلد ۱۲ مقررات کلی ساختمان و فصل ۲۶ مشخصات فنی عمومی ساختمانی)
۷. معرفی منابع اصلی و فرعی عملیات اجرایی و اصول موازن تجهیز و راه اندازی کارگاههای ساختمانی (مصالح، نیروی انسانی، ماشین آلات)
۸. معرفی روشها و موازن فنی طراحی پلان کارگاهی و مدیریت ترددی و ترسیم جانمایی اجزاء و منابع کارگاهی
۹. شناخت اصول ایمنی کارگاهی و مسائل مربوط به بیمه‌های کارگری، پیمانکاری، بیمه مسئولیت کارفرما، حوادث، ...
۱۰. شناخت اصول مدیریت منابع اجرایی و تامین آنها و طرز تهیه تقویم تامین منابع و زمان بندی مربوطه

۱۱. آشنایی با برنامه ریزی و مدیریت مالی زمانی و نحوه طراحی و ترسیم نمودارهای میله‌ای برنامه عملیات اجرایی
۱۲. شناخت فرمها و بخشنامه‌های وزارتی و سازمان برنامه و بودجه در زمینه انجام مناقصات و نحوه تعدیل و پرداخت هزینه‌ها
۱۳. آشنایی با برنامه ریزی شبکه‌ای و تقدم و توالی عملیات اجرایی و درک وابستگی ضروری عملیات اجرایی کلیدی
۱۴. شناخت اصول و نحوه تهیه صورت وضعیت عملیات اجرایی و تنظیم لیست هزینه‌های مالی مربوطه و نحوه کنترل آنها
۱۵. شناخت جایگاه دستگاه نظارت و وظایف و حدود اختیارات آن و نحوه ارتباطات آن با مدیریت کارگاه و مراتب سازمانی مربوطه
۱۶. شناخت قوانین کار و نحوه تنظیم جداول نیروی انسانی و کارگری و رعایت حقوق انسانی پرسنل کارگاهی و اداری و فنی
۱۶. آشنایی با نرم افزارهای کامپیوتری کاربردی در زمینه مدیریت و برنامه ریزی و کنترل پروژه‌ها بصورت مختصر
۱۸. آشنایی با موازین بهره‌وری و روشهای مدیریتی اصولی در کاهش زمانهای هدر رفته و انرژی مناسب مصرفی در امور کارگاهی
۱۹. شناخت عوامل و اجزاء موثر در افزایش بهره‌وری کارگاهی و جایگاه و منزلت هر یک در سازمان دهی عملیات اجرایی
۲۰. بازدید از کارگاههای فعال و موفق در زمینه‌های ساختمانی و عمرانی و آشناسازی فراگیران با محیط‌های مدیریتی اصولی و یا حتی الامکان ارائه فیلمهای مستند یا آموزشی در زمینه ایمنی و مقررات و مسائل مربوط به عملیات کارگاهی



نام درس: سیستمهای قالببندی مدرن

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: شناخت روشهای قالببندی پیشرفته و اجرای آنها

سرفصل دروس: ۱۲ ساعت

۱- قالب بندی

- وسایل قالب بندی و اتصالات

- نقشه های قالب بندی

- شناخت قالب ها

- بتن ریزی

- بازکردن قالب ها

۲- قالب بندی بتن های حجیم:

- روش قالب بندی

- قالب های طره ای

- عمل آوری ، تمیزکاری ، عایق کاری

- برنامه ریزی

۳- تونل ها و جاده ها:

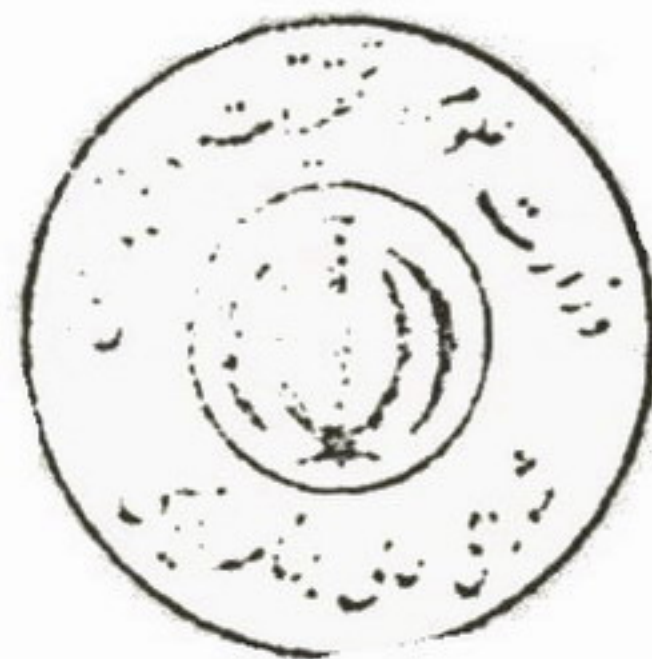
- اجرای قالب بندی

- قالب بلوک ها و جدولها

- قالب های کف

- قالب های قوس

- بتن ریزی ، روش پیش رونده



- تجهیزات بتن ریزی

- لرزاندن بتن

- ساخت قالب

- زمان قالب برداری

۴- روش های ویژه در ساخت بتن:

- قالب های لغزان افقی

- قالب های لغزان قائم

- سیستم های جک زنی

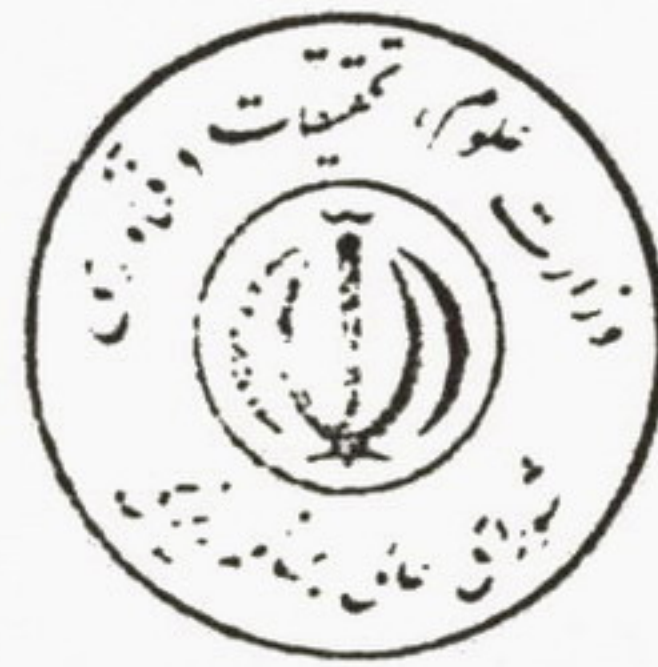
- عمل آوری و بتن ریزی

- قالب بندی و بتن ریزی آبروها

- قالب بندی و بتن ریزی لوله های درجا

- قالب های متحرک

- بتن پاشی



۵- آخرین روشهای قالب بندی و بتن ریزی

نام درس: ارزیابی دوام و نگهداری سازه‌های بتنی

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: آشنایی با روشهای آماده سازی بتن و عوامل مخرب آن و تعمیر و نگهداری قطعات بتنی در سازه‌ها

سرفصل دروس: ۱۷ ساعت

۱- روشهای محافظت از آرماتور

۲- روشهای محافظت از بتن

۳- بعمل آوردن بتن

۴- بتن ریزی در شرایط سرد، بتن ریزی در شرایط گرم

۵- انواع ترک‌ها در بتن

۶- سایش، پوسته شدن، کرموشدن، شوره زدگی، بخیه زنی بتن

۷- لکه‌های بتنی و رنگ پریدگی

۸- تاثیر عوامل شیمیایی در مقاومت و دوام بتن

۹- تعمیر و نگهداری قطعات بتنی



نام درس: کارآموزی (۱)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: گذراندن حداقل ۳۰ واحد درسی

هدف: آشنایی دانشجویان با فعالیت‌های اجرایی پروژه‌های عمرانی و مدیریت و سرپرستی و کارهای محاسبات دفتری

سرفصل دروس: عملی ۲۴۰ ساعت

کار واحدهای دفتری: شامل برنامه ریزی، متره، تهیه نمودار فعالیت‌های اجرایی، محاسبات تهیه نقشه‌های اجرایی (۱۵ تا ۲۰٪ از زمان کارآموزی)
کار در واحدهای اجرایی عمرانی بعنوان ناظر کمک سرپرست و مسئول اجرا به نحوی که حداقل چند فعالیت مهم را در طول دوره شامل شود (۸۰ تا ۸۵٪ از زمان کارآموزی)

