

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

گام دوم اجرای ساختمان : آموزش حرفه‌ای اجرای اسکلت‌های بتنی

بخش اول : آرماتوربندی

بخش دوم : قالب بندی

بخش سوم : اجرای فونداسیون

بخش چهارم : اجرای اسکلت بتنی

بخش پنجم : بتن ریزی

بخش ششم : اجرای دال‌های بتنی

بخش هفتم : آپدیت اول

بخش هشتم: آپدیت دوم

بخش نهم : آپدیت سوم

Academy
Of Civil

در ادامه جزئیات هر بخش را بررسی می‌کنیم.

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

بخش اول : آرماتوربندی

جلسه اول

- انواع تلاش‌ها و نیروهای وارد بر المان‌های بتنی
- تحمل نیروهای برشی توسط تیر
- ستون کوتاه
- منحنی تنش کرنش فولاد
- منحنی تنش کرنش بتن
- مقایسه منحنی تنش کرنش فولاد و بتن
- مفهوم مفصل پلاستیک
- شکست برشی و خمشی ستون

جلسه دوم

- رده میلگردهای فولادی
- مقاومت مشخصه فولاد
- طبقه بندی میلگردها از نظر روش ساخت
- فولاد گرم نورد شده
- فولاد سرد نورد شده یا سرد اصلاح شده
- فولاد ویژه (فولاد گرم اصلاح شده یا گرم عمل آمده)
- طبقه بندی میلگردها از نظر مکانیکی

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- انواع شکل رویه میلگردها
- رویه صاف و آج دار
- میلگردهای دورپیچ یا اسپیرال (spiral)
- رویه آج دار (مارپیچ)
- رویه آج دار (جناغی)
- رویه آج دار (مركب)
- علامت اختصاری میلگردها

جلسه سوم

- مشخصات هندسی میلگردها و جدول اشتال
- لیستوفر
- جوش پذیری میلگردها
- رده بندی فولاد از نظر جوش پذیری
- بسته بندی میلگردها
- کلاف میلگرد

Academy
Of Civil

جلسه چهارم

- سیم آرماتوربندی
- بستن میلگردها به هم
- گره ساده (لغزان)
- گره صلیبی

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- گره پشت گردنی (پروانه‌ای)
- گره اصطکاکی
- دستگاه گره زن شارژی یا برقی (دستگاه گره اتوماتیک)

جلسه پنجم

- انواع حالت‌های مرسوم آرماتور
- آرماتور ادکا
- آرماتور خاموت
- آرماتور دورپیچ
- آرماتور تنگ
- آرماتور دورگیر
- آرماتور راستا (سیتکا)
- آرماتور سنجاقی
- آرماتور خرک (فاصله نگهدار)
- آرماتور رکابی

جلسه ششم

- استاندارد خم قلاب انتهای میلگردها
- صفحه خم کن میلگرد
- دستگاه خم کن میلگرد
- دستگاه خم و برش میلگرد

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- قیچی
- آچار F (آچار خم کن میلگرد)
- پتک
- خم کن دستی
- دستگاه کشش و صاف کردن میلگرد
- قلاب های استاندارد برای میلگردهای اصلی و خاموتها
- قلاب های استاندارد طبق آیین نامه بتن ایران
- قلاب استاندارد برای مهار میلگردهای طولی و عرضی طبق مبحث ۹

جلسه هفتم

- وصله میلگردها
- اورلپ یا وصله پوششی
- وصله جوشی
- وصله مکانیکی (کوپلینگ)
- کوپلر استاندارد
- کوپلر تبدیل
- کوپلر انتهایی
- کوپلر پیچی
- کوپلر جوشی
- کوپلر موقعیت

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

جلسه هشتم

- وصله اتکایی
- طول گیرایی
- فاصله میلگردها از یکدیگر
- گروه میلگردها
- طول گیرایی در گروه میلگردها
- حفاظت از میلگردها
- رواداری‌های جاگذاری میلگرد

جلسه نهم

- پیچ
- بولت
- انکر بولت
- انکر بولت شیمیایی
- انکر بولت مکانیکی
- انکر بولت مکانیکی (ضربه ای)
- انکر بولت مکانیکی (رول بولت)
- آی بولت (eye bolt)
- یو بولت (U Bolt)
- جی بولت (J Bolt)
- هنگر بولت (Hanger Bolt)

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- استاد بولت (Stud Bolt)
- کاشت آرماتور



آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

بخش دوم : قالب بندی

جلسه اول

- انواع قالب از نظر مصالح مصرفی
- استفاده از بدنه خاک برداری در قالببندی فونداسیون
- قالب‌های آجری یا بلوکی
- قالب‌های چوبی

جلسه دوم

- قالب فلزی
- قالب ثابت
- قالب تسمه‌ای یا جوشی
- روغن کاری قالب

Academy
Of Civil

جلسه سوم

- پشت بند
- سولجر
- واشر دو لوله

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- واشر کاس یا واشر تخت
- مهره خروسکی (مهره بولت)
- بولت عصایی
- گیره
- وادار
- قالب کنج
- پین و گوه
- بست قورباغه‌ای (کلمپس)
- میان بولت چدنی
- میان بولت فلزی
- میان بولت پلاستیکی

جلسه چهارم

- تسمه فلزی
- جک
- سر جک ل شکل
- اسکافولد
- داربست
- سکوی بتن ریزی
- دستک تیر
- بالکن موقت
- زمان قالب برداری

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- پایه اطمینان
- رواداری های قالب بندی

جلسه پنجم

- بازدید از کارخانه قالب سازی

جلسه ششم

- قالب تونلی
- قالب میزی
- قالب رونده (بالارونده)
- قالب لغزان (لغزنده)
- قالب های پلیمری
- پرکننده پلیمری



آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

بخش سوم : اجرای فونداسیون

جلسه اول

- فونداسیون، پی، شالوده
- انواع فونداسیون از نظر مصالح
- پی شفته‌ای
- پی آجری
- پی سنگی
- پی فلزی
- پی بتنی
- انواع فونداسیون بر اساس نحوه انتقال بار به زمین
- سطحی
- پی منفرد (تکی، نقطه‌ای)
- پی منفرد با شناژ (پی کلاف شده یا باسکولی)
- پی مرکب
- پی نواری
- پی گسترده یا صفحه ای یا رادیه ژنرال

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

جلسه دوم

- پی‌های چاهی یا نیمه عمیق
- پی‌های عمیق یا شمعی

جلسه سوم

- پیش نیاز اجرای فونداسیون
- جانمایی فونداسیون
- شیلنگ تراز
- دوربین نقشه برداری
- ژالون و شاخص نقشه برداری
- ریسمان کار
- گونیا و تراز
- متر
- جانمایی فونداسیون

Academy
Of Civil

جلسه چهارم

- کروم بندی و اجرای بتن مگر

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

جلسه پنجم

- اجرای فونداسیون
- مشخص کردن محل دقیق قرار گیری فونداسیون
- برش دادن و خم کردن آرماتورهای طولی طبق نقشه
- اجرای شبکه آرماتورهای تحتانی
- اجرای خرکها و شبکه آرماتورهای فوقانی
- جاگذاری آرماتورهای انتظار و بولت ها
- اجرای تنگ ریشه ستو نها در داخل فونداسیون
- خم شدن آرماتورهای طولی ستون به سمت داخل
- نصب پلیت‌های چاله آسانسور
- وصله آرماتورهای فونداسیون

جلسه ششم

- اجرای سیستم هم بندی ساختمان قبل از بتن ریزی فونداسیون
- کاربرد اتصال بدنه دستگاه الکتریکی به زمین
- قالب بندی فونداسیون
- بتن ریزی فونداسیون
- قطع بتن

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

بخش چهارم : اجرای اسکلت بتنی

جلسه اول

- اجرای ستون‌های بتنی
- آرماتورهای انتظار ستون
- حداقل تعداد میلگردهای طولی ستون
- آرماتوربندی ستون
- برش و خم‌کاری آرماتورهای عرضی
- قرار دادن دسته‌ای تنگ‌ها روی آرماتورهای انتظار
- برش میلگردهای طولی در اندازه‌های مناسب
- وصله آرماتورهای طولی
- آرماتور طولی خم شده
- کاهش ابعاد ستون
- قرار گرفتن تنگ‌ها در فواصل مناسب و بستن سنجاقی‌ها
- فاصله تنگ‌ها
- قطر تنگ‌ها
- اجرای تنگ ستون‌ها در محل ضخامت سقف
- نامنظمی جهت قلاب تنگ‌ها در ستون
- کنترل تراز نهایی ستون‌ها

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

جلسه دوم

- کاور بتن
- تامین کاور بتن
- رامکا فلزی
- رامکا بتنی
- اسپیسر
- اسپیسرهای کفی
- اسپیسر هارد فیکس (hard fix)
- اسپیسر ماکس فیکس (max fix)
- اسپیسر مینی فیکس (mini fix)
- اسپیسر یو فیکس (u fix)
- اسپیسر دابل فیکس (double fix)
- اسپیسر ساید فیکس (side fix)
- اسپیسر فلت فیکس (flat fix)
- اسپیسر های دیواری
- اسپیسر ویل فیکس (wheel fix)
- اسپیسر کیج فیکس (cage fix)

Academy
Of Civil

جلسه سوم

- تعبیه پلیت
- قطع آرماتور ستون ها در تراز نهایی

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- جمع آوری سیم آرماتوربندی
- قالب بندی ستون بتنی
- روغن کاری قالبها
- بستن قالبها با پین و گوه
- قالب بندی ستون لبه
- شاقول کردن قالب های ستون
- اجرای پشت بند
- مسدود کردن پای قالب ها با ملات گچ
- بتن ریزی ستون
- حجم بتن مورد نیاز
- استفاده از توری یا گچ گیپتون

جلسه چهارم

- دیوار حائل
- انواع دیوار حائل
- دیوار حائل وزنی
- دیوار حائل طره ای
- دیوار حائل پشت بند دار
- ناپایداری داخلی دیوارهای حائل
- ناپایداری خارجی دیوارهای حائل
- دیوار حائل زیرزمین

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

جلسه پنجم

- دیوار برشی بتنی
- انواع دیوار برشی بتنی از نظر ظاهری
- آرماتوربندی دیوار بتنی

جلسه ششم

- قالب‌بندی دیوار بتنی
- بتن ریزی دیوار بتنی
- دیوار حائل و برشی بتنی در اسکلت فلزی
- دیوار بتنی در اسکلت فلزی
- واتراستاپ در اجرای دیوار بتنی

جلسه هفتم

- سقف تیرچه بلوک
- تیرچه
- تیرچه فلزی با جان باز (کرومیت)
- تیرچه بتنی خرابایی بدون قالب ماندگار
- تیرچه بتنی خرابایی با قالب ماندگار

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- تیرچه بتنی خریایی
- سیستم سقف تیرچه بلوک
- آرماتورهای کششی تیرچه بتنی خریایی
- آرماتورهای تقویتی تیرچه بتنی خریایی
- آرماتور فوقانی تیرچه بتنی خریایی
- آرماتورهای عرضی تیرچه بتنی خریایی
- آرماتور کمکی اتصال تیرچه بتنی خریایی
- اتصالات تیرچه بتنی خریایی
- بتن پاشنه تیرچه بتنی خریایی

جلسه هشتم

- تیرچه بتنی پیش تنیده
- پیش تنیدگی
- نقش بلوک در سقف تیرچه بلوک
- انواع بلوک سقفی
- بلوک سفالی
- بلوک سیمانی
- بلوک با پوکه معدنی (بلوک پرلیت)
- بلوک با پوکه صنعتی (بلوک لیکا)
- بلوک پلی استایرن (یونولیت)

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

جلسه نهم

- آرماتور جمع شدگی و حرارتی
- بتن پوششی سقف تیرچه بلوک
- ضوابط و محدودیت‌های کلی سقف تیرچه و بلوک
- مزایا سقف تیرچه بلوک
- معایب سقف تیرچه بلوک

جلسه دهم

- اجرای تکیه گاه مناسب برای تیر و سقف
- رعایت فاصله جک‌های زیر قالب تیر و تیرچه
- آرماتوربندی تیر و سقف
- اجرای آرماتورهای طولی و عرضی تیر
- جاگذاری اسپیسر برای آرماتورهای تحتانی تیر
- امتداد آرماتورهای طولی تیر داخل ستون
- جهت قلاب‌های خاموت تیر
- اجرای آرماتورهای عرضی ستون در ضخامت سقف
- رعایت فاصله اولین تنگ از محل قطع بتن
- وصله آرماتورهای طولی تیرها
- آرماتور گونه چیست؟

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

جلسه یازدهم

- قالب بندی آویز تیر
- اجرای پیش خیز تیر
- اجرای خیز تیر
- جاگذاری تیرچه ها
- جهت تیر ریزی
- تیرچه مضاعف
- تقویت برشی تیرچه های بریده شده
- جاگذاری بلوک ها
- استفاده از بلوک توپر یا یونولیت در مجاورت تیرها
- اجرای کلاف میانی

جلسه دوازدهم

- اجرای آرماتور ادکا
- اجرای آرماتور ممان منفی
- اجرای آرماتورهای حرارتی
- اجرای آرماتورهای قطری در بازشوها
- جاگذاری پلیت در سقف و بر تیر
- جاگذاری قلاب برای بالابر
- جاگذاری آرماتور برای جان پناه
- بررسی جک ها، بلوک ها و آرماتورها پیش از بتن ریزی

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- اجرای دال بتنی در پیش آمدگی‌ها
- آب پاشی سقف پیش از بتن ریزی
- بتن ریزی سقف
- ویبره زدن بتن تیرچه
- عمل آوری بتن ریخته شده
- در رفتن قالب
- اتصال مفصلی در اسکلت بتنی

جلسه سیزدهم

- اجرای راه پله بتنی
- اجرای تیر میان طبقه
- آرماتور انتظار رمپ راه پله
- قالب بندی رمپ و پاگرد
- اجرای تیر میان طبقه
- آرماتوربندی راه پله
- چشم پله
- ریشه پله
- رمپ بتنی راه پله

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

بخش پنجم : بتن ریزی

جلسه اول

- بتن چیست؟!
- بتن مسلح
- مهم ترین خواص بتن مسلح
- تکنولوژی بتن
- محاسن بتن
- معایب بتن
- بتن مطلوب
- ویژگی بتن تازه
- ویژگی بتن سخت شده
- مقاومت در برابر نیروهای وارده و تلاش‌های حاصله
- مقاومت فشاری مشخصه بتن
- تبدیل مقاومت نمونه های غیر استاندارد به استاندارد
- پایایی یا دوام بتن
- ثبات حجم
- ناتراوایی یا نفوذناپذیری بتن
- انقباض و حرکات ناشی از حرارت
- اجزای بتن

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

جلسه دوم

- تولید سیمان در کارخانه
- کلینکر چیست؟
- انواع سیمان
- سیمان غیرهیدرولیکی (غیرآبی)
- سیمان هیدرولیکی (آبی)
- سیمان های پرتلند
- مواد خام اصلی سیمان های پرتلند
- ترکیبات اصلی سیمان های پرتلند
- سیمان های آمیخته
- مواد جایگزین سیمان یا مکمل سیمان
- سیمان پرتلند پوزولانی
- سیمان پرتلند سرباره‌ای
- سیمان پرتلند آهکی
- سیمان بنایی
- سیمان پرتلند مرکب الف - ۳۲/۵
- سیمان سفید
- سیمان پرتلند رنگی
- سیمان های استاندارد ملی
- سیمان پرتلند با مواد محبوس کننده هوا
- سیمان های منبسط شونده

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- سیمان‌های ضد آب
- سیمان‌های چاه نفت
- سیمان‌های دورکننده آب (ضد رطوبت)
- سیمان‌های خمیری
- سیمان‌های با آلومین‌های زیاد
- سیمان‌های سوپر سولفات

جلسه سوم

- نکات ایمنی و بهداشتی کار با سیمان
- بسته بندی، حمل و نگهداری سیمان های کیسه ای
- انبار کردن سیمان فله
- حمل سیمان فله
- سیمان فله
- سنگدانه
- الک ها
- منحنی دانه بندی

جلسه چهارم

- حمل و نگهداری سنگدانه‌ها
- ارزش ماسه‌ای (SE)

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- مدول نرمی
- سنگدانه‌های سوزنی و پولکی
- بزرگترین اندازه اسمی سنگدانه
- سنگ شکن
- ماسه شور
- آب
- مواد افزودنی

جلسه پنجم

- تعیین نسبت های اختلاط بتن
- انواع روش های طرح اختلاط بتن
- طرح اختلاط بتن به روش ACI
- مثال طرح اختلاط بتن به روش ACI
- طرح اختلاط بتن به روش BS
- مثال طرح اختلاط بتن به روش BS

Academy
Of Civil

جلسه ششم

- پیمانہ کردن بتن
- آماده سازی محل بتن ریزی
- انواع روش های اختلاط بتن

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- اختلاط بتن دستی
- مخلوط کن بتن یا میکسر بتن
- مخلوط کن بتن
- انواع مخلوط کن بتن از لحاظ ثابت یا متحرک بودن
- مخلوط کن مکانیکی ثابت
- بتونیر
- مدت اختلاط بتن با بتونیر
- بچینگ پلانت یا بتن ساز مرکزی
- مخلوط کن بتن متحرک (تراک میکسر)
- بازدید از بچینگ پلانت (مرکز تولید بتن آماده)

جلسه هفتم

- انواع مخلوط کن بتن از لحاظ نحوه تخلیه
- مخلوط کن بتن با دیگ خم شو
- مخلوط کن بتن چپ گرد
- مخلوط کن های دو لپه‌ای
- مخلوط کن های کفی یا عمودی
- نظافت و نگهداری از مخلوط کن بتن
- انتقال و پمپاژ بتن
- جداسدگی دانه‌ها
- ایجاد درز سرد
- انواع وسایل و ماشین آلات حمل بتن

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- تراک میکسر یا کامیون حمل بتن
- پمپ بتن

جلسه هشتم

- استانبولی
- چرخ دستی یا فرغون
- دامپر (فرغون موتوری)
- دلو یا جام (باکت)
- ناوه (سطح شبیدار یا شوت بتن)
- تسمه نقاله
- لوله ترمی
- ریختن بتن

جلسه نهم

- متراکم کردن بتن
- محدودیت زمانی در ریختن و متراکم کردن
- انواع روش تراکم بتن
- تراکم دستی بتن
- تخماق بتن

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- تراکم مکانیکی
- ویبراتور داخلی
- ویبراتور بدنه
- زمان لازم برای تراکم بتن
- تراکم بیش از حد بتن
- تراکم مجدد
- بتن ریزی و تراکم بتن در ستون
- بتن ریزی و تراکم بتن در دیوار
- بتن ریزی و تراکم بتن در سطوح شیبدار

جلسه دهم

- پرداخت سطح بتن
- شمشه کشی
- ماله کشی بتن
- دستی (با استفاده از ماله های تخت‌های یا فلزی)
- مکانیکی (ماله پروانه ای)
- تی کشی
- لبه کشی و درز کشی
- جارو کشی
- عمل آوری بتن
- روش های عمل آوری بتن
- عمل آوری با آب

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- روش آب راکد
- آب پاشی
- نگهداری با پوشینه های مراقبت
- عمل آوردن با ایجاد سطوح عایق
- عمل آوردن با ایجاد سطوح عایق (پوشش با کاغذ نفوذناپذیر)
- عمل آوردن با ایجاد سطوح عایق (پوشش نایلونی)
- عمل آوردن با ایجاد سطوح عایق (ترکیبات عمل آورنده)
- عمل آوردن با ایجاد سطوح عایق (مراقبت با اندود قیری)
- عمل آوردن با بخار
- عمل آوردن با بخار (عمل آوردن با بخار در فشار اتمسفر)
- عمل آوردن با بخار (اتوکلاو)
- مدت عمل آوری بتن

جلسه یازدهم

- بتن ریزی در هوای سرد و گرم
- بتن ریزی در هوای گرم
- تاثیر هوای گرم بر بتن
- تدابیر بتن ریزی در هوای گرم
- تاثیر هوای سرد بر بتن
- تدابیر بتن ریزی در هوای سرد
- بتن ریزی در هنگام باران یا برف
- بتن ریزی در باد شدید

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- بتن ریزی در زیر آب
- بتن ریزی با جام های زیر آبی
- قیف و لوله ترمی
- آزمایش اسلامپ
- نمونه گیری
- ضوابط پذیرش مقاومت

جلسه دوازدهم

- انواع بتن
- بتن معمولی
- بتن پرمقاومت
- بتن سبک
- بتن سبک غیرسازه ای
- بتن سبک سازه ای
- بتن سبک متوسط
- انواع بتن سبک
- بتن متخلخل یا اسفنجی
- بتن کفی
- بتن گازی
- بتن پوشالی
- بتن پوکه سنگی
- بتن حبابدار

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- بتن سنگین
- بتن اصلاح شده با پلیمر
- بتن خودمتراکم شونده
- بتن الیافی
- بتن رنگی
- بتن آب بند یا نفوذ ناپذیر
- بتن گوگردی
- بتن آهکی
- بتن شیشه‌ای یا شفاف
- بتن آزبستی
- بتن شاتکریت



آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

بخش ششم : اجرای دال های بتنی

جلسه اول

- اجرای دال بتنی
- انواع دال
- سیستم تیر و دال
- دال یک طرفه
- دال دو طرفه
- سیستم دال تخت
- دال تخت ساده
- دال تخت قارچی (دال تخت با سرستون)
- برش پانچ
- دال تخت مشبک (قابلمه ای)
- اجرای سقف وافل یک طرفه و دو طرفه

جلسه دوم

- دال تخت مجوف
- سقف کوبیاکس نوع تخت (Slim-line)
- سقف کوبیاکس نوع کروی (Eco-line)
- اجرای سقف کوبیاکس
- اجرای سقف بابل دک

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- اجرای سقف یوبوت

جلسه سوم

- دال تخت پیش تنیده
- غلاف‌های گالوانیزه
- شیپوری
- صفحه مهاری
- گوه
- دال تخت پیش تنیده پیش کشیده
- دال تخت پیش تنیده پس کشیده
- دال تخت پیش ساخته هالوکور
- اجرای سقف اینتل دک



آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

بخش هفتم : آپدیت اول

جلسه اول

- دستور نقشه
- مراحل اخذ پروانه تخریب و نوسازی ساختمان
- بررسی مفهوم و کاربرد بر و کف
- بررسی شکست خمشی و برشی ستون

جلسه دوم

- محاسبه تعداد تیرچه مورد نیاز برای سقف تیرچه و بلوک
- محاسبه تعداد یونولیت مورد نیاز برای سقف تیرچه و بلوک
- محاسبه میزان آرماتور حرارتی مورد نیاز برای سقف تیرچه و بلوک
- محاسبه میزان بتن مورد نیاز برای سقف تیرچه و بلوک

Academy
Of Civil

جلسه سوم

- نحوه تعبیه میلگرد برای رابیتس کاری در سقف تیرچه و بلوک قبل یا بعد از بتن ریزی
- بررسی ابعاد راه پله و محاسبه تعداد پله لازم
- بررسی دلیل اجرای قیچی در رمپ راه پله
- شرح درز انقطاع و تفاوت آن با درز انبساط

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

- توضیحاتی در مورد استفاده از کارتن پلاست و بافتن تیرچه در سقف وافل
- رفع ابهام آرماتوربندی فونداسیون نواری در محل تقاطع
- شرح معنی و مفهوم کفراژ و کفراژبندی
- شرح معنی و مفهوم پوتر
- شرح دیوار برشی کوپله و تیر همبند
- رفع ابهام طرح اختلاط دستی بتن
- محاسبه کارگاهی طول اورلپ مورد نیاز آرماتور
- بررسی قیمتی وصله فورجینگ و اورلپ
- بررسی شیتهای کارگاهی بتن ریزی

جلسه چهارم

- بازدید از مراحل اجرای سقف کوبیاکس

جلسه پنجم

- بازدید از مراحل اجرا و بتن ریزی سقف بابل دک

جلسه ششم

- بازدید از مراحل اجرا و بتن ریزی ستونهای بلند ۶ متری

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

بخش هشتم : آپدیت دوم

جلسه اول

- فیلم کارگاهی بتن ریزی فونداسیون

جلسه دوم

- فیلم کارگاهی آرماتوربندی، قالب بندی و بتن ریزی دیوار حائل و برشی

جلسه سوم

- فیلم کارگاهی اجرای بتن پاشی (شاتکریت)

Academy
Of Civil

آکادمی عمران | مرکز آموزش و خدمات تخصصی عمران

بخش نهم : آپدیت سوم

جلسه اول

- اجرای سقف پیش تنیده

جلسه دوم

- دال بتنی پیش ساخته
- وصله آرماتورها و کوپلر انتهایی

جلسه سوم

- فورجینگ میلگرد

جلسه چهارم

- بازدید از پروژه‌های با سقف وافل

Academy
Of Civil