



آموزش حرفه‌ای اجرای اسکلت‌های بتنی

گام دوم اجرای ساختمان

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 : آبدیت اول

بخش هشتم: آبدیت دوم

بخش نهم: آبدیت سوم



بخش اول : آرماتوربندی

جلسه ۱ آرماتوربندی

- ✓ انواع تلاش ها و نیروهای وارد بر المان های 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 ۲ آرماتوربندی

- ✓ 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
- ✓ انواع شکل روبه میلگردها



- ✓ رویه صاف و آج دار
- ✓ میلگردهای دورپیچ یا اسپیرال (spiral)
- ✓ رویه آج دار (مارپیچ)
- ✓ رویه آج دار (جناغی)
- ✓ رویه آج دار (مرکب)
- ✓ علامت اختصاری میلگردها

جلسه ۳ آرماتوربندی

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

جلسه ۴ آرماتوربندی

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



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

جلسه ۵ آرماتوربندی

- ✓ 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 ۶ آرماتوربندی

- ✓ استاندارد خم قلاب انتهای میلگردها
- ✓ صفحه خم کن میلگرد
- ✓ دستگاہ خم کن میلگرد
- ✓ دستگاہ خم و برش میلگرد
- ✓ قیچی
- ✓ آچار F (آچار خم کن میلگرد)
- ✓ پتک
- ✓ خم کن دستی
- ✓ دستگاہ کشش و صاف کردن میلگرد
- ✓ قلابهای استاندارد برای میلگردهای اصلی و خاموتها
- ✓ قلابهای استاندارد طبق آیین نامه بتن ایران
- ✓ قلاب استاندارد برای مهار میلگردهای طولی و عرضی طبق مبحث ۹

جلسه ۷ آرماتوربندی

- ✓ وصله میلگردها
- ✓ اورلپ یا وصله پوششی
- ✓ وصله جوشی
- ✓ وصله مکانیکی (کوپلینگ)



✓ کوپلر استاندارد

✓ کوپلر تبدیل

✓ کوپلر انتهایی

✓ کوپلر پیچی

✓ کوپلر جوشی

✓ کوپلر موقعیت

جلسه ۸ آرماتوربندی

✓ وصله اتکایی

✓ طول گیرایی

✓ فاصله میلگردها از یکدیگر

✓ گروه میلگردها

✓ طول گیرایی در گروه میلگردها

✓ حفاظت از میلگردها

✓ رواداری های جاگذاری میلگرد

جلسه ۹ آرماتوربندی

✓ پیچ

✓ بولت



- ✓ انکر بولت
- ✓ انکر بولت شیمیایی
- ✓ انکر بولت مکانیکی
- ✓ انکر بولت مکانیکی (ضربه‌ای)
- ✓ انکر بولت مکانیکی (رول بولت)
- ✓ آی بولت (eye bolt)
- ✓ یو بولت (U Bolt)
- ✓ جی بولت (J Bolt)
- ✓ هنگر بولت (Hanger Bolt)
- ✓ استاد بولت (Stud Bolt)
- ✓ کاشت آرماتور

بخش دوم : قالب بندی

جلسه ۱ قالب بندی

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



جلسه ۲ قالب بندی

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

جلسه ۳ قالب بندی

- ✓ پشت بند
- ✓ سولجر
- ✓ واشر دو لوله
- ✓ 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 ۴ قالب بندی

✓ تسمه فلزی

✓ جک

✓ سر جک ل شکل

✓ اسکافولد

✓ داربست

✓ سکوی بتن ریزی

✓ دستک تیر

✓ بالکن موقت

✓ زمان قالب برداری

✓ پایه اطمینان

✓ رواداری های قالب بندی

جلسه ۵ قالب بندی

✓ بازدید از کارخانه قالب سازی



جلسه ۶ قالب بندی

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

بخش سوم: اجرای فونداسیون

جلسه ۱ اجرای فونداسیون

- ✓ فونداسیون، پی، شالوده
- ✓ انواع فونداسیون از نظر مصالح
- ✓ پی شفته ای
- ✓ 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

جلسه ۲ اجرای فونداسیون

- ✓ پی‌های چاهی یا نیمه عمیق
- ✓ پی‌های عمیق یا شمعی

جلسه ۳ اجرای فونداسیون

- ✓ پیش نیاز اجرای فونداسیون
- ✓ جانمایی فونداسیون
- ✓ شیلنگ تراز
- ✓ دوربین نقشه برداری
- ✓ ژالون و شاخص نقشه برداری



- ✓ ریسمان کار
- ✓ گونیا و تراز
- ✓ متر
- ✓ جانمایی فونداسیون

جلسه ۴ اجرای فونداسیون

- ✓ کروم بندی و اجرای بتن مگر

جلسه ۵ اجرای فونداسیون

- ✓ 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 بولتها
- ✓ اجرای تنگ ریشه ستونها در داخل فونداسیون
- ✓ خم شدن آرماتورهای طولی ستون به سمت داخل
- ✓ نصب پلیت های چاله آسانسور
- ✓ وصله آرماتورهای فونداسیون



جلسه ۶ اجرای فونداسیون

- ✓ 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

بخش چهارم : اجرای اسکلت بتنی

جلسه ۱ اجرای اسکلت بتنی

- ✓ اجرای ستون های بتنی
- ✓ آرماتورهای انتظار ستون
- ✓ حداقل تعداد میلگردهای طولی ستون
- ✓ آرماتوربندی ستون
- ✓ برش و خم کاری آرماتورهای عرضی
- ✓ قرار دادن دسته های تنگ ها روی آرماتورهای انتظار
- ✓ برش میلگردهای طولی در اندازه های مناسب
- ✓ وصله آرماتورهای طولی
- ✓ آرماتور طولی خم شده



- ✓ کاهش ابعاد ستون
- ✓ قرار گرفتن تنگ ها در فواصل مناسب و بستن سنجاقی ها
- ✓ فاصله تنگ ها
- ✓ قطر تنگ ها
- ✓ اجرای تنگ ستون ها در محل ضخامت سقف
- ✓ نامنظمی جهت قلاب تنگ ها در ستون
- ✓ کنترل تراز نهایی ستون ها

جلسه ۲ اجرای اسکلت بتنی

- ✓ 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)

✓ اسپیسرهای دیواری

✓ اسپیسر ویل فیکس (wheel fix)

✓ اسپیسر کیج فیکس (cage fix)

جلسه ۳ اجرای اسکلت بتنی

✓ تعبیه پلایت

✓ قطع آرماتور ستون ها در تراز نهایی

✓ جمع آوری سیم آرماتوربندی

✓ قالب بندی ستون بتنی

✓ روغن کاری قالبها

✓ بستن قالبها با پین و گوه

✓ قالب بندی ستون لبه

✓ شاقول کردن قالبهای ستون

✓ اجرای پشت بند

✓ مسدود کردن پای قالبها با ملات گچ

✓ بتن ریزی ستون

✓ حجم بتن مورد نیاز

✓ استفاده از توری یا گچ گپیتون



جلسه ۴ اجرای اسکلت بتنی

- ✓ دیوار حائل
- ✓ انواع دیوار حائل
- ✓ دیوار حائل وزنی
- ✓ دیوار حائل طره‌ای
- ✓ دیوار حائل پشت بند دار
- ✓ ناپایداری داخلی دیوارهای حائل
- ✓ ناپایداری خارجی دیوارهای حائل
- ✓ دیوار حائل زیرزمین

جلسه ۵ اجرای اسکلت بتنی

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



جلسه ۶ اجرای اسکلت بتنی

- ✓ قالب بندی 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 ۷ اجرای اسکلت بتنی

- ✓ سقف تیرچه بلوک
- ✓ تیرچه
- ✓ تیرچه فلزی با جان باز (کرومیت)
- ✓ تیرچه بتنی خریایی بدون قالب ماندگار
- ✓ تیرچه بتنی خریایی با قالب ماندگار
- ✓ 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 ۸ اجرای اسکلت بتنی

- ✓ 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)

جلسه ۹ اجرای اسکلت بتنی

- ✓ آرماتور جمع شدگی و حرارتی
- ✓ بتن پوششی سقف تیرچه بلوک
- ✓ ضوابط و محدودیت های کلی سقف تیرچه و بلوک



✓ مزایا سقف تیرچه بلوک

✓ معایب سقف تیرچه بلوک

جلسه ۱۰ اجرای اسکلت بتنی

✓ 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؟

جلسه ۱۱ اجرای اسکلت بتنی

✓ 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 ۱۲ اجرای اسکلت بتنی

- ✓ 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
- ✓ اجرای دال بتنی در پیش آمدگی ها



- ✓ 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 ۱۳ اجرای اسکلت بتنی

- ✓ 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



بخش پنجم : بتن ریزی

جلسه ۱ بتن ریزی

- ✓ 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 تلاش های حاصله
- ✓ مقاومت فشاری مشخصه بتن
- ✓ تبدیل مقاومت نمونه های غیر استاندارد به استاندارد
- ✓ پایایی یا دوام بتن



- ✓ ثبات حجم
- ✓ ناتراوایی یا نفوذ ناپذیری بتن
- ✓ انقباض و حرکات ناشی از حرارت
- ✓ اجزای بتن

جلسه ۲ بتن ریزی

- ✓ 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 سرباره ای
- ✓ 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
- ✓ سیمان های ضد آب
- ✓ سیمان های چاه نفت
- ✓ سیمان های دورکننده آب (ضد رطوبت)
- ✓ سیمان های خمیری
- ✓ سیمان های با آلومین های زیاد
- ✓ سیمان های سوپر سولفات

جلسه ۳ بتن ریزی

- ✓ 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



✓ الکها

✓ منحنی دانه بندی

جلسه ۴ بتن ریزی

✓ حمل و نگهداری سنگدانه ها

✓ ارزش ماسه ای (SE)

✓ مدول نرمی

✓ سنگدانه های سوزنی و پولکی

✓ بزرگترین اندازه اسمی سنگدانه

✓ سنگ شکن

✓ ماسه شور

✓ آب

✓ مواد افزودنی

جلسه ۵ بتن ریزی

✓ 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

جلسه ۶ بتن ریزی

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

- ✓ انواع مخلوط کن بتن از لحاظ نحوه تخلیه
- ✓ مخلوط کن بتن با دیگ خم شو
- ✓ مخلوط کن بتن چپ گرد
- ✓ مخلوط کن های دو لپه ای
- ✓ مخلوط کن های کفی یا عمودی
- ✓ نظافت و نگهداری از مخلوط کن بتن
- ✓ انتقال و پمپاژ بتن
- ✓ جداسدگی دانه ها
- ✓ ایجاد درز سرد
- ✓ انواع وسایل و ماشین آلات حمل بتن
- ✓ تراک میکسر یا کامیون حمل بتن
- ✓ پمپ بتن

جلسه ۸ بتن ریزی

- ✓ استانبولی
- ✓ چرخ دستی یا فرغون
- ✓ دامپر (فرغون موتوری)
- ✓ دلو یا جام (باکت)



✓ ناوه (سطح شیبدار یا شوت بتن)

✓ تسمه نقاله

✓ لوله ترمی

✓ ریختن بتن

جلسه ۹ بتن ریزی

✓ متراکم کردن بتن

✓ محدودیت زمانی در ریختن و متراکم کردن

✓ انواع روش تراکم بتن

✓ تراکم دستی بتن

✓ تخماق بتن

✓ 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 ۱۰ بتن ریزی

- ✓ 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
- ✓ روش‌های عمل آوری بتن
- ✓ عمل آوری با آب
- ✓ روش آب راکد
- ✓ آب پاشی
- ✓ نگهداری با پوشینه‌های 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 ۱۱ بتن ریزی

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



جلسه ۱۲ بتن ریزی

- ✓ انواع بتن
- ✓ بتن معمولی
- ✓ بتن پرمقاومت
- ✓ بتن سبک
- ✓ بتن سبک غیرسازه‌ای
- ✓ بتن سبک سازه‌ای
- ✓ بتن سبک متوسط
- ✓ انواع بتن سبک
- ✓ بتن متخلخل یا اسفنجی
- ✓ بتن کفی
- ✓ بتن گازی
- ✓ بتن پوشالی
- ✓ بتن پوکه سنگی
- ✓ بتن حبابدار
- ✓ بتن سنگین
- ✓ بتن اصلاح شده با پلیمر
- ✓ بتن خود متراکم شونده
- ✓ بتن الیافی
- ✓ بتن رنگی
- ✓ بتن آب بند یا نفوذ ناپذیر



- ✓ بتن گوگردی
- ✓ بتن آهکی
- ✓ بتن شیشه‌ای یا شفاف
- ✓ بتن آزبستی
- ✓ بتن شاتکریت

بخش ششم: اجرای دال‌های بتنی

جلسه ۱ اجرای دال‌های بتنی

- ✓ 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 (قابل‌م‌ه‌ای)



✓ اجرای سقف وافل یک طرفه و دو طرفه

جلسه ۲ اجرای دال های بتنی

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

جلسه ۳ اجرای دال های بتنی

- ✓ دال تخت پیش تنیده
- ✓ غلاف های 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



بخش هفتم: آپدیت اول

جلسه ۱ آپدیت اول

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

جلسه ۲ آپدیت اول

- ✓ محاسبه تعداد یونولیت مورد نیاز برای سقف تیرچه و بلوک
- ✓ محاسبه تعداد تیرچه 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

جلسه ۳ آپدیت اول

- ✓ 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
- ✓ 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 شیت های کارگاهی بتن ریزی

جلسه ۴ آپدیت اول

- ✓ بازدید از مراحل اجرای سقف کوبیاکس

جلسه ۵ آپدیت اول

- ✓ بازدید از مراحل اجرا و بتن ریزی سقف بابل دک

جلسه ۶ آپدیت اول

- ✓ بازدید از مراحل اجرا و بتن ریزی ستون های بلند ۶ متری



بخش هشتم: آپدیت دوم

جلسه ۱ آپدیت دوم

✓ فیلم کارگاهی بتن ریزی فونداسیون

جلسه ۲ آپدیت دوم

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

جلسه ۳ آپدیت دوم

✓ فیلم کارگاهی اجرای بتن پاشی (شاتکریت)

بخش نهم: آپدیت سوم

جلسه ۱ آپدیت سوم

✓ اجرای سقف پیش تنیده

جلسه ۲ آپدیت سوم

✓ دال بتنی پیش ساخته

✓ وصله آرماتورها و کوپلر انتهایی



جلسه ۳ آپدیت سوم

✓ فورجینگ میلگرد

جلسه ۴ آپدیت سوم

✓ بازدید از پروژه های با سقف وافل

آپدیت های بعدی نیز در راه اند...