



آموزش حرفه‌ای نخبگان اجرای ساختمان

گام اول : تخریب، گودبرداری و پایدارسازی گود

گام دوم : اجرای اسکلت‌های بتنی

گام سوم : اجرای اسکلت‌های فولادی

گام چهارم : دیوارچینی و نازک کاری

+ آموزش فراتر از کاربردی اجرای راه پله

+ آموزش حرفه‌ای نقشه کشی ساختمان با نرم‌افزار اتوکد

+ آموزش حرفه‌ای ۳۰ فن اصول مذاکره ویژه مهندسين عمران و معماری



آموزش حرفه‌ای تخریب، گودبرداری و پایدارسازی گود

گام اول اجرای ساختمان

جلسه ۱

- ✓ اولین گام پیش از شروع عملیات تخریب
- ✓ مراحل گرفتن جواز تخریب و نوسازی با جزئیات
- ✓ آشنایی کامل با دستور نقشه و نکات آن
- ✓ آشنایی کامل با پروانه تخریب و نوسازی
- ✓ مفهوم بر و کف
- ✓ تعیین عمق گودبرداری از کف صفر صفر
- ✓ راه‌حل‌های جبرانی برای اضافه گودبرداری

جلسه ۲

- ✓ تعریف مفهومی تخریب



- ✓ دومین گام پیش از شروع عملیات تخریب
- ✓ قطع یا محدود سازی آب، برق، گاز و تلفن
- ✓ نکات مهم پیش از شروع عملیات تخریب
- ✓ تعیین محل جمع آوری و دفع نخاله ها (قرارداد پسماند)
- ✓ بیمه کردن کارگاه در قبال حوادث احتمالی
- ✓ محصور کردن محوطه اطراف کارگاه
- ✓ محافظت از پیاده روها و معابر عمومی مجاور ساختمان در دست تخریب
(سرپوش حفاظتی)
- ✓ پاخور حفاظتی
- ✓ نصب تابلوی مشخصات ساختمان
- ✓ ایمن سازی و نصب علائم هشدار
- ✓ بررسی شرایط پایداری در صورت وجود دیوار مشترک با ملک مجاور
- ✓ تعیین روش تخریب و تهیه وسایل و تجهیزات لازم متناسب با نوع محل و ساختمان
- ✓ بررسی دسترسی ماشین آلات به کارگاه
- ✓ توجه به مسیر تخریب



جلسه ۳

- ✓ شروع عملیات تخریب
- ✓ روش های عمده تخریب
- ✓ شرح روش تخریب دستی
- ✓ ابزار و ماشین آلات تخریب دستی
- ✓ نکات مهم هنگام تخریب به روش دستی

جلسه ۴

- ✓ شرح روش تخریب مکانیکی
- ✓ تخریب مکانیکی ساختمان ها از بالا به پایین
- ✓ تخریب مکانیکی با خردکننده بازو بلند هیدرولیکی
- ✓ بررسی ماشین آلات تخریب
- ✓ بیل مکانیکی چرخ زنجیری یا چرخ لاستیکی
- ✓ لودر



- ✓ بیل بکھو (بکھو لودر)
- ✓ دستگاه چکش هیدرولیکی (پیکور)
- ✓ مینی لودر (بابکت)
- ✓ انواع کامیون بر اساس محور و وزن : کامیونت (خاور)، تک، جفت، تریلی، تریلی هجده چرخ، تریلی کمر شکن و ۹۱۱
- ✓ انواع کامیون بر اساس کاربری: کامیون اتاق دار، کامیون کمپرسی، کامیون لبه دار، کامیون تیغه دار، کامیون کفی، کامیون سقف دار یا مسقف، کامیون یخچال دار، کامیون تانکر، کامیون بونکر، کامیون مخلوط کن (میکسر) و بوژی
- ✓ شرح روش تخریب انفجاری
- ✓ شرح چگونگی استفاده از گوی تخریب
- ✓ بررسی نکات ایمنی طبق مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان

جلسه ۵

- ✓ ریزه کاری های تجهیز کارگاه
- ✓ انواع تعریف برای کندن زمین



- ✓ خاک برداری
- ✓ گود برداری
- ✓ پی کنی
- ✓ ترانشه برداری
- ✓ کانال کنی
- ✓ حریم لبه گود
- ✓ اهمیت بخش گود برداری
- ✓ چرا گود برداری خطرناک است؟!
- ✓ خطرات گود برداری نا ایمن
- ✓ سازه نگهبان چیست؟!
- ✓ طبقه بندی خاک ها
- ✓ پارامترهای مکانیکی اصلی خاک ها
- ✓ مقاومت برشی خاک
- ✓ ارزیابی خطر گود



جلسه ۶

✓ شناسایی ژئوتکنیکی زمین طبق مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان

✓ هدف از شناسایی ژئوتکنیکی زمین

✓ شرایط نیاز به انجام عملیات شناسایی

✓ انجام عملیات شناسایی

✓ آزمایش‌های مکانیک خاک ساختمان

✓ نمونه برداری از خاک

✓ نتایج حاصل از آزمایش‌های مکانیک خاک

✓ گسیختگی‌های متداول در ریزش گودها

✓ نشانه‌های خطرناک بودن گود

✓ ضعیف بودن خاک

✓ ضعیف بودن ساختمان مجاور

✓ عمیق بودن گود

✓ مدت بازماندن گود

✓ آب‌های سطحی و زیرسطحی

✓ اقدامات قابل انجام برای کاهش خطر گودبرداری



- ✓ ترک های زمین اطراف گود در روش میخ گذاری
- ✓ ترک دیوار همسایه عمود بر گود در روش میخ گذاری
- ✓ روش های غیر اصولی گودبرداری
- ✓ بروز حادثه در گود برداری ها
- ✓ نکات ایمنی گودبرداری

جلسه ۷

- ✓ اقدامات لازم پیش از شروع گودبرداری
- ✓ بررسی ساختمان مجاور در حین گودبرداری
- ✓ انواع روش های پایش گودها و سازه های نگهبان
- ✓ استفاده از تیپ
- ✓ محل اندازه گیری تغییر شکل افقی لبه گود
- ✓ پایین آوردن سطح آب در گودبرداری های زیر سطح آب
- ✓ محاسبه حجم عملیات خاکی و تعداد کامیون
- ✓ پارامترهای تاثیرگذار در انتخاب و طراحی سازه نگهبان



✓ عمق گود

✓ سربار مجاور گود

✓ مشخصات خاک دیواره گود

✓ مشخصات مجاورت های اطراف دیواره های گود

✓ انواع روش های پایدارسازی گود

✓ گود برداری با شیب مایل و پلکانی

جلسه ۸

✓ شرح عملکرد سازه نگهبان خریایی

✓ مراحل اجرای سازه نگهبان خریایی

✓ نکات اجرایی و فنی سازه نگهبان خریایی

جلسه ۹

✓ شرح عملکرد سازه نگهبان به روش مهار متقابل یا دو طرفه



- ✓ مراحل اجرای مهار متقابل (استرات)
- ✓ نکات اجرایی و فنی مهار متقابل
- ✓ ماهیت عملکردی شمع ها
- ✓ شرح مراحل اجرای سازه نگهبان از نوع شمع (سپرهای شمع ریزی)
- ✓ مراحل اجرای سپرهای شمع ریزی
- ✓ نکات اجرایی و فنی سپرهای شمع ریزی

جلسه ۱۰

- ✓ شرح عملکرد سازه نگهبان با روش سپرکوبی
- ✓ سپرهای مهار شده در خاک پایدار پشت آنها
- ✓ سپرهای مهار شده با دستک های فشاری
- ✓ شرح عملکرد دیواره دیافراگمی یا دیواره دوغابی
- ✓ دستگاه های حفاری جهت اجرای دیوار دیافراگمی
- ✓ دستگاه هیدروفورز
- ✓ بیل منقاری (کلم شکل)



✓ دستگاه گراب

✓ دیوار هادی یا دیوار راهنما در اجرای دیوار دیافراگمی

✓ آب بند کردن دیواره دیافراگمی

✓ دیوار دیافراگمی پیش ساخته

جلسه ۱۱

✓ شرح عملکرد روش میخ گذاری خاک (نیلینگ)

✓ تفاوت میخ گذاری و میخ کوبی

✓ تفاوت روش نیلینگ و انکراژ

✓ انواع گسیختگی در سیستم میخ گذاری خاک

✓ مدهای گسیختگی خارجی

✓ مدهای گسیختگی داخلی

✓ مدهای گسیختگی در سطح دیواره گود

✓ خاکبرداری جهت اجرای سیستم نیلینگ

✓ حفاری گمانه جهت اجرای سیستم نیلینگ



- ✓ دستگاه دریل واگن
- ✓ نصب میلگرد تسلیح جهت اجرای سیستم نیلینگ
- ✓ تزریق دوغاب سیمان جهت اجرای سیستم نیلینگ
- ✓ بتن پاشی و نصب صفحه، مهره و تنش دهی جهت اجرای سیستم نیلینگ
- ✓ خاک های مناسب برای نیلینگ
- ✓ خاک های نامناسب برای نیلینگ
- ✓ نکات مهم در انتخاب روش نیلینگ
- ✓ مزایای روش میخ گذاری
- ✓ معایب روش میخ گذاری

جلسه ۱۲

- ✓ شرح عملکرد سیستم انکراژ یا دوخت به پشت یا میل مهار
- ✓ عملکرد سیستم شمع و مهاری در سیستم انکراژ
- ✓ عملکرد سیستم بلوک و مهاری در سیستم انکراژ



جلسه ۱۳

- ✓ شرح گودبرداری با روش ساخت جزیره ای
- ✓ شرح روش های ساخت از بالا به پایین (تاپ دان)
- ✓ مراحل اجرایی تاپ دان
- ✓ نکات اجرایی و فنی تاپ دان



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 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 (ماریچ)
- ✓ 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
- ✓ 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 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 (ضربه ای)
- ✓ 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 قالب بندی فونداسیون
- ✓ قالب های آجری یا بلوکی
- ✓ قالب های چوبی

جلسه ۲ قالب بندی

- ✓ قالب فلزی
- ✓ قالب ثابت
- ✓ قالب تسمه ای 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 قورباغه ای (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 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



جلسه ۲ اجرای فونداسیون

- ✓ پی های چاهی یا نیمه عمیق
- ✓ پی های 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 خرک ها و شبکه آرماتورهای فوقانی
- ✓ جاگذاری آرماتورهای انتظار و بولت ها
- ✓ اجرای تنگ ریشه ستون ها 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 پلیت
- ✓ 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 قالب های ستون
- ✓ اجرای پشت بند
- ✓ مسدود کردن پای قالبها با ملات گچ
- ✓ بتن ریزی ستون
- ✓ حجم بتن مورد نیاز
- ✓ استفاده از توری یا گچ گیپتون

جلسه ۴ اجرای اسکلت بتنی

- ✓ 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

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 جک های 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 قلاب های 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 جک‌ها، بلوک‌ها و آرماتورها پیش از بتن‌ریزی
- ✓ اجرای دال بتنی در پیش آمدگی‌ها
- ✓ آب پاشی سقف پیش از بتن‌ریزی
- ✓ بتن‌ریزی سقف
- ✓ ویبره زدن بتن تیرچه
- ✓ عمل‌آوری 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 (غیر آبی)
- ✓ 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
- ✓ الکاها
- ✓ 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
- ✓ دامپیر (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 تخت های 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
- ✓ 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 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 آببند 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)



آموزش حرفه‌ای اجرای اسکلت‌های فولادی

گام سوم اجرای ساختمان

بخش اول : ساخت و نصب مقاطع فولادی

بخش دوم : انواع اتصالات فولادی

بخش سوم : سیستم‌های باربر جانبی

بخش چهارم : اتصالات پیچی

بخش پنجم : اتصالات جوشی

بخش ششم : نصب اسکلت

بخش هفتم : سقف‌ها در اسکلت فولادی



بخش اول: ساخت و نصب مقاطع فولادی

- ✓ اسکلت فولادی یا اسکلت فلزی؟!
- ✓ فولاد چیست؟!
- ✓ عناصر ساخت فولاد
- ✓ انواع فولاد
- ✓ آلیاژ چیست؟!
- ✓ نورد سرد و گرم
- ✓ منحنی تنش کرنش فولاد و بتن
- ✓ منحنی تنش کرنش فولاد
- ✓ منحنی تنش - کرنش در فولاد نرمه ساختمانی
- ✓ مشخصات فولاد سازه‌ای طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ مشخصات فولاد سازه‌ای طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۳۹۲
- ✓ آزمایش مقاومت کششی با اندازه‌گیری تغییر شکل نسبی
- ✓ آزمایش شارپی روی نمونه زخم دار
- ✓ آزمایش خمش سرد
- ✓ آزمایش متالوگرافی و تعیین ترکیب شیمیایی
- ✓ تنش پسماند (residual stress)
- ✓ مفهوم خستگی در فولاد
- ✓ روش‌های طراحی



- ✓ آشنایی با پروفیل های فولادی
- ✓ ستون با مقطع مرکب
- ✓ اتصال دو پروفیل به یکدیگر
- ✓ مقایسه اسکلت فولادی با اسکلت بتنی
- ✓ ساخت مقاطع فولادی در کارخانه
- ✓ برش ورق ها و مقاطع فولادی طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۳۹۲
- ✓ برش ورق ها و مقاطع فولادی طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ برش ورق ها و مقاطع فولادی
- ✓ خم کردن ورق ها و قطعات فولادی
- ✓ پخ زنی
- ✓ سوراخ کردن ورق ها
- ✓ نکات فنی بریدن و سوراخ کاری طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ پیش خیز
- ✓ تمیزکاری، سندبلاست و رنگ بر حسب نیاز پروژه
- ✓ رنگ آمیزی قطعات فولادی طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ روش های آماده سازی سطوح فولادی
- ✓ روش های رنگ آمیزی
- ✓ الزامات رنگ آمیزی طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ مراحل انتقال مقاطع از کارخانه به کارگاه
- ✓ نکات انتخاب کارخانه ساخت اسکلت فولادی خوب
- ✓ اشکالات شایع در مرحله ساخت اسکلت فلزی در کارخانه



- ✓ حمل و جابه‌جایی قطعات فولادی
- ✓ جابه‌جایی قطعات فولادی در کارگاه
- ✓ انواع جرثقیل مورد استفاده در کارگاه
- ✓ تاورکربن

بخش دوم : انواع اتصالات فولادی

- ✓ اتصالات در اسکلت فولادی
- ✓ عوامل تاثیرگذار انتخاب نوع اتصال دهنده
- ✓ انواع اتصالات در اسکلت فولادی
- ✓ نحوه اجرا اتصالات پرچی
- ✓ مزایا و معایب پرچ
- ✓ معیارهای انتخاب اتصال پیچی
- ✓ جوش
- ✓ اتصال صلب
- ✓ اتصال ساده
- ✓ اتصال نیمه صلب



- ✓ تعیین میزان صلبیت اتصالات
- ✓ صلبیت اتصال
- ✓ مقاومت اتصال
- ✓ شکل پذیری اتصال
- ✓ انواع تلاش
- ✓ اتصالات تحت اثر نیروی برشی
- ✓ اتصالات تحت اثر لنگرهای خمشی و پیچشی
- ✓ اتصالات تحت اثر کشش و فشار
- ✓ اتصال قاب شده
- ✓ اتصال نشسته ساده (تقویت نشده)
- ✓ اتصال تیر به ستون با نبشی جان ، ورق فوقانی و تحتانی
- ✓ اتصال توسط پروفیل های سپری
- ✓ اتصال توسط ورق انتهایی جوش شده به تیر
- ✓ اتصالات زانویی
- ✓ اتصالات خریایی
- ✓ اتصالات لوله ای
- ✓ اتصالات سوله
- ✓ اتصالات خورجینی
- ✓ اتصال تیر به تیر
- ✓ ناحیه حفاظت شده
- ✓ تیرریزی



- ✓ اتصال ستون به ستون
- ✓ ورق پر کننده
- ✓ اتصال تیر به ستون
- ✓ ورق پیوستگی
- ✓ ورق مضاعف
- ✓ اعضای اتصالات گیردار از پیش تایید شده
- ✓ جوشکاری اتصالات گیردار از پیش تایید شده
- ✓ اتصال گیردار تیر با مقطع کاهش یافته
- ✓ اتصال گیردار پیچی به کمک ورق های روسری و زیر سری (BFP)
- ✓ اتصال گیردار تقویت نشده جوشی (WUF-W)
- ✓ اتصال گیردار پیچی با جفت (سپری DT)
- ✓ اتصال گیردار تیر با مقطع کاهش یافته و دیافراگم عبوری از ستون (TD-RBS)
- ✓ روش تایید اتصالات گیردار
- ✓ اتصال کانیکسل (Conxi)
- ✓ اتصال براکت پیچی (KBB)
- ✓ اتصال ستون به فونداسیون
- ✓ کف ستون
- ✓ اتصال مهاربند به تیر و ستون



بخش سوم : سیستم های باربر جانبی

- ✓ سیستم های مقاوم در برابر بار جانبی
- ✓ انواع سیستم های مقاوم در برابر بار جانبی طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ قاب های خمشی فولادی
- ✓ قاب های خمشی معمولی (OMF)
- ✓ قاب های خمشی متوسط (IMF)
- ✓ قاب های خمشی ویژه (SMF)
- ✓ قاب های خمشی خریابی ویژه (STMF)
- ✓ سیستم کنسولی فولادی ویژه (SCCS)
- ✓ قاب های مهاربندی شده فولادی و دیوارهای برشی فولادی
- ✓ قاب های مهاربندی شده همگرای معمولی (OCBF)
- ✓ قاب های مهاربندی شده همگرای ویژه (SCBF)
- ✓ قاب های مهاربندی شده واگرا (EBF)
- ✓ مهاربندهای کمانش تاب (BRB)
- ✓ دیوارهای برشی فولادی ویژه (SPSW)
- ✓ قاب های خمشی مختلط ویژه (C-SMF)
- ✓ قاب های مهاربندی شده مختلط و دیوار برشی مختلط
- ✓ قاب های مهاربندی شده همگرای مختلط ویژه (C-SCBF)
- ✓ قاب های مهاربندی شده واگرای مختلط (C-EBF)
- ✓ دیوارهای برشی مختلط ویژه (C-SSW)



- ✓ سیستم قاب خمشی
- ✓ تغییر مکان جانبی نسبی طبقات
- ✓ مهاربند یا بادبند!؟
- ✓ سیستم قاب مهاربندی شده
- ✓ هدف از اجرای مهاربند
- ✓ انواع قاب های مهاربندی شده
- ✓ مهاربند همگرا
- ✓ معایب عمده مهاربند همگرا
- ✓ رفتار مهاربند همگرا در برابر نیروهای چرخه ای
- ✓ انواع مهاربند همگرا از نظر ظاهر
- ✓ مهاربند قطری یا مورب منفرد
- ✓ مهاربند ضربدري (X)
- ✓ مهاربند K شکل
- ✓ مهاربند شورون هفتی و هشتی
- ✓ ترکیب شورون هفتی و هشتی
- ✓ مهاربند پرده ای یا دروازه ای یا Y شکل
- ✓ اصول طراحی مهاربندهای همگرا
- ✓ تشکیل مفاصل پلاستیک در قاب مهاربندی شده همگرا
- ✓ اتصالات قاب مهاربندی شده همگرا
- ✓ ستون در قاب مهاربندی شده همگرا
- ✓ تیر در قاب مهاربندی شده همگرا



- ✓ مهاربند واگرا
- ✓ اجزای مهاربند واگرا
- ✓ محدودیت های تیر پیوند
- ✓ ناحیه حفاظت شده در قاب مهاربندی شده واگرا
- ✓ اتصال تیر پیوند به ستون
- ✓ تیر پیوند میانی
- ✓ اتصالات قاب مهاربندی شده واگرا
- ✓ نتیجه حذف مهاربند در ساختمان
- ✓ محل قرارگیری مهاربند
- ✓ دیوار برشی فولادی
- ✓ اجزای سیستم دیوار برشی فولادی
- ✓ انواع دیوار برشی فولادی
- ✓ دیوار برشی فولادی با ورق جان نازک و سخت نشده
- ✓ دیوار برشی فولادی با ورق جان سخت شده
- ✓ دیوار برشی با ورق جان مرکب
- ✓ نحوه اجرای دیوار برشی فولادی
- ✓ مزایای دیوار برشی فولادی نسبت به نوع بتنی
- ✓ معایب دیوار برشی فولادی
- ✓ نکات اجرای دیوار برشی بتنی در اسکلت فولادی
- ✓ سیستم مقاوم همراه با خرپاهای متناوب
- ✓ سیستم های ترکیبی / دوگانه



بخش چهارم : اتصالات پیچی

- ✓ مزایای اتصالات پیچی
- ✓ معایب اتصالات پیچی
- ✓ اتصالات پیچی طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۳۹۲
- ✓ اتصالات پیچی طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ اتصالات اتکایی
- ✓ نحوه انتقال نیرو در اتصال اتکایی پیچ
- ✓ انواع گسیختگی های ممکن در اتصال پیچی اتکایی تحت برش دو طرفه
- ✓ کنترل های مورد نیاز در اتصالات اتکایی
- ✓ روش های ایجاد سوراخ پیچ
- ✓ اصلاح سوراخ ها طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ انواع سوراخ در اتصالات پیچی
- ✓ محدودیت ابعاد اسمی سوراخ ها و دامنه کاربرد آن ها
- ✓ حداقل فاصله سوراخ ها تا لبه
- ✓ حداکثر فاصله مرکز سوراخ تا لبه
- ✓ حداکثر فاصله مرکز تا مرکز سوراخ ها در اتصالات پیچی
- ✓ انواع پیچ
- ✓ انواع پیچ های معمولی
- ✓ پیچ پر مقاومت



- ✓ مزایای پیچ پر مقاومت
- ✓ انواع پیچ ها طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ شکل ظاهری پیچ
- ✓ زنگ زدگی پیچ ها
- ✓ بولت
- ✓ انکر بولت
- ✓ تفاوت اتصالات اتکایی و اصطکاکی
- ✓ اتصالات اصطکاکی
- ✓ اتصالات پیش تنیده
- ✓ اتصالات لغزش بحرانی
- ✓ پیش تنیدگی پیچ های پر مقاومت
- ✓ نیروی پیش تنیدگی
- ✓ بستن پیچ
- ✓ ایمپکتور یا بکس
- ✓ مولتی پلیر
- ✓ نحوه ایجاد نیروی پیش تنیدگی طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ روش های کنترل پیش تنیدگی طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ چرخاندن اضافی مهره ها
- ✓ آچار مدرج
- ✓ انواع ترکمتر
- ✓ اجزای ترکمتر



- ✓ پیچ های کشش - کنترل (TC Bolt)
- ✓ واشرهای نمایانگر پیش تنیدگی ها (DTI)
- ✓ الزامات اتصالات پیچی طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ کنترل کیفیت و تضمین کیفیت اتصالات پیچی

بخش پنجم : اتصالات جوشی

- ✓ فن اتصال در اعضای فولادی
- ✓ لحیم کاری
- ✓ جوش پلاستیک
- ✓ جوشکاری
- ✓ جوشکاری جامد
- ✓ جوشکاری مذاب
- ✓ مصالح مورد نیاز در علم جوشکاری
- ✓ کاربرد جوشکاری
- ✓ انواع جوشکاری از نظر روش اجرا
- ✓ تفاوت ۳ نوع روش اجرای جوشکاری
- ✓ جوشکاری مقاومتی
- ✓ جوشکاری مقاومتی نقطه ای (RSW)
- ✓ جوشکاری مقاومتی درز جوش (RSEW)
- ✓ جوشکاری مقاومتی زائده ای (RPW)



- ✓ جوشکاری مقاومتی سرباره‌ای - الکترواسلگ (ESW)
- ✓ جوشکاری اصطکاکی (FRW)
- ✓ جوشکاری انفجاری (EW)
- ✓ جوشکاری فراصوتی (UW)
- ✓ جوشکاری نوردی
- ✓ جوشکاری گازی (Gas welding)
- ✓ جوشکاری توسط قوس الکتریکی (Arc welding)
- ✓ جریان مستقیم (DC : Direct Current)
- ✓ جریان متناوب (AC : Alternating Current)
- ✓ ترانسفورماتور جوشکاری
- ✓ رکتی فایر جوشکاری
- ✓ دینام جوشکاری
- ✓ ژنراتور جوشکاری
- ✓ اینورتر جوشکاری
- ✓ ۴ عامل مهم در جوشکاری توسط قوس الکتریکی
- ✓ شدت جریان در جوشکاری توسط قوس الکتریکی
- ✓ طول قوس در جوشکاری توسط قوس الکتریکی
- ✓ سرعت پیشروی در جوشکاری توسط قوس الکتریکی
- ✓ زاویه الکتروود در جوشکاری توسط قوس الکتریکی
- ✓ فرآیندهای جوشکاری قوس الکتریکی با محافظت سرباره
- ✓ جوش قوس الکتریکی با الکتروود روکش دار (SMAW)



- ✓ جوش قوس الکتریکی زیر پودری (SAW)
- ✓ جوش قوس الکتریکی با الکتروود توپودری (FCAW)
- ✓ جوش قوس الکتریکی با الکتروود فلزی تحت پوشش گاز (GMAW)
- ✓ جوشکاری قوسی با الکتروود تنگستنی با حفاظت گاز خنثی (GTAW/TIG)
- ✓ جوشکاری قوسی پلاسما (PAW)
- ✓ جوشکاری قوسی کربنی (CAW)
- ✓ جوشکاری لیزری (LBW)
- ✓ جوشکاری ذوبی با پرتوی الکترونی (EBW)
- ✓ سایر فرآیندهای مهم جوشکاری
- ✓ الکتروود
- ✓ انواع الکتروود
- ✓ الکتروود روکش دار
- ✓ نقش الکتروود روکش دار
- ✓ تقسیم بندی الکتروودها بر اساس نوع پوشش
- ✓ الکتروود سلولزی
- ✓ الکتروود رتیلی
- ✓ الکتروود اسیدی
- ✓ الکتروود بازی
- ✓ مشکل استفاده از الکتروود مرطوب چیست؟ و چه کنیم؟
- ✓ تقسیم بندی الکتروودها بر اساس مقاومت و نحوه مصرف
- ✓ انتخاب نوع الکتروود جوشکاری



- ✓ قطر و طول استاندارد الکترودها
- ✓ اتصالات جوشی از نظر وضعیت قرارگیری اعضای اتصال
- ✓ اتصال لب به لب
- ✓ اتصال روی هم
- ✓ اتصال سپری
- ✓ اتصال گونیا (گوشه)
- ✓ اتصال پیشانی
- ✓ انواع وضعیت جوشکاری
- ✓ انواع وضعیت جوش گوشه در صفحات
- ✓ انواع وضعیت جوش گوشه در لوله ها
- ✓ انواع جوش
- ✓ جوش گوشه
- ✓ گلویی جوش گوشه (بعد موثر گلوی جوش)
- ✓ اجزای جوش گوشه
- ✓ سطح مقطع مؤثر جوش گوشه
- ✓ محدودیت های جوش گوشه طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ جوش شیاری
- ✓ انواع درزهای جوش شیاری
- ✓ اندازه جوش شیاری
- ✓ سطح مقطع مؤثر جوش شیاری
- ✓ جوش های کام و انگستانه



- ✓ معایب و نواقص جوش
- ✓ طبقه بندی عیوب جوش
- ✓ انواع عیوب جوش
- ✓ لکه قوس
- ✓ تخلخل
- ✓ ذوب و نفوذ ناقص
- ✓ جرقه و پاشش (ترشح)
- ✓ بریدگی کناره جوش
- ✓ سر رفتن جوش (لوچه)
- ✓ ترک در جوش
- ✓ سوختن جوش
- ✓ جذب ناخالصی ها
- ✓ خوردگی در جوش
- ✓ انقباض جوش و تنش های پسماند در آن
- ✓ کیفیت جوش
- ✓ اقدامات قبل از شروع جوشکاری
- ✓ اقدامات در حین عملیات جوشکاری
- ✓ اقدامات پس از انجام عملیات جوشکاری
- ✓ قانون 5P
- ✓ بازرسی با بازدید چشمی از کیفیت جوش و ابعاد آن
- ✓ بازرسی کیفیت جوش توسط آزمایش های غیرمخرب



- ✓ بازرسی با مواد نافذ (PT : penetrant test)
- ✓ آزمون ذرات مغناطیسی (MT : Magnetic Test)
- ✓ آزمون فراصوتی (آلتراسونیک UT)
- ✓ آزمایش پرتونگاری یا رادیوگرافی (RT : radio graphic)
- ✓ آزمون جریان گردابی یا جریان القایی
- ✓ آزمایش نشت
- ✓ زمان انجام آزمایش پس از جوشکاری
- ✓ مشخصات فنی روند جوشکاری (WPS)
- ✓ علائم جوشکاری
- ✓ ضوابط اجرایی جوشکاری طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ خال جوش ها طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ تعمیر جوش طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ پر کردن سوراخ های اضافی با جوش طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ پیش گرمایش و حرارت عبورهای میانی طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱

بخش ششم : نصب اسکلت

- ✓ نقشه شاپ دراوینگ (SHOP DRAWING)
- ✓ نصب قطعات فولادی
- ✓ بالا رفتن از اسکلت
- ✓ استفاده از life line



- ✓ نکات فن نصب سازه های فولادی
- ✓ جرثقیل دستی - پولیفت - تیفور
- ✓ کمر بند ایمنی و هارنس
- ✓ نکات فنی ساخت و نصب قطعات فولادی طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ اجرای راه پله در اسکلت فولادی
- ✓ رواداری ها طبق مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱
- ✓ رواداری های جوش
- ✓ کنترل تابیدگی و جمع شدگی
- ✓ رواداری های ابعادی
- ✓ رواداری سخت کننده تکیه گاهی در محل بارهای متمرکز
- ✓ رواداری سخت کننده های میانی
- ✓ ناشاقولی ستون ها
- ✓ رواداری مرکز سوراخ پیچ ها
- ✓ الزامات اجرایی و بازرسی

بخش هفتم : سقف ها در اسکلت فولادی

- ✓ سیستم سقف تیرچه بلوک
- ✓ انواع دال بتنی
- ✓ سقف کرومیت



- ✓ اجزای سقف کرومیت
- ✓ انواع تیرچه
- ✓ اجزای تیرچه فولادی با جان باز (تیرچه کرومیت)
- ✓ میانگین حدودی وزن یک متر تیرچه کرومیت
- ✓ محدودیت های اجرایی و مشخصات هندسی تیرچه فولادی طبق نشریه ۵۴۳
- ✓ اتصال تیرچه به تکیه گاه
- ✓ بلوک پر کننده با توجه به نوع سقف
- ✓ انواع بلوک سقفی
- ✓ بلوک چینی
- ✓ کلاف میانی
- ✓ آرماتور حرارتی
- ✓ بتن رویه
- ✓ ایجاد بازشو در سقف
- ✓ اجرای آرماتور ادکا
- ✓ اجرای آرماتور ممان منفی
- ✓ سقف های طره ای (کنسول)
- ✓ جهت تیر ریزی
- ✓ تیرچه در کنار تیر نباشد!
- ✓ جاگذاری پلیت در سقف و بر تیر
- ✓ جاگذاری قلاب برای بالابر
- ✓ جاگذاری آرماتور برای جان پناه



- ✓ از فندک تورچ استفاده کن!
- ✓ تیرچه کرومیت در اسکلت بتنی
- ✓ دتایل نحوه اتصال تیرچه بتنی به تیر فلزی باربر
- ✓ سقف کامپوزیت (مرکب)
- ✓ مزایای سقف کامپوزیت (مرکب)
- ✓ برشگیرها در سقف کامپوزیت
- ✓ قالب بندی سقف کامپوزیت
- ✓ نصب اسپیسر بتن و قالب محیطی در سقف کامپوزیت
- ✓ آرماتور حرارتی در سقف کامپوزیت
- ✓ بتن ریزی سقف کامپوزیت
- ✓ اتصال سقف به دیوار برشی در سقف کامپوزیت
- ✓ بازشو در سقف کامپوزیت
- ✓ سقف روفیکس
- ✓ مراحل و روش اجرای سقف روفیکس
- ✓ استفاده از اسپیسر در اجرای سقف روفیکس
- ✓ سقف طاق ضربی
- ✓ چرا باید سقف طاق ضربی را بشناسیم؟
- ✓ اتصال تیرآهن در ساختمان های با مصالح بنایی و بتنی
- ✓ محاسبه تیرآهن سقف طاق ضربی
- ✓ سقف عرشه فولادی
- ✓ ورق عرشه فولادی



- ✓ پوشش ورق عرشه فولادی
- ✓ بتن سقف عرشه فولادی
- ✓ برشگیرهای سقف عرشه فولادی
- ✓ جوشکاری گل میخ
- ✓ اتصال عرشه به تکیه گاه
- ✓ اتصال هم پوشانی ورقهای عرشه
- ✓ اتصال عرشه به تیرهای موازی کنگرهها
- ✓ طرهها در سقف عرشه فولادی
- ✓ جوشکاری در سقف عرشه فولادی
- ✓ مسلح کنندههای فولادی
- ✓ تعیین ضخامت دال سقف مرکب عرشه فولادی در برابر آتش



آموزش حرفه‌ای دیوارچینی و نازک کاری

گام چهارم اجرای ساختمان

بخش دیوارچینی

جلسه ۱

✓ تعاریف پایه مانند بازسازی، ترمیم، مرمت، تعمیر، بهسازی، بهینه‌سازی، مقاوم

سازی، سبک سازی و

✓ چرا دیوار چینی مهمه؟!

جلسه ۲

✓ تعریف مفاهیم پایه دیوارچینی و تشریح انواع بارهای وارده و جزئیات اجرایی

طبق پیوست ششم استاندارد ۲۸۰۰ در کارگاه

✓ علت جداسازی دیوار از اسکلت

✓ بررسی دیوار میانقابی

✓ انواع روش‌های اتصال وادار به اسکلت



جلسه ۳

- ✓ نحوه دیوارچینی با بلوک سیمانی و سفالی در کارگاه
- ✓ درست کردن ملات و آبخوره کردن آن
- ✓ تشریح کاربرد و عملکرد میلگرد بستر
- ✓ دلیل منسوخ شدن وادارهای قدیمی

جلسه ۴

- ✓ یک رگه کردن در کارگاه

جلسه ۵

- ✓ نکات اجرایی دیوارهای داخلی (تیغه)
- ✓ اتصال تلسکوپی

جلسه ۶

- ✓ نصب وادارهای قائم و اتصال تلسکوپی برای تیغهها



جلسه ۷

✓ بررسی و تفسیر پیوست ششم استاندارد ۲۸۰۰

جلسه ۸

بررسی نکات تکمیلی:

- ✓ زنجاب کردن
- ✓ اجرای دیوار در سطوح شیبدار
- ✓ دیوار بند به بند نباشد!
- ✓ کرسی چینی
- ✓ عایق کاری کرسی
- ✓ هشتگیر کردن دیوارها
- ✓ جداسازی دیوار از مهاربندها
- ✓ اجرای تاسیسات برقی و مکانیکی در دیوار مشترک
- ✓ دیوی مصالح در یک بخش سقف



- ✓ قطع نکردن میلگرد بستر
- ✓ ضخامت دیوار
- ✓ استفاده همزمان از میلگرد بستر و ناودانی منقطع
- ✓ دیوارهای سمت نما در یک امتداد باشند!
- ✓ دوغاب دادن روی بلوکها
- ✓ توجه به ابعاد مهم نظیر پاگرد پله در یک رگه کردن
- ✓ نعل درگاه و ساب فریم در حین دیوارچینی
- ✓ دیوار جان پناه
- ✓ اتصال وادار دیوارهای داخلی به دال سازه‌ای
- ✓ جنس ناودانی منقطع
- ✓ رابیتس کاری در محل‌های تقاطع دیوار با دیوار و سازه
- ✓ دیوار عایق واقعی
- ✓ دیوار دو جداره
- ✓ محل دیوار حیاط
- ✓ آلونک آجر



جلسه ۹

✓ انواع بلوک برای دیوارچینی یا انواع اجرای دیوار

✓ آجر چیست

✓ انواع آجرها بر اساس روش تولید

✓ ابعاد آجرهای متعارف

✓ نام گذاری بر اساس ابعاد

✓ محاسبه تعداد آجر

✓ انواع بلوک سفالی دیواری

✓ بلوک سیمانی معمولی

✓ بلوک سیمانی از نظر چگالی

✓ بلوک با پوکه معدنی (بلوک پرلیت)

✓ بلوک با پوکه صنعتی (بلوک لیکا)

✓ بلوک لیپر

✓ بلوک پرلکس

✓ بلوک بتن سبک اتوکلاو شده یا AAC

✓ مراحل تولید بلوک هبلکس



- ✓ تفاوت بلوک هبلکس با بلوک سیپورکس
- ✓ اجرای بلوک هبلکس یا بلوک سیپورکس
- ✓ بلوک گچی

جلسه ۱۰

- ✓ پانلهای سه بعدی (۳D پنل)
- ✓ ساندویچ پانل
- ✓ دیوار خشک (dry wall) - کناف
- ✓ پنلهای روکش دار گچی
- ✓ محدودیت های اجرای کناف
- ✓ پنل سیمانی مسلح به الیاف شیشه ای
- ✓ برش صفحات کناف
- ✓ رنده کناف
- ✓ مقاطع فلزی کناف
- ✓ نوار عایق کناف



- ✓ انواع پیچ کناف
- ✓ بتونه درزگیر کناف
- ✓ نوار درزگیر
- ✓ کرنر بید کاغذی
- ✓ چسب گچی پرل فیکس کناف
- ✓ چسب گچی پرل فیکس
- ✓ گچ ساتن (گچ پرداخت)
- ✓ اجرای دیوار خشک
- ✓ کاشی کاری روی کناف

بخش گچ کاری، گچ بری و ابزار

جلسه ۱۱ و ۱۲

- ✓ ریزه کاری های فنی گچ کاری، گچ بری و ابزار

بخش کاشی کاری دیوار



جلسه ۱۳

✓ ریزه کاری های فنی کاشی کاری

جلسه ۱۴

✓ فرق کاشی و سرامیک

✓ لعاب چیست؟

✓ کاشی پرسلان

✓ اسلب

✓ اجرای کاشی اسلب

✓ تقدم اجرای دیوار به کف

✓ روش های چسباندن کاشی و سرامیک

✓ اجرای دوغابی

✓ تیشه ای کردن کاشی در بازسازی به روش چسبی

✓ نوار کاشی

✓ متناسب بودن ابعاد کاشی و سرامیک



- ✓ نقطه شروع کاشی کاری
- ✓ استفاده از همتراز در دیوار و کف
- ✓ اتصال کاشی به عایق
- ✓ اجرای کاشی رج آخر
- ✓ بندکشی
- ✓ اسکوپ کاشی
- ✓ اجرای خشک کاشی
- ✓ کاشی بین کابینتی

بخش شیب بندی و موزاییک کاری

جلسه ۱۵ - ۱۶ - ۱۷ - ۱۸

- ✓ ریزه کاری های فنی شیب بندی
- ✓ نحوه کار با شیلنگ تراز
- ✓ شیب بندی بام
- ✓ موزاییک کاری بام
- ✓ شیب بندی آشپزخانه



✓ شیب بندی سرویس بهداشتی

✓ جاگذاری کاسه توالت ایرانی

بخش کفسازی و سنگ کاری کف

جلسه ۱۹ - ۲۰

✓ ریزه کاری های فنی کفسازی و سنگ کاری کف

جلسه ۲۱

✓ فوم بتن

✓ چیدمان سنگ یا سرامیک کف

✓ ساب زنی

✓ اجرای سنگ قرنیز و ازاره

✓ اجرای آستانه درب

✓ عایق حرارتی کف و سقف



✓ بلوکاژ

بخش کرگیری

جلسه ۲۲

✓ آشنایی با کرگیری و نحوه اجرای آن

بخش نما

جلسه ۲۳

✓ اجرای نمای آجری

جلسه ۲۴

✓ اجرای نما سنگی

جلسه ۲۵

✓ سنگ کاری بام و روف گاردن



جلسه ۲۶

- ✓ بازدید از شهر سنگ و معرفی انواع سنگ های ساختمانی
- ✓ عوامل موثر بر کیفیت سنگ
- ✓ موارد مهم در خرید سنگ

جلسه ۲۷

- ✓ نمای خشک آجری
- ✓ نمای سیمانی شسته
- ✓ نمای سیمانی تخته ماله
- ✓ نمای سیمانی تگرگی و ماهوتی
- ✓ نمای سیمانی خراشی
- ✓ نمای سیمانی آبساب و موزائیک شسته
- ✓ نمای سیمانی رنگی
- ✓ نمای سیمانی طرح سنگ و طرح چوب



- ✓ نمای رومی
- ✓ نمای کامپوزیت
- ✓ سیستم های نصب پانل های کامپوزیت آلومینیوم
- ✓ روش ثابت
- ✓ روش ریلی (آویزان)
- ✓ روش هوک (H، L)
- ✓ روش ثابت - ریلی
- ✓ نمای شیشه ای
- ✓ پنجه اسپایدر (چنگک)
- ✓ روتل (roustel)
- ✓ کلمپ (clamp)
- ✓ سازه باربر در نمای شیشه ای اسپایدر
- ✓ سازه فلزی خرپایی یا لوله ای
- ✓ زیرسازی با کابل های کششی
- ✓ زیرسازی شیشه ای
- ✓ قاب های فضا کار



- ✓ کرتین وال بر اساس روش ساخت
- ✓ کرتین وال بر اساس شکل ظاهری
- ✓ نمای چوبی
- ✓ ترمو وود (Thermo wood)
- ✓ فلاشینگ
- ✓ سیمان کاری دیوار کنار ساختمان
- ✓ اجرای نمای پاسیو
- ✓ شستن نما
- ✓ استفاده از گونی در اجرای نما

بخش عایق کاری

جلسه ۲۸ و ۲۹

- ✓ اجرای ایزوگام و نکات آن
- ✓ اجرای قیرگونی و نکات آن



بخش چاه کنی

جلسه ۳۰

- ✓ هدف از چاه کنی
- ✓ انواع چاه از نظر عملکرد
- ✓ چاه جذبی
- ✓ طوقه چاه
- ✓ گلدانی چاه
- ✓ ساختار چاه
- ✓ کول
- ✓ خارج کردن خاک
- ✓ نکات اجرایی چاه کنی
- ✓ محاسبه حجم انباره چاه جذبی فاضلاب
- ✓ محاسبه حجم انباره چاه جذبی آب باران
- ✓ محاسبه دستمزد و کنترل حجم چاه کنی
- ✓ همبندی و اجرای چاه ارت



✓ سپتیک

بخش آسانسور

جلسه ۳۱

✓ بازدید از کارخانه ساخت کابین و مراحل اجرایی آن

جلسه ۳۲

✓ شاسی کشی آسانسور

جلسه ۳۳ و ۳۴

✓ انواع آسانسور

✓ آسانسور هیدرولیکی

✓ آسانسور کششی



✓ اجزای آسانسور کششی

✓ موتور

✓ پاراشوت

✓ گاورنر

✓ بافر

✓ تراول کابل

✓ یوک کابین آسانسور

✓ کادر وزنه

✓ درب لولایی

✓ درب تلسکوپی

✓ درب از وسط بازشو

✓ درب تاشو اتوبوسی

✓ ریل آسانسور

✓ کفشک آسانسور

✓ درایو آسانسور

✓ فتوسل آسانسور



✓ اورلود آسانسور

بخش اجرای سقف کاذب

جلسه ۳۵ و ۳۶

✓ اجرای سقف کاذب کناف

جلسه ۳۷

✓ سقف کاذب مشبک

✓ سقف کاذب رابیتس و گچ

✓ سقف کاذب کانتکس

✓ سقف کاذب گریلیوم

✓ سقف کاذب دامپا

✓ سقف کاذب لوکسالون

بخش نقاشی و کاغذ دیواری



جلسه ۳۸

- ✓ نقاشی ساختمان
- ✓ وسایل مورد نیاز نقاشی ساختمان
- ✓ رنگ روغنی
- ✓ رنگ پلاستیک
- ✓ رنگ آکرلیک
- ✓ رنگ روغنی نیم مات استخوانی
- ✓ رنگ پلاستیک استخوانی
- ✓ ترکیب رنگ
- ✓ برای هر مترمربع چه قدر رنگ لازمه!؟
- ✓ روغن های نقاشی
- ✓ مراحل نقاشی روی گچ
- ✓ مراحل نقاشی دیوار از قبل رنگ شده
- ✓ باز کردن ترک ها و تراشیدن پوسته های تبله
- ✓ بتونه زدن
- ✓ بتونه روغنی



- ✓ بتونه پلاستیک
- ✓ بتونه کناف (درزگیر و ماستیک)
- ✓ بتونه سنگی
- ✓ بتونه فوری
- ✓ بتونه آماده
- ✓ بتونه کامل یا ماستیک
- ✓ سنباده زدن
- ✓ رنگ زدن سقف
- ✓ لاجورد
- ✓ رنگ زدن دیوار
- ✓ رنگ زدن چارچوب درب و پنجره
- ✓ رنگ زدن دریچه کولر
- ✓ رنگ زدن شوفاژ
- ✓ رنگ زدن درب چوبی
- ✓ رنگ زدن درب فلزی
- ✓ شستن قلممو و غلطک



✓ دیوار پشت حمام یا دست شویی نم داده!

جلسه ۳۹

✓ اجرای کاغذ دیواری

✓ پوشش های سلولزی

بخش نصب کابینت

جلسه ۴۰

✓ نصب کابینت و نکات اجرایی آن

بخش نصب درب و پنجره

جلسه ۴۱

✓ انواع پنجره

✓ درب و پنجره UPVC

✓ اجزای درب و پنجره UPVC



✓ درب و پنجره آلومینیومی

✓ اجرای نعل درگاه

✓ چارچوب درب

✓ روکوب درب

+ آموزش فراتر از کاربردی اجرای راه پله

+ آموزش حرفه‌ای نقشه کشی ساختمان با نرم افزار اتوکد ۲۰۲۳

+ آموزش حرفه‌ای ۳۰ فن اصول مذاکره ویژه مهندسين عمران و معماری