

بنام خدا

« فرم طرح درس »

دانشکده: عمران، معماری و هنر **رشته:** عمران **گرایش:** مهندسی و مدیریت ساخت **مقطع:** کارشناسی ارشد
نام درس: تعمیر و تقویت سازه ها **تعداد واحد نظری:** ۳ **تعداد واحد عملی:** ۰ **عنوان درس پیشنهادی:** ندارد
نام مدرس: مجید صافحیان **تمام وقت** ■ **نیمه وقت** □ **مدعو** □ **محل برگزاری:** کلاس ■ **آزمایشگاه** □

هدف کلی درس: آشنایی با بهسازی سازه ها و انواع روش های مرسوم جهت تعمیر و تقویت عناصر مختلف سازه ای

رئوس مطالب

هفته اول	مقدمه (علل نیاز به تقویت سازه ها و مفاهیم کاهش ایمنی سازه ها) - آشنایی با شیوه ارزشیابی، معرفی منابع و مراجع،
هفته دوم	آشنایی با متدولوژی و روند انجام مطالعات آسیب شناسی انواع سازه ها (مطالعات مرحله اول و دوم آسیب شناسی و شرح اقدامات لازم در آسیب شناسی کیفی و کمی سازه ها)
هفته سوم	آشنایی با انواع روش های غیرمخرب جهت بررسی سازه ها، سونداژها، آزمایشات و سطوح اطلاعات، تشریح انواع نواقص و خطاها در ساختمان های بتنی و فلزی
هفته چهارم	شرح راهکارهای بهسازی فونداسیون شامل روش های بهسازی سازه ای (افزایش ابعاد شالوده، افزودن شناژ به فونداسیون موجود، روش پیش تنیدگی، افزایش مقاومت شمع های موجود، روش تقویت پی ها از زیر، احداث شمع های کششی و ..) به همراه حل مثال عددی
هفته پنجم	شرح راهکارهای بهسازی فونداسیون شامل روش های بهسازی ژئوتکنیکی (روش تزریق مواد افزودنی، اجرای ریزشمع، احداث شمع و سرشمع جدید، اجرای شمع برای پی نواری زیر دیوارهای بنایی و فونداسیون ساختمان ها و ..) به همراه حل مثال عددی
هفته ششم	شرح راهکارهای بهسازی دال ها (تعمیر موضعی، افزایش ضخامت، اضافه کردن تیرک فولادی، اضافه کردن نوارهای فولادی در وجوه دال، استفاده از مصالح FRP، مقاوم سازی اتصال دال به دیوار برشی، بهبود عملکرد دیافراگمی دال و ...) به همراه حل مثال عددی
هفته هفتم	برگزاری امتحان میان ترم
هفته هشتم	شرح راهکارهای بهسازی ستون ها در ساختمان های فلزی (اضافه نمودن ورق های پوششی به بال ستون، اضافه نمودن ورق ها به موازات جان و تبدیل مقطع به جعبه، ژاکت بتنی، پرمودن ستون با بتن)، تشریح جزئیات روش محاسباتی به همراه حل مثال عددی
هفته نهم	شرح راهکارهای بهسازی ستون ها در ساختمان های بتنی (ژاکت بتنی، ژاکت فولادی، استفاده از مصالح FRP)، تشریح جزئیات روش محاسباتی به همراه حل مثال عددی
هفته دهم	شرح راهکارهای بهسازی تیرها در ساختمان های بتنی (ژاکت بتنی، ژاکت فولادی، استفاده از مصالح FRP، استفاده از سیستم های پیش تنیدگی خارجی)، تشریح جزئیات روش محاسباتی به همراه حل مثال عددی
هفته یازدهم	شرح راهکارهای بهسازی تیرها در ساختمان های فلزی (ژاکت فولادی، اضافه نمودن ورق های موازی جان، اضافه نمودن سخت کننده های جان، استفاده از پیش تنیدگی خارجی، استفاده از ژاکت بتنی)، تشریح جزئیات روش محاسباتی به همراه حل مثال عددی
هفته دوازدهم	مبانی بهسازی و تقویت اتصالات در سازه های بتنی و فولادی، انواع آسیب ها در اتصالات و راهکارهای بهسازی اتصالات (تعمیرات جزئی، روکش بتنی، روکش فولادی، پوشش FRP و استفاده از تنگ خارجی برای افزایش ظرفیت برشی اتصالات)
هفته سیزدهم	مشخصات و کاربردهای انواع مواد تعمیراتی در سازه های بتنی (معیارهای انتخاب و بررسی سازگاری مواد با بتن پایه، انواع مواد تعمیراتی شامل پایه سیمانی، پایه پلیمری و پایه سیمانی اصلاح شده با پلیمر)
هفته چهاردهم	ارزیابی بتن در سازه (معرفی انواع آزمایشات غیر مخرب شامل چکش اشمیت، ماورای صوت، بیرون آوردن، مقاومت الکتریکی، نیم پیل) روش های حرارتی، دستگاه های با امواج مختلف، آزمایش مغزه گیری و تفسیر نتایج آن)
هفته پانزدهم	انواع روش های بهسازی سیستم های ساختمانی (افزایش سختی و مقاومت جانبی، کاهش تقاضا، کاهش جرم، افزایش میرایی، جداگرهای لرزه ای، میراگرها و ...)
هفته شانزدهم	برگزاری امتحان پایان ترم

توجه: در صورت تغییر مباحث و نحوه تدریس درس در هر نیمسال لازم است فرم مربوطه مجدداً توسط اسناد محترم تکمیل و جهت به روز رسانی در اختیار آموزش دانشکده و سایت واحد قرار گیرد.

نحوه ارزشیابی فعالیت دانشجویی طی دوره: ۵ نمره میان ترم، ۱۰ نمره پایان ترم، ۳ نمره پروژه درسی، ۲ نمره تکالیف کلاسی

منابع مطالعاتی: کتاب Concrete Repair, A Practical Guide، نشریات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، ACI Reports، مقالات و ...