

نام درس:

ترمیم و بهسازی سازه ها به وسیله Fiber Reinforced Polymer (FRP)

شماره درس:

۲۰۰۲۱

تعداد واحد:

۳

عنوان سرفصل‌ها:

۱. معرفی

الف) زیرساخت‌ها

ب) فرسودگی سازه‌ها

ج) رزین‌های ماتریکس-ترموپلاستیک

د) ظاهر الیاف و کامپوزیت‌ها

۲. تقویت خمشی تیرها با استفاده از FRP

الف) ملاحظات کلی طراحی

ب) طراحی سیستم‌های FRP با پیوند خارجی

ج) حالت‌های شکست

۳. تقویت برشی اعضا با استفاده از FRP

الف) طرح‌های Wrapping

ب) مقاومت برشی اسمی با استفاده از FRP

۴. تقویت ستون‌ها برای محصور کردن با استفاده از FRP

الف) نیرو خالص فشاری محوری

ب) ترکیب نیرو فشاری محوری و نیرو خمشی

ج) نمودار P-M

## ۵. تقویت دیوارهای بنایی تقویت نشده با استفاده از FRP

الف) کرنش و تنش مؤثر

ب) تقویت برای بارهای خارج از صفحه

ج) تقویت برای بارهای درون صفحه

## ۶. مقررات لرزه ای برای سیستم های FRP

الف) نمای کلی تقویت لرزه ای

ب) محصور شدن با لولا پلاستیکی FRP

ج) محصور شدن با گیره اتصال FRP-lap

## مراجع:

- Strengthening of Concrete Structures Using Fiber Reinforced Polymers (FRP); Wu and Eamon
- Strengthening Design of Reinforced Concrete with FRP; Rasheed Advanced
- Fiber-Reinforced Polymer (FRP) Composites for Structural Applications, Bai
- The International Handbook of FRP Composites in Civil Engineering, Zoghi
- ACI 222R-01: "Corrosion of Metals in Concrete."
- National Cooperative Highway Research Program (NCHRP) Report 514: "Bonded Repair and Retrofit of Concrete Structures Using FRP Composites."
- ACI 440.02: "Guidelines for Design of Concrete Structures Externally Bonded with Epoxy Bonded FRP Composites."
- ACI 440.3R-04: "Guide Test Methods for Fiber-Reinforced Polymers (FRPs) for Reinforcing or Strengthening Concrete Structures."
- ACI 440.1R-03: "Guide for the Design and Construction of Concrete Reinforced with FRP Bars."