

نام درس:

طراحی و تحلیل با مواد کامپوزیت الیافی

شماره درس:

۲۰۱۳۵

تعداد واحد:

۳

موضوعات:

- فصل ۱: مقدمه ای بر مصالح کامپوزیت
 - مرور کلی و خط مشی ها
 - تعاریف و طبقه بندی انواع مختلف کامپوزیت ها
 - مرور کلی کامپوزیت های ماتریسی پلیمری
 - مصالح کامپوزیتی پیشرفته
 - کاربرد کامپوزیت های FRP
 - ساخت کامپوزیت های FRP
 - اصطلاحات مکانیکی سازه ی کامپوزیت
- فصل ۲: تحلیل ماکرومکانیکی یک ورق
 - تقارن مصالح (3D monoclinic and orthotropic)
 - تقارن مصالح (3D transversely isotropic)
 - ورق نازک یک جهته و استخراج ثابت های مهندسی
 - مثال ها و کاربرد ورق یک جهته
 - معرفی ورق زاویه دار
 - استخراج ثابت های مهندسی برای ورق زاویه دار
 - مثال ها و کاربرد ورق زاویه دار
- فصل ۳: تحلیل میکرومکانیکی یک ورق
 - معرفی میکرومکانیک
 - کسر حجمی ماتریسی و فایبر
 - قانون استخراج ترکیب مدول های طولی و عرضی

- قانون استخراج ترکیب پواسون و مدول برشی
- مدل های نیمه تجربی (Halphin-Tsai equations)
- روش الاستیسیته برای استخراج مدول کامپوزیت
- مقاومت کششی ورق کامپوزیت به عنوان تابعی از کسر حجمی
- مقاومت فشاری و برشی ورق کامپوزیت

○ فصل ۴: تحلیل ماکرومکانیکی ورق ها

- مقدمه ای بر طراحی ورق و کد برای توصیف ورق
- تنش ها و کرنش ها در ورق ها (رابطه ی نیرو-تغییر مکان)
- روش تحلیل ورق ها
- مسائل تحلیل تنش ورق

○ فصل ۵: شکست، تحلیل و طراحی ورق ها

- هندسه ی ورق ویژه
- مثال ها و کاربردهای ورق های ویژه
- معیارهای شکست ورق ها
- ملاحظات طراحی ورق های کامپوزیت
- مثال های طراحی

مراجع:

- The International Handbook of FRP Composites in Civil Engineering, by M. Zoghi.
- Engineering Mechanics of Composite Materials, by Isaac M. Daniel.
- Introduction to Composite Materials, by Hull and Clyne,
- Introduction to Composite Materials Design, by Ever J. Barbero,
- Mechanics of Composite Materials, by R. Jone,
- Fiber-Reinforced Composites: Materials, Manufacturing and Design, by P.K. Mallick,