

طرح درس جهت ارائه در نیمسال دوم تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

دانشکده	مهندسی مکانیک	گروه	مهندسی هوافضا
گرایش	سازه های هوایی	مقطع	دکتری
نام درس	مکانیک آسیب در سازه های کامپوزیتی	نوع درس	پایه ☐ نظری ☒ تخصصی ☒ عملی ☐ اختیاری ☐ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۳	نام استاد	حسین توزنده جانی
دروس پیش نیاز	ریاضیات پیشرفته و مکانیک مواد مرکب	تلفن دفتر کار	۰۲۱-۸۲۸۸۳۳۵۸
دروس هم نیاز		پست الکترونیک	H.toozandehjani@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. آشنایی و تسلط مکانیزمهای مختلف آسیب در مواد مرکب؛
۲. آشنایی و تسلط بر معیارهای خرابی مختلف برای طراحی کامپوزیتها؛
۳. آشنایی و تسلط بر مدلهای تحلیلی وقوع و رشد تجمعی ترک ماتریسی؛
۴. آشنایی و تسلط بر مدلهای مکانیک آسیب در مقیاس میکرو، مزو و ماکرو؛
۵. آشنایی و تسلط بر مدلهای تحلیلی و عددی پیشبینی وقوع جدایش بین لایه ای؛

✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
جلسه اول	مقدمه ای بر مکانیک مواد مرکب	
جلسه دوم	مکانیزمهای خرابی در مقیاس میکرو، مزو و ماکرو	
جلسه سوم	معیارهای شکست در چندلایه های کامپوزیتی	
جلسه چهارم	اثرات لبه ای ناشی از تنشهای بین لایه ای خارج از صفحه	
جلسه پنجم	حساسیت به حضور انواع شیارها در چندلایه های کامپوزیتی	
جلسه ششم	اثر وجود سوراخها در چندلایه های کامپوزیتی	
جلسه هفتم	بررسی انواع ترکها	
جلسه هشتم	پیش بینی ترک ماتریسی شامل مدلهای هشین، مک کارتنی، نایرن	
جلسه نهم	مدل عددی محاسبه چقرمگی شکست ترک ماتریسی	
جلسه دهم	پیش بینی آسیب با استفاده از مدلهای چندمقیاسی	
جلسه یازدهم	پیش بینی پارامتر آسیب با استفاده از مدل لادوز	
جلسه دوازدهم	پیش بینی وقوع جدایش بین لایه های و کمانش در چند لایه های کامپوزیتی با استفاده از مدل تحلیلی	
جلسه سیزدهم	پیش بینی رشد جدایش بین الیهای با استفاده از روشهای عددی	
جلسه چهاردهم	کدنویسی به منظور درنظرگیری پارامترهای خرابی در کد المان محدود	
جلسه پانزدهم	خستگی در مواد مرکب	

	جلسه شانزدهم	قابلیت اطمینان و ماندگاری مواد کامپوزیتی
--	--------------	--

✓ روش ارزشیابی: امتحان میانترم (۳۰٪)

✓ تکالیف و ۴ پروژه های کلاسی (۳۰٪)

✓ امتحان پایان ترم (۴۰٪)

✓ منابع :

1. Herakovich, C.T. (1998) Mechanics of Fibrous Composites. John Wiley and Sons Inc., New York.
2. Barbero, E.J. (2013). Finite Element Analysis of Composite Materials Using ANSYS (2nd ed.).
3. Kassapoglou, C. (2015). Modeling the effect of damage in composite structures. Wiley.
4. Riccio, Aniello. (2015). Damage Growth in Aerospace Composites. 10.1007/978-3-319-04004-2.