

دانشگاه شهید چمران اهواز
معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی
طرح درس ویژه درس‌های تحصیلات تکمیلی دانشگاه

| | | |
|---|------------------------------------|------------------------------------|
| نام و نام خانوادگی استاد: رضا مسلمانی | مرتبه علمی: استادیار | آدرس ایمیل: mosalmani@scu.ac.ir |
| دانشکده: مهندسی | گروه: مهندسی مکانیک | نیمسال تحصیلی: اول |
| دوره تحصیلی: کارشناسی ارشد و دکتری | نام درس: مکانیک خرابی در مواد مرکب | تعداد واحد: ۳ |
| <p>جایگاه درس در برنامه درسی دوره: درس مکانیک خرابی در مواد مرکب به عنوان یکی از دروس اختیاری گرایش طراحی کاربردی (جامدات) رشته مهندسی مکانیک می باشد. در این درس به صورت ویژه به نحوه خرابی در مواد مرکب پرداخته می شود و در ادامه درس مواد مرکب پیشرفته می باشد.</p> | | |
| <p>هدف کلی: دانشجو پس از گذراندن درس باید ساز و کار آسیب در مواد مرکب را شناخته و طراحی سازه های کامپوزیتی را یاد بگیرد.</p> | | |
| <p>اهداف یادگیری: دانشجو بان پس از پایان دوره بایستی موارد زیر را فرا گرفته باشد:</p> <ul style="list-style-type: none"> • انواع مکانیزم های واماندگی در کامپوزیت های چندلایه • انواع روش های متداول بررسی آسیب در مواد کامپوزیتی • تحلیل واماندگی به روش گسترش تدریجی آسیب • روش مایکرومکانیکی در تحلیل واماندگی کامپوزیت ها | | |
| <p>رفتار ورودی: دانشجو باید درس کامپوزیت پیشرفته را گذرانده باشد؛ با مفاهیم مربوط به مواد کامپوزیتی آشنا باشد و بتواند مقادیر تنش و کرنش را در مواد مرکب تحت بار گناری های مختلف محاسبه نماید.</p> | | |
| <p>مواد و امکانات آموزشی: آشنایی با نرم افزارهای ریاضیاتی مانند Matlab و تحلیل تنش مانند Ansys و Abaqus الزامی است.</p> | | |
| <p>روش تدریس: در این درس مفاهیم آموزش داده می شود و براساس مفاهیم انتظار می رود که دانشجو تکالیف و پروژه ها را انجام دهد.</p> | | |
| <p>وظایف دانشجو: انجام و تحویل تکالیف و تمارین مشخص شده انجام پروژه و تحویل گزارش کتبی آن ارائه شفاهی پروژه</p> | | |

شبهه آزمون و ارزیابی:

امتحان میان ترم: ۳ نمره

امتحان پایان ترم: ۷ نمره

تمارین: ۴ نمره

پروژه: ۶ نمره

منابع درس:

- 1- Gibson, "Principles of Composite Material Mechanics", 2012.
- 2- Talerja, "Damage Mechanics of Composite Materials", Elsevier Science, 1994.
- 3- Talerja, Singh, "Damage and Failure of Composite Materials", 2012.
- 4- Talerja, Varna, "Modelling damage, fatigue and failure of composite materials", Woodhead Publishing, 2015.
- 5- Lemaitre, "A Course on Damage Mechanics", Springer, 1996.
- 6- Tamin, "Damage and Fracture of Composite Materials and Structures", Springer, 2012.
- 7- Hinton, Kaddour, Soden, "Failure Criteria in Fiber Reinforced Polymer Composites", Elsevier Science, 2004.
- 8- Silberschmidt, "Dynamic Deformation, Damage and Fracture in Composite Materials and Structures", Elsevier Science, 2016.
- 9- Aboudi, "Micromechanics of Composite Materials", Elsevier Science, 2013.
- 10- Huang, "Strength of Fibrous Composites", Springer, Woodhead Publishing, 2003.
- 11- Friedrich, "Application of Fracture Mechanics to Composite Materials", Elsevier Science, 1989.
- 12- Harris, "Fatigue in Composites: Science and Technology of the Fatigue", 2004.
- 13- Shokrieh, "Residual Stresses in Composite Materials", Elsevier Science, 2013.

هفته یکم
(۹۸/۶/۲۹ تا ۹۸/۶/۲۳)

مقدمه‌ای بر مکانیک مواد کامپوزیتی

هفته دوم
(۹۸/۶/۳۰ تا ۹۸/۷/۵)

مقدمه‌ای بر خرابی در مواد همسانگرد و مشخصه‌سازی مواد کامپوزیتی و استانداردهای مربوطه

هفته سوم
(۹۸/۷/۱۲ تا ۹۸/۷/۶)

معادلات ساختاری تنش-کرنش برای مواد کامپوزیتی و معیارهای واماندگی برای مواد همسانگرد

هفته چهارم
(۹۸/۷/۱۹ تا ۹۸/۷/۱۳)

انواع مکانیزم‌های آسیب در کامپوزیت‌های چندلایه

- جدایی بین الیاف و رزین
- ترک خوردگی ماتریس (ترک‌های ریز، جدایش بین لایه‌ای)
- جدایی بین لایه‌ای لبه‌ای در لایه‌چینی زاویه‌ای
- جدایی بین لایه‌ای لبه‌ای در مود یک

هفته پنجم
(۹۸/۷/۲۶ تا ۹۸/۷۶/۲۰)

مکانیزم‌های آسیب در کامپوزیت‌های با الیاف بافته شده و مکانیزم‌های آسیب در نانوکامپوزیت‌ها و کامپوزیت‌های چندلایه تقویت شده با نانوذرات

هفته ششم
(۹۸/۸/۳ تا ۹۸/۷/۲۷)

معیارهای آسیب سنتی در بررسی آسیب مواد کامپوزیت و معیارهای آسیب سنتی در بررسی واماندگی مواد کامپوزیتی

هفته هفتم
(۹۸/۶/۱۰ تا ۹۸/۸/۴)

معیارهای آسیب سنتی در بررسی آسیب مواد کامپوزیت و تحلیل واماندگی به روش گسترش تدریجی آسیب

هفته هشتم
(۹۸/۸/۱۷ تا ۹۸/۸/۱۱)

تحليل وامانگي به روش گسترش تدريجي آسيب

هفته نهم
(۹۸/۸/۲۴ تا ۹۸/۸/۱۸)

شیوه مایکرومکانیکی در تحلیل آسیب کامپوزیتها

هفته دهم
(۹۸/۹/۱ تا ۹۸/۸/۲۵)

شیوه مایکرومکانیکی در تحلیل آسیب کامپوزیت‌های هیبریدی
شیوه مزومکانیکی در تحلیل آسیب مواد کامپوزیت

هفته یازدهم
(۹۸/۹/۸ تا ۹۸/۹/۲)

شیوه مزومکانیکی در تحلیل خرابی مواد کامپوزیت و مقدمه‌ای بر مکانیک شکست در مواد کامپوزیتی

هفته دوازدهم
(۹۸/۹/۱۵ تا ۹۸/۹/۹)

مدلسازی مکانیک شکست در مواد کامپوزیتی

هفته سیزدهم
(۹۸/۹/۲۲ تا ۹۸/۹/۱۶)

مقدمه‌ای بر خستگی مواد کامپوزیتی و معیارهای آسیب برای خستگی مواد کامپوزیتی

هفته چهاردهم
(۹۸/۹/۲۹ تا ۹۸/۹/۲۳)

مقدمه‌ای بر بارگذاری دینامیکی مواد کامپوزیتی و معیارهای آسیب برای بارگذاری دینامیکی مواد کامپوزیتی

هفته پانزدهم
(۹۸/۱۰/۶ تا ۹۸/۹/۳۰)

مقدمه‌ای بر عوامل و آسیب‌های تنش‌های پسماند در کامپوزیت‌ها و روش‌های محاسبه تنش‌های پسماند در کامپوزیت‌ها

هفته شانزدهم
(۹۸/۱۰/۱۳ تا ۹۸/۱۰/۷)

مقدمه‌ای بر آسیب‌های ناشی از آتش در مواد کامپوزیتی