

شماره درس: ۲۸۵۸۳
نام درس: تئوری ورق و پوسته

نوع و بیشینه واحد: ثابت ۳	نوع درس: نظری
همیناز: ندارد.	پیشنیاز: ندارد
اولین نیمسال ارائه: ۱۳۹۳۲	مقطع: تحصیلات تکمیلی
آخرین ویرایش: ۱۳۹۶۲	گروه: مکانیک جامدات

اهداف: هدف اصلی این درس معرفی مکانیک ورق‌ها و پوسته‌ها به عنوان سطوح الاستیک جدارنازک است. سازه‌های جدار نازک به شکل ورق و پوسته در شاخه‌های مختلف تکنولوژی مثل عمران، مکانیک، هوافضا استفاده می‌شوند که در صورت طراحی صحیح، با وجود نازک بودن، بارهای بزرگی را می‌توانند تحمل کنند. در این راستا، مکانیزم‌های تحمل بار در این سازه‌ها، فرمول بندی معادلات حاکم بر تغییرشکل‌های کوچک و بزرگ و روش‌های حل تحلیلی و تقریبی ارائه می‌شود.

سرفصلها:

۱- تئوری ورق

۱-۱ - تئوری خیز کم ورق‌های نازک: تعاریف گشتاورهای خمشی و نیروهای محوری و مکانیزم تحمل بار، استخراج معادلات تعادل و شرایط مرزی با استفاده از روش انرژی و روش مکانیک نیوتنی برای ورق‌های مستطیلی

۲-۱ حل معادلات برای خمش استوانه‌ای صفحات مستطیلی تحت بارکسترده و خمش عمومی ورق‌های مستطیلی تحت بار گسترده و متمرکز (حل‌های تحلیلی و روش ریتز)، تحلیل ورق‌های مستطیلی روی فوندانسیون الاستیک، ورق‌های مستطیلی ممتد و ورق‌های متکی بر پایه‌های ارتجاعی

۳-۱ کمانش ورق‌های مستطیلی: استخراج معادلات و تحلیل کمانش (تحلیلی و روش ریتز)

۴-۱ ورق‌های دایروی: استخراج معادلات و حل آنها برای خمش عمومی و خمش متقارن محوری تحت انواع بارگذاری (تحلیلی و روش ریتز)

۵-۱ ورق‌ها با شکلهای هندسی مختلف

۶-۱ ارتعاشات ورق و روش رایلی-ریتز

۷-۱ تحلیل خمش ورق‌های ارتوتروپ

۲- تئوری پوسته‌ها

۱-۲ - مقدمه و معرفی تئوری‌های مختلف پوسته اعم از تئوری غشایی و انواع تئوری خمشی

۲-۲-مروری روی هندسه دیفرانسیلی

۲-۳- تئوری عمومی پوسته‌های نازک الاستیک (تئوری تقریب مرتبه اول لاو)

۲-۴ تئوری غشایی و معادلات تعادل برای پوسته‌های استوانه‌ای، کروی و مخروطی

۲-۵- حل معادلات برای مثال‌های خاص

مراجع:

- 1- A. C. Ugural, Stresses in plates and shells, McGraw-Hill, 1999 (2nd Ed.).
- 2- J. N. Reddy, Theory and Analysis of Elastic Plates, Taylor & Francis, 1999.
- 3- S. Timoshenko, S. Woinowsky-Krieger, Theory of Plates and Shells, McGraw-Hill, 1970 (2nd Ed.).
- 4- E. Ventsel, T. Krauthammer, Thin Plates and Shells, Marcel Dekker, Inc., 2001.
- 5- C. M. Wang, J. N. Reddy, and K.H. Lee, Shear deformable beams and plates: Relationship with classical solutions, Elsevier Science Ltd. 2000.