

وثيقة توصيف مقرّر درسي

مقاومة المواد ونظرية المرونة (Strength of Materials and Elasticity Theory)

عنوان المقرّر

5.5 ECTS

عدد وحدات التعلّم

تزويد الطالب بالمهارات والمعارف الضرورية لمواجهة الأخطاء التصميمية وتشخيص مناطق الضعف المحتملة في المنشآت الهندسية كالقضبان والهياكل الشبكية المعرضة لأحمال ميكانيكية والتي قد تؤدي إلى انهيار مفاجئ، إضافة إلى المهارات والمعارف الضرورية المتعلقة بالتصاميم الهندسية (ثنائية أو ثلاثية الأبعاد) كالصفائح الرقيقة والسميكة، بما يمكنه من دراسة المقررات التخصصية اللاحقة وحساب متانة وصلابة واستقرار المنشآت الهندسية في مختلف الظروف المحيطة بهدف مواجهة الأخطاء التصميمية وتشخيص مناطق الضعف المحتملة فيها.

غاية المقرّر

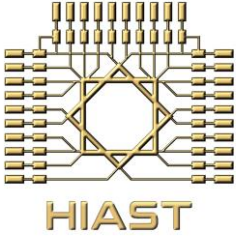
مخرجات التعلّم المستهدفة

سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرّر بنجاح قادراً على:

- تعرّف أسس ومبادئ نظرية المرونة ونظرية الصفائح، ومعرفة كيفية تطبيقها.
- تعرّف المنهجيات المتبعة في الحسابات التصميمية.
- فهم حسابات المتانة والتشوّه وربطها بالمعايير التصميمية وتقييم الحلول.
- الربط بين النموذج العملي والنظري من خلال المحاكاة والمطابقة.
- تجزير النماذج الرياضية باستخدام الحاسوب للحصول على نماذج عملية.
- تطبيق المفاهيم النظرية في مجال التخصص على الممارسات الصناعية.

محتوى المقرّر

- مبادئ وأساسيات علم السكون: معادلات التوازن التفاضلية، معادلات التشوه التفاضلية، السلوك الميكانيكي للمواد.
- نظرية الجوائز: مبادئ وطرائق النمذجة، نماذج من الجوائز الهندسية، نماذج من الحمولات، نظريات وقوانين المرونة، حسابات المتانة والتشوّه، القوى الداخلية والخارجية، الإجهادات والانفعالات، سلوك الشد أو الضغط، القص والانحناء والقتل، الأحمال المركبة، الإجهادات والانفعالات الحرارية، حالات عدم الاستقرار.
- الهياكل الشبكية: نظريات وطرائق الحل.
- المنظومات غير المعينة ستاتيكيًا: نظريات وطرائق الحل.



الجمهورية العربية السورية
المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

- نظريات الطاقة الكامنة وتطبيقاتها: نظرية كاستليانو (Castigliano)، نظرية كلايرون (Clapeyron)، نظرية مينابري (Menabrea).
- مفاهيم ومبادئ أساسية في نظرية الصفائح: تعاريف وفرضيات، قانون هوك المعمم، الإجهادات والانفعالات المستوية.
- نظرية الصفائح: مبادئ وطرائق النمذجة، نماذج من الحمولات، معادلات التوازن التفاضلية، الصفائح الرقيقة: نظرية كيرشوف (Kirchhoff-Love)، الصفائح السميكة: نظرية ريزنر (Reissner-Mindlin).
- تحنيد الصفائح: نظريات وطرائق الحل.
- نظرية الطاقة الكامنة وتطبيقاتها: طريقة ريتز (Méthode Retz).
- الصفائح المصلبة: علاقات المتانة (Karman, Marguerre).