

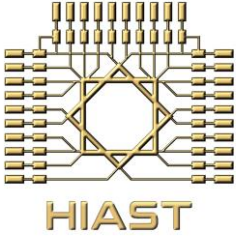
وثيقة توصيف مقرّر درسي

الاهتزازات وديناميك الإنشاءات (Vibrations and Structural Dynamics)	عنوان المقرّر
4.5 ECTS	عدد وحدات التعلّم

تعريف الطالب بأساسيات الاهتزازات وتعليمه أسس نمذجة النظم المهتزة وصياغة معادلات الاهتزاز في الحالات المختلفة وطرائق حلّها وبالاختبارات النمطية ذات الصلة، إضافة إلى إطلاع على أهم النواحي المتعلقة بعزل الاهتزازات واللازمة لمهندس الميكاترونكس، وذلك بهدف تمكينه من تصميم منظومات ميكاترونية متطورة لا تؤثر الاهتزازات على أدائها. كما يهدف المقرّر إلى تزويد الطالب بالمفاهيم الأساسية والمعارف المتعلقة بديناميك الإنشاءات المرنة، وتمكينه من طرائق وأدوات نمذجتها.	غاية المقرّر
--	--------------

<h3>مخرجات التعلّم المستهدفة</h3> <p>سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرّر بنجاح قادراً على:</p> <ul style="list-style-type: none">• فهم تأثير مختلف معاملات الجملة الديناميكية على مواصفاتها.• استيعاب طرائق حل مسائل اهتزاز النظم متعددة درجات الحرية.• تعرّف مبادئ عزل الاهتزازات.• استيعاب المفاهيم الأساسية في ديناميك الإنشاءات.• معرفة الأساسيات النظرية لاهتزازات الجمل المستمرة.• تعرّف بعض طرائق مقارنة مسائل ديناميك الإنشاءات.• تطبيق المفاهيم النظرية في مجال التخصص على المسائل الهندسية العملية.• استخدام بعض المنحنيات العيارية الخاصة بعزل الاهتزازات.• صياغة معادلات الجمل الميكانيكية المهتزة بمختلف أنواعها.• نمذجة مسائل ديناميك الإنشاءات باستخدام الحاسوب.• تقييم التصاميم الإنشائية من الناحية الديناميكية.
--

<h3>محتوى المقرّر</h3> <ul style="list-style-type: none">• مقدمة: ما يتناوله مقرّر الاهتزازات الميكانيكية، أمثلة على بعض التطبيقات الهندسية المتعلقة بالاهتزازات الميكانيكية، تذكير ببعض المفاهيم الأساسية (الاهتزازات التوافقية، الصيغة العقدية والتمثيل الشعاعي، مفهوم درجات الحرية للجملة الميكانيكية).
--



الجمهورية العربية السورية
المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

- الاهتزازات الذاتية لجملة وحيدة درجة الحرية: معادلة الحركة، حالات التخميد (ضعيف، حرج، شديد)، التخميد بالاحتكاك الجاف.
- الاهتزازات القسرية لجملة وحيدة درجة الحرية: معادلة الاهتزاز القسري بتحريض توافقى، ظاهرة الطنين، الجودة وحزمة التمرير، الاستجابة العابرة والمستديمة، ظاهرة الخفقان.
- الاستجابة القسرية تحت تأثير قوة تحريض عامة: استخدام تحويل لابلاس.
- اهتزازات الجمل متعددة درجات الحرية: مبدأ دالامبير لاغرانج، معادلات الاهتزازات بالشكل المصفوفى، الترددات الذاتية والأشكال النمطية.
- عزل الاهتزازات: مخططات مستوى الاهتزاز المقبول، تقليل منابع الاهتزازات، عزل آلة مهتزة عن أرضية ثابتة، عزل التجهيزات عن أرضية مهتزة، أمثلة أخرى على أنظمة عزل.
- ملاحظات حول الاهتزازات: طرائق مقارنة مسائل الاهتزازات المتنوعة، أخذ التخميد بعين الاعتبار، تداخل الظواهر الفيزيائية في الجمل الميكانيكية المهتزة.
- مقدّمة عن ديناميك الإنشاءات: المفاهيم الأساسية والمعارف ذات الصلة، مجالات التطبيق والطرائق المستخدمة.
- الديناميك التحليلي لجملة نقط مادية: مبدأ العمل الافتراضي في الديناميك، درجات الحرية والقيود السينماتيكية، مبدأ هاملتون ومعادلات لاغرانج.
- اهتزازات الأوساط المستمرة ثلاثية الأبعاد: معادلات نظرية المرونة في الحالة الديناميكية، الطاقة الكامنة لتشوّه جسم مرّن، اهتزاز وتر مشدود، اهتزازات جائز مرّن.
- طرائق حل مسائل ديناميك الإنشاءات: طريقة رايلي - ريتس، طريقة العناصر المنتهية.
- تطبيقات طرائق الطاقة في حل مسائل ديناميك الإنشاءات المعقّدة: اهتزاز جائز مرّن مع أخذ طاقة القص وعطالة الدوران، اهتزازات الصفائح، اهتزازات الجمل الديناميكية المركّبة.
- ديناميك الإنشاءات اللاخطية: أنواع اللاخطية، طرائق حل المسائل اللاخطية.
- الاهتزازات العشوائية: تذكّرة بالمفاهيم الأساسية للعمليات العشوائية، بارامترات الاهتزازات العشوائية.
- مبادئ الاختبارات النمطية: بنية منظومة الاختبارات النمطية، المفاهيم الأساسية للاختبارات النمطية.