



### وثيقة توصيف مقرر درسي

التحليل العددي المصفوفاتي (Matrix Numerical Analysis)

عنوان المقرر

4 ECTS

عدد وحدات التعلم

دراسة وتحليل واستقرار الطرائق العددية في حل مسائل الجبر الخطي العددي.

غاية المقرر

### مخرجات التعلم المستهدفة

سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرر بنجاح قادراً على:

- استيعاب الطرائق العددية الخاصة بحل جمل المعادلات الخطية
- فهم المدلولات الكامنة وراء هذه الطرائق.
- توظيف الخوارزميات المدروسة في إيجاد حلول مناسبة للمسائل التطبيقية.
- الاستخدام الصحيح للطرائق العددية في حل المسائل الهندسية المطروحة.

### محتوى المقرر

- تمثيل الأعداد ومفهوم الاستقرار في التحليل العددي: معيار IEEE في تمثيل الأعداد، الأخطاء من وجهة النظر العددية، مفهوم الاستقرار المسائل في التحليل العددي، مفهوم استقرار الطرائق العددية.
- مفاهيم أولية في التحليل العددي المصفوفاتي: تمثيل تطبيق خطي بمصفوفة، المصفوفات المربعة على الحقل  $K$ ، خواص المصفوفات المتناظرة والهرميتية، النظام المصفوفاتي الملحقة بنظم شعاعي، مفهوم الحساسية في الجبر الخطي.
- الطرائق المباشرة في حل جمل المعادلات الخطية: مبدأ الطرائق المباشرة في حل جمل المعادلات الخطية، نماذج من الطرائق المباشرة، طرائق تستخدم تحويلات خطية متعامدة، طريقة التريعات الصغرى، التفريق QR- خوارزمية Householder.
- الطرائق التكرارية في حل جمل المعادلات الخطية: لمحة عامة عن الطرائق التكرارية، وصف لبعض الطرائق التقليدية النموذجية، دراسة تقارب الطرائق التكرارية، تقدير الخطأ وسرعة التقارب، حالة المصفوفات ذات القطر المسيطر، حالة المصفوفات المتناظرة والمعرفة موجبة، حالة المصفوفات ثلاثية القطرية كتلياً.
- القيم والأشعة الذاتية: حساسية العناصر الذاتية لمصفوفة مربعة، طريقة القوى التكرارية، طريقة التكرار المتعامد.