التحليل المركب

COMPLEX ANALYSIS

يعد التحليل المركب من الفروع المتقدمة في الرياضيات، حيث يدرس الدوال المعرفة على الأعداد المركبة وخصائصها. يلعب هذا المجال دورًا أساسيًا في الرياضيات التطبيقية والهندسة والفيزياء، ويمتد تأثيره إلى مجالات متعددة مثل الديناميكا الكهربائية ونظرية الاحتمالات.

وصف المادة:
يتناول هذا المقرر دراسة الأعداد المركبة وتمثيلها الهندسي، والدوال التحليلية، والتكامل المركب، وسلاسل القوى، ومبرهنة كوشي، ومفاهيم مثل الأقطاب والمتفردات، إضافةً إلى تطبيقات على تحويلات لوران ورُزَم المتسلسلات اللانهائية. كما يركز على نظرية البقايا واستخدامها في حساب التكاملات.

أهداف المقرر:

1. **تعريف الطلاب بمفهوم الأعداد المركبة وتمثيلها الهندسي.**
2. **دراسة الدوال التحليلية وخصائصها الأساسية.**
3. **تقديم أسس التكامل المركب ونظرية كوشي الأساسية.**
4. **تعليم الطلاب كيفية استخدام متسلسلات القوى وتحليل المتفردات.**
5. **تطبيق نظرية البقايا في حساب التكاملات وتقنيات تحليل الدوال.**
6. **ربط التحليل المركب بالمجالات التطبيقية مثل الفيزياء والهندسة.**

المخرجات المتوقعة:

1. **فهم الأعداد المركبة واستخدامها في تمثيل وحل المسائل الرياضية.**
2. **تحليل خواص الدوال التحليلية وتطبيقها في المسائل الرياضية والفيزيائية.**
3. **استخدام نظرية كوشي في حساب التكاملات المركبة.**
4. **التعامل مع متسلسلات القوى ومتسلسلات لوران في تحليل الدوال.**
5. **توظيف نظرية البقايا في حساب التكاملات والتطبيقات الهندسية.**
6. **تطوير القدرة على حل المشكلات المتقدمة في التحليل المركب وتطبيقها في المجالات العلمية والهندسية.**