



### وثيقة توصيف مقرّر درسي

انتشار الأمواج وخطوط النقل (Wave Propagation and Transmission Lines)

عنوان المقرّر

3.5 ECTS

عدد وحدات التعلّم

تزويد الطالب بالمعارف الأساسية والهامة المتعلقة بانتشار الأمواج الكهرومغناطيسية في الأوساط العازلة وخطوط النقل والأدلة الموجية، بما يساهم في دراسته للمقرّرات التخصصية الأخرى ولاحقاً في ممارسة عمله.

غاية المقرّر

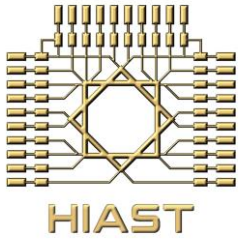
### مخرجات التعلّم المستهدفة

سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرّر بنجاح قادراً على:

- تعرّف آلية انتشار الأمواج الكهرومغناطيسية وتوصيف القوانين الناظمة لانتشارها في الأوساط وعند السطوح الفاصلة بين الأوساط المختلفة.
- توصيف خطوط النقل وآلية نقل الاستطاعة فيها بشكل أمثلي والتعرّف على مخطّط سميث وتطبيقه في خطوط النقل.
- توصيف الأدلة الموجية وأنماط الانتشار فيها.
- استخدام مخطّط سميث في حل مسائل خطوط النقل.
- إجراء القياسات على خطوط النقل والأدلة الموجية.
- تصميم خطوط النقل واقتراح حلول هندسية مبتكرة.

### محتوى المقرّر

- معادلات ماكسويل: مقدّمة عامة، الشكل التكاملي، البنى التفاضلية.
- أوساط الانتشار ومحدّاتها: أوساط الانتشار متماثلة المناحي، أوساط الانتشار غير متماثلة المناحي، أوساط الانتشار مع ضياع.
- الأمواج الكهرومغناطيسية في الأوساط وعند السطوح الفاصلة بينها: معادلة هلمهولتز، الأمواج المستوية في الأوساط عديمة الضياع، الأمواج المستوية في الأوساط مع ضياع، الأمواج المستوية في الغلاف الجوي، الأمواج المستوية والشروط الحدية، الورد المائل على السطوح الفاصلة بين الأوساط.
- نظرية خطوط النقل: تحليل الحقول في خطوط النقل، خطوط النقل المنتهية وعديمة الضياع، مخطّط سميث، محوّل ربع طول الموجة، خطوط النقل مع ضياع.
- الأدلة الموجية: الحلول الموجية TEM و TE و TM ، دليل الموجة ذو الصفيحتين المتوازيتين، دليل الموجة المستطيل، دليل الموجة الدائري، خطوط النقل المحورية، خطوط النقل الميكروستريب، خطوط النقل الستريب لاين، السرعات الموجية والتشتت.



الجمهورية العربية السورية  
المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا