



الجمهورية العربية السورية
المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

وثيقة توصيف مقرّر درسي

معالجة الإشارة الرقمية (Digital Signal Processing)

عنوان المقرّر

3.5 ECTS

عدد وحدات التعلّم

تزويد الطالب بالمعارف المتعلقة بتصنيف الإشارات الرقمية بالزمن والتردد ومعالجتها وتصنيف النظم الرقمية ودراسة خواصها وتصميم المرشحات الرقمية ذات الاستجابة النبضية المنتهية FIR وذات الاستجابة النبضية غير المنتهية IIR إضافة إلى مقدّمة صغيرة عن الموجات.

غاية المقرّر

مخرجات التعلّم المستهدفة

سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرّر بنجاح قادراً على:

- استيعاب مفهوم تقطيع الإشارة.
- تعرّف النظم الرقمية وتحليلها ودراسة خواصها.
- تعرّف تحويل فورييه لإشارة مقطّعة وتحويل فورييه المتقطع وخوارزمياته.
- تعرّف ودراسة المرشحات ذات الاستجابة المنتهية وغير المنتهية.
- استخدام الطرائق الرياضيّة والفيزيائية في تحليل النظم الرقمية.
- تصميم وتنفيذ المرشحات ذات الاستجابة المنتهية التي تلي خواص حقيقية.
- تصميم وتنفيذ المرشحات ذات الاستجابة غير المنتهية التي تلي خواص حقيقية.
- الترشيح باستعمال جداء التلاف الدوراني وخوارزميات تحويل فورييه السريع.
- تنفيذ تحويل التجيب المتقطع وتحليل النظم إلى مرشّح تمرير كلي ومرشّح ذي طور أصغر وتصميم المرشّح العكسي.

محتوى المقرّر

- مقدمة عن الإشارات والنظم الرقمية: الإشارات المستمرة والإشارات المقطّعة، النظم الرقمية وخواصها (الخطيّة والسببية والاستقرار واللاتغير بالزمن)، تحويل فورييه لإشارة مقطّعة، شروط تقارب تحويل فورييه لإشارة مقطّعة، تحويل فورييه لمتتاليات خاصّة، خواص تحويل فورييه لإشارة مقطّعة.
- تحويل فورييه المتقطع والتلاف الدوراني: تحويل فورييه المتقطع لإشارة مقطّعة وسلاسل فورييه، خواص تحويل فورييه المتقطع، جداء التلاف الدوراني واستخدامه في الترشيح.



الجمهورية العربية السورية
المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

- **تحويل فورييه السريع FFT وتحويلات التجيب المتقطع DCT:** طرائق تحويل التجيب المتقطع وعلاقته بتحويل فورييه، تحويل فورييه السريع بالتفریق الزمني والتفریق الترددي، تحليل النظم الخطية الطور وتأخير الطور وتأخير المجموعة في النظم الخطية، نظم التمرير الكلي والطور الأصغر وتحليل النظم باستخدامها.
- **تصميم المرشحات ذات الاستجابة المحدودة FIR:** مواصفات المرشحات الحقيقية، تصميم باستخدام النوافذ التقليدية، تصميم باستخدام نافذة قيصر، تنفيذ المرشحات.
- **تصميم المرشحات ذات الاستجابة غير المحدودة IIR:** تصميم المرشحات التماثلية بتروورث وتشبيثشيف، التصميم الرقمي بطريقة ثبوتية الاستجابة النبضية، التصميم الرقمي بطريقة التحويل الثنائي الخطية، تنفيذ المرشحات.
- **مقدمة عن الموجات:** توضیح الإشارات في الزمن والتردد، تحويل فورييه القصير الأمد وتحويل الموجة.