



الجامعة الافتراضية السورية
SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY

مقرر معالجة إشارة

وثيقة تعريفية

Information

Technology

Engineering

Powered by:



Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

1. معلومات أساسية:

معالجة إشارة	اسم المقرر
BSP501	رمز المقرر
2 × 12	عدد وحدات التواصل النظرية *
12	عدد وحدات التواصل العملية **
4	عدد المذكرات ***
1	عدد الامتحانات ***
36	ساعات الجهد الدراسي المقابلة للتواصل النظري
36	ساعات الجهد الدراسي المقابلة للتواصل العملي
5	عدد الساعات المعتمدة

* يقصد بوحدة التواصل النظري المحاضرات التقديمية التي تشمل المحاضرة المسجلة ومدتها (1.5) سا والمحتوى المطور التفاعلي ومدته (1.5) سا.

** يقصد بوحدة التواصل العملي المحاضرة التفاعلية (التزامنية) التي يجريها المدرس في الزمن الحقيقي للصف الافتراضي ومدتها ساعة ونصف.

*** مدة المذاكرة الواحدة نصف ساعة، أما مدة الامتحان النهائي فساعتان.

ملاحظة:

عدد وحدات التواصل النظرية يساوي ضعف عدد الفصول في الحالة العامة (التي لا يتطلب حجم الفصل فيها أكثر من وحدة للجلسة المسجلة، ووحدة للمحتوى المطور التفاعلي). بينما يصبح عدد وحدات التواصل أكبر من ضعف عدد الفصول في الحالة التي يتطلب حجم الفصل أكثر من وحدة تواصل. وتنطبق هذه الملاحظة على عدد وحدات التواصل العملية التي تساوي في الحالة العامة عدد الفصول.

2. المقررات المطلوب دراستها قبل المقرر مباشرة:

الرمز	المقرر
BMA402	التحليل الرياضي (2)

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

3. أهداف المقرر:

تهدف هذه المادة إلى تقديم أساسيات معالجة الإشارة الرقمية باستخدام الأدوات الرياضية التي قدمت سابقاً. نراجع هنا بعض من هذه الأدوات مع مفاهيم إضافية جديدة للتعمق أكثر في تحليل النظم الرقمية. نستعرض نشر إشارة دورية متقطعة بسلسلة فورييه، ودراسة خواص النشر المتقطع وتحويل فورييه المتقطع وتحويل فورييه السريع.

نعرض هنا الشبكات الرقمية الأساسية المستخدمة لتنفيذ النظم الخطية المتقطعة غير المتغيرة بالزمن في المجال الترددي، وتلك التي تشمل على بنى المرشحات الرقمية FIR و IIR. كما نعرض أيضاً تأثير تكمية المعاملات والحسابات ذات الدقة المنتهية على أداء النظم LTI. كما نقدم أيضاً الطرق الأساسية المستخدمة في تصميم المرشحات الرقمية. نعطي عناية خاصة إلى تفسير نتائج التحويل DFT على إشارات جيبية لفهم حدود هذه الأداة في التحليل الطيفي. ونختم بتقديم تحويل التجيب المتقطع المستخدم في تطبيقات عدة كما في ضغط الصورة بصيغة JPEG.

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

4. النتائج التعليميّة المرجوة (المحصّلات):

عند انتهاء المقرر يتوجب على الطالب:

- التعرف على الإشارات المتقطعة بالزمن وخواصها
- التعرف على النظم المتقطعة بالزمن وخواصها
- فهم كيفية استخدام تحويل فورييه المتقطع بالزمن لتحليل النظم المتقطعة
- فهم نظرية التقطيع وطرق وعملية التكمية
- التذكير بتحويل Z وخواصه
- استخدام تحويل Z في تحليل النظم المتقطعة
- تحليل النظم الخطية الرقمية غير المتغيرة مع الزمن
- التعرف على الشبكات الرقمية والطرق الرئيسية في تنفيذ النظم المتقطعة
- فهم أثر تكمية المعاملات والدقة المنتهية في عمليات الحساب على أداء النظم المتقطعة
- التعرف على طرق تصميم المرشحات FIR
- التعرف على طرق تصميم المرشحات IIR
- فهم كيفية تحليل الإشارات المتقطعة باستخدام تحويل فورييه المتقطع
- التعرف على تحويل التجيب المتقطع وتطبيقاته الأساسية
- تطبيق معالجة الإشارة الرقمية في معالجة الصوت والصورة

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

5. تقييم النتائج:

نمط التقييم					النتائج المرجوة	عنوان الفصل	رقم الفصل
تقارير ***	عروض ومقابلات ***	الامتحان النهائي*/ المذاكرات **	عملي (تفاعل في الجلسات المتزامنة)	محتوى مطور تفاعلي و محاضرات مسجلة			
✓	✓	✓	✓	✓	فهم-تحليل- إتقان الأدوات والتطبيق	الإشارات المتقطعة بالزمن	CH 1
✓	✓	✓	✓	✓	فهم-تحليل- إتقان الأدوات والتطبيق	النظم المتقطعة بالزمن	CH 2
✓	✓	✓	✓	✓	فهم-تحليل- إتقان الأدوات والتطبيق	تحليل فورييه للنظم المتقطعة	CH 3
✓	✓	✓	✓	✓	فهم-تحليل- إتقان الأدوات والتطبيق	التقطيع والتكمية	CH 4
✓	✓	✓	✓	✓	فهم-تحليل- إتقان الأدوات والتطبيق	تحويل Z	CH 5
✓	✓	✓	✓	✓	فهم-تحليل- إتقان الأدوات والتطبيق	تحليل النظم المتقطعة باستخدام تحويل Z	CH 6

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

✓	✓	✓	✓	✓	فهم-تحليل- إتقان الأدوات والتطبيق	تنفيذ النظم المتقطعة	CH 7
✓	✓	✓	✓	✓	فهم-تحليل- إتقان الأدوات والتطبيق	أثر الدقة المنتهية في تنفيذ المرشحات	CH 8
✓	✓	✓	✓	✓	فهم-تحليل- إتقان الأدوات والتطبيق	تصميم المرشحات FIR	CH 9
✓	✓	✓	✓	✓	فهم-تحليل- إتقان الأدوات والتطبيق	تصميم المرشحات IIR	CH 10
✓	✓	✓	✓	✓	فهم-تحليل- إتقان الأدوات والتطبيق	تحليل الإشارات باستخدام تحويل فورييه المتقطع	CH 11
✓	✓	✓	✓	✓	فهم-تحليل- إتقان الأدوات والتطبيق	تحويل التجيب المتقطع	CH 12

*يُنْفَذ الامتحان النهائي ومدته ساعتان مرة واحدة في جلسة خاصة لكل مقرر آخر الفصل الدراسي.

** تُنْفَذ المذاكرات ومدة كلٍّ منها نصف ساعة بمعدل مرة واحدة كل ثلاثة أو أربعة محاضرات على امتداد الفصل خلال الجلسات

التزامنية.

*** تُنْفَذ العروض والمقابلات والتقارير بمعدل مرة واحدة كل ثلاثة أو أربعة محاضرات على امتداد الفصل خلال الجلسات التزامنية.

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

6. مفردات المقرر:

عدد الوحدات التدريسية العملية (نشاط تزامني)	عدد الوحدات التدريسية النظرية	محتوى الفصل	عنوان الفصل	رقم الفصل
4	8	1. الإشارات المتقطعة بالزمن. 2. الإشارات العقدية. 3. بعض الإشارات المتقطعة الشهرية. 4. الامتداد الزمني للإشارة. 5. الإشارات الدورية. 6. الإشارات المتناظرة. 7. التحويلات على الإشارة. 8. تحليل الإشارة.	الإشارات المتقطعة بالزمن	CH1
2	4	1. خواص النظم المتقطعة. 2. النظم الخطية الغير متغيرة مع الزمن. 3. خواص جداء التلاف. 4. معادلات الفروق.	النظم المتقطعة بالزمن	CH2
2	5	1. الاستجابة الترددية لنظام LTI. 2. التمثيل البياني للاستجابة الترددية. 3. تحويل فورييه المتقطع بالزمن. 4. خواص تحويل فورييه المتقطع بالزمن. 5. المرشحات.	تحليل فورييه للنظم المتقطعة	CH3

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

2	5	1. التبدل التماثلي الرقمي. 2. نظرية التقطيع. 3. التكمية والترميز. 4. التبدل الرقمي التماثلي. 5. تغيير معدل التقطيع.	التقطيع والتكمية	CH4
2	4	1. تعريف تحويل Z. 2. تحويل Z العكسي 3. خواص تحويل Z. 4. نظريتا القيمة البدائية والقيمة النهائية.	تحويل Z	CH5
2	4	1. تابع النظام. 2. النظم ذات الصفحة الخطية. 3. النظم ذات الصفحة الصغرى. 4. نظم التغذية الخلفية.	تحليل النظم المنقطعة باستخدام تحويل Z	CH6
1	3	1. الشبكات الرقمية. 2. بنى النظم FIR. 3. بنى النظم IIR.	تنفيذ النظم المنقطعة	CH7
1	3	1. خطأ التكمية في نظم الفاصلة الثابتة. 2. الاقتران والترتيب. 3. الطفح.	أثر الدقة المنتهية في تنفيذ المرشحات	CH8

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

2	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. مواصفات المرشح. 2. تصميم المرشحات FIR باستخدام النوافذ. 3. طريقة تقطيع التردد. 4. المرشحات الخطية الصفحة المتساوية الاهتزاز. 5. نظرية التناوب. 	تصميم المرشحات FIR	CH9
2	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. نماذج مرشحات التمرير المنخفض التماثلية. 2. تصميم مرشح IIR رقمي من المرشح التماثلي. 3. التحويلات الترددية. 4. طرق الخطأ التربيعي الأدنى. 	تصميم المرشحات IIR	CH10
1	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. تحويل فورييه المتقطع DFT. 2. تحليل الإشارات الجيبية باستخدام DFT. 3. تحويل فورييه المتعلق بالزمن. 	تحليل الإشارات باستخدام تحويل فورييه المتقطع	CH11
2	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. تعريف تحويل التجيب المتقطع. 2. العلاقة بين DFT و DCT-1. 3. العلاقة بين DFT و DCT-2. 4. خاصة ضغط الطاقة للتحويل DCT-2. 5. تطبيقات التحويل DCT. 	تحويل التجيب المتقطع	CH12

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

7. القسم العملي:

- أدوات ومختبرات القسم العملي:

توصيفها	إسم الأداة
برامج متاحة	وورد، اكسل، محركات البحث على الانترنت
تطبيقات بسيطة صالحة للتمارين والوظائف العملية	برامج تطبيقية جاهزة حول معالجة الإشارة الرقمية

- توزيع العملي على فصول المقرر:

ملاحظات وتوضيحات	أنماط المهام	الفصل
تقديم وظيفة	<input checked="" type="checkbox"/> تمارين <input checked="" type="checkbox"/> وظائف <input type="checkbox"/> حلقات بحث <input type="checkbox"/> مشاريع <input checked="" type="checkbox"/> تجارب <input type="checkbox"/> أخرى	الأول
تقديم وظيفة	<input checked="" type="checkbox"/> تمارين <input checked="" type="checkbox"/> وظائف <input type="checkbox"/> حلقات بحث <input type="checkbox"/> مشاريع <input checked="" type="checkbox"/> تجارب <input type="checkbox"/> أخرى	الثاني

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

تقديم وظيفة	<input checked="" type="checkbox"/> تمارين <input checked="" type="checkbox"/> وظائف <input checked="" type="checkbox"/> حلقات بحث <input type="checkbox"/> مشاريع <input checked="" type="checkbox"/> تجارب <input type="checkbox"/> أخرى	الثالث
تقديم وظيفة	<input checked="" type="checkbox"/> تمارين <input checked="" type="checkbox"/> وظائف <input type="checkbox"/> حلقات بحث <input checked="" type="checkbox"/> مشاريع <input checked="" type="checkbox"/> تجارب <input type="checkbox"/> أخرى	الرابع
تقديم وظيفة	<input checked="" type="checkbox"/> تمارين <input checked="" type="checkbox"/> وظائف <input type="checkbox"/> حلقات بحث <input type="checkbox"/> مشاريع <input checked="" type="checkbox"/> تجارب <input type="checkbox"/> أخرى	الخامس
تقديم وظيفة	<input checked="" type="checkbox"/> تمارين <input checked="" type="checkbox"/> وظائف <input type="checkbox"/> حلقات بحث <input type="checkbox"/> مشاريع <input checked="" type="checkbox"/> تجارب <input type="checkbox"/> أخرى	السادس

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

تقديم وظيفة	<input checked="" type="checkbox"/> تمارين <input checked="" type="checkbox"/> وظائف <input checked="" type="checkbox"/> حلقات بحث <input type="checkbox"/> مشاريع <input checked="" type="checkbox"/> تجارب <input type="checkbox"/> أخرى	السابع
تقديم وظيفة	<input checked="" type="checkbox"/> تمارين <input checked="" type="checkbox"/> وظائف <input type="checkbox"/> حلقات بحث <input checked="" type="checkbox"/> مشاريع <input checked="" type="checkbox"/> تجارب <input type="checkbox"/> أخرى	الثامن
تقديم وظيفة	<input checked="" type="checkbox"/> تمارين <input checked="" type="checkbox"/> وظائف <input type="checkbox"/> حلقات بحث <input type="checkbox"/> مشاريع <input checked="" type="checkbox"/> تجارب <input type="checkbox"/> أخرى	التاسع
تقديم وظيفة	<input checked="" type="checkbox"/> تمارين <input checked="" type="checkbox"/> وظائف <input type="checkbox"/> حلقات بحث <input type="checkbox"/> مشاريع <input checked="" type="checkbox"/> تجارب <input type="checkbox"/> أخرى	العاشر

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

تقديم وظيفة	<input checked="" type="checkbox"/> تمارين <input checked="" type="checkbox"/> وظائف <input checked="" type="checkbox"/> حلقات بحث <input type="checkbox"/> مشاريع <input checked="" type="checkbox"/> تجارب <input type="checkbox"/> أخرى	الحادي عشر
تقديم وظيفة	<input checked="" type="checkbox"/> تمارين <input checked="" type="checkbox"/> وظائف <input type="checkbox"/> حلقات بحث <input checked="" type="checkbox"/> مشاريع <input checked="" type="checkbox"/> تجارب <input type="checkbox"/> أخرى	الثاني عشر

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

8. المراجع:

Monson H. Hayes, "Digital Signal Processing", McGraw Hill, 1999

9. المراجع الإضافية:

Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer, "Discrete – Time Signal Processing",
 Second Edition, Prentice Hall, New Jersey, 1999