الجمهوريّة العربيّة السوريّة		Syrian Arab Republic
وزارة التعليم العالـــي		Ministry of Higher Education
الجامعة الافتراضيّة السوريّة		Syrian Virtual University

وثيقة تعريف: التحليل العددي

معلومات أساسيّة:

اسم المقرّر	التحليل العددي
رمز المقرّر	ISE_NA
ساعات الجلسات المسجّلة	16
ساعات الجلسات المتزامنة	16
ساعات المذاكرة	-
ساعات الامتحان	75 min
ساعات الجهد الدراسي المقابل للجلسات المسجّلة	16
ساعات الجهد الدراسي المقابل للجلسات المتزامنة	16
عدد الساعات المعتمدة	3

1- المقرّرات المطلوب دراستها قبل المقرّر مباشرةً:

المقرّر	الرمز
لا يوجد	

2- الهدف من المقرّر:

تهدف مادة التحليل العددي إلى تعريف الطالب بمدى الحاجة إلى استخدام الطرائق العددية في حل مسائل علمية متنوعة عندما يكون من الصعب أو من المستحيل حلها بالطرائق التحليلية وتدريبه على استخدام هذه الطرائق لإيجاد حلول تقريبية للمسائل المطروحة في مجالات ومسائل علمية متنوعة.

يتضمن مقرر التحليل العددي ستة فصول وهي على الترتيب:

- تقدير الأخطاء
- حل المعادلات غير الخطية
- الاستيفاء الداخلي (الاستكمال)
- التكامل العددي
- حل جمل المعادلات الخطية
- مدخل لحل المعادلات التفاضلية العادية

الجمهوريّة العربيّة السوريّة		Syrian Arab Republic
وزارة التعليم العالـــي		Ministry of Higher Education
الجامعة الافتراضيّة السوريّة		Syrian Virtual University

3- المحصّلات التعليميّة المرجوّة (ILO – Intended Learning Objectives / Outcomes):

الرمز	المحصّلات التعليميّة المرجوّة
ILO	**Intended Learning Objectives/Outcomes**
تقدير الأخطاء	تزويد الطالب بمعرفة مصادر الأخطاء وأنواعها. تقدير الأخطاء في العمليات الحسابية الأربع وفي التوابع بشكل عام (التوابع لمتحول وحيد والتوابع لعدة متحولات). تراكم الأخطاء وحساب حدود عليا لها للحد من تضخمها في العمليات التكرارية.
حل المعادلات غير الخطية	التعريف بأهم الطرائق العددية المتبعة في حل المعادلات الجبرية والمتسامية غير الخطية مع حساب الخطأ في كل طريقة، ومنها طريقة تنصيف المجال وطريقة القواطع وطريقة نيوتن. التعرّف على خوارزميات الحل بهدف وضع برمجيات حاسوبية تساعد في الحل.
الاستيفاء الداخلي	تعلّم تقنيات عملية الاستيفاء الداخلي واستنباط واستخدام أهم صيغ الاستكمال مثل صيغة نيوتن وصيغة لاغرانج بالإضافة إلى طريقة المربعات الأصغر وعملية الاستكمال المعاكس.
التكامل العددي	استخدام أشهر الطرائق العددية في حساب التكاملات المحددة وتقدير الأخطاء المرتكبة فيها مثل طريقة المستطيلات وطريقة أشباه المنحرفات وطريقة سيمبسون.
حل جمل المعادلات الخطية	التعرّف على أهم الطرائق المباشرة والتكرارية المتبعة في حل جمل المعادلات الخطية ومنها طريقة LU، ودراسة تقارب الطرائق التكرارية والتي من أهمها طريقة جاكوبي وطريقة غوص-سايدل.
مدخل لحل المعادلات التفاضلية العادية	التعرف على أبسط الطرائق العددية لحل المعادلات التفاضلية العادية من المرتبتين الأولى والثانية المحلولة بالنسبة للمشتق ومنها طريقة أويلر وطريقة رونج-كوتا. استعراض طريقتي الاشتقاق المتتالي والتقريب المتتالي لحل معادلات تفاضلية من مراتب أعلى وجمل المعادلات التفاضلية العادية.

الجمهوريّة العربيّة السوريّة		Syrian Arab Republic
وزارة التعليم العالـــي		Ministry of Higher Education
الجامعة الافتراضيّة السوريّة		Syrian Virtual University

4- محتوى المقرر:(18 ساعة مجموع الساعات المسجلة، 18 ساعة مجموع الساعات المتزامنة)

المحصّلات التعليميّة	القسم النظري مع ملاحظات وتوضيحات إن وجدت	ساعات مسجّلة	ساعات متزامنة	أنماط المهام	القسم العملي مع ملاحظات وتوضيحات إن وجدت
تقدير الأخطاء	• مصادر الأخطاء وأنواعها. • تقدير الأخطاء في العمليات الحسابية الأربع. • تقدير الأخطاء في التوابع لمتحول وحيد والتوابع لعدة متحولات. • تراكم الأخطاء وحساب حدود عليا لها للحد من تضخمها		3	☒ تمارين (TD) ☒ وظائف ☐ حلقات بحث ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	حل مسائل متنوعة
حل المعادلات غير الخطية	• الطرائق العددية المتبعة في حل المعادلات الجبرية والمتسامية غير الخطية مع حساب الخطأ في كل طريقة وعرض خوارزميات الحل ومنها: • طريقة تنصيف المجال • طريقة القواطع • طريقة نيوتن		3	☒ تمارين (TD) ☒ وظائف ☐ حلقات بحث ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	حل مسائل متنوعة باستخدام كافة الطرائق
الاستيفاء الداخلي	• استنباط واستخدام أهم صيغ الاستكمال مثل: • صيغة نيوتن • صيغة لاغرانج • طريقة المربعات الأصغر عملية الاستكمال المعاكس		3	☒ تمارين (TD) ☒ وظائف ☐ حلقات بحث ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	حل مسائل متنوعة باستخدام كافة الصيغ واستخدام البرامج الجاهزة للتدقيق

Syrian Arab Republic		الجمهوريّة العربيّة السوريّة
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالـــي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضيّة السوريّة

التكامل العددي	• استخدام أشهر الطرائق العددية في حساب التكاملات المحددة وتقدير الأخطاء المرتكبة فيها مثل: • طريقة المستطيلات • طريقة أشباه المنحرفات • طريقة سيمبسون		3	☒ تمارين (TD) ☐ وظائف ☐ حلقات بحث ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	حل مسائل متنوعة باستخدام كافة طرائق المكاملة العددية واستخدام البرامج الجاهزة للتدقيق
حل جمل المعادلات الخطية	• أهم الطرائق المباشرة والتكرارية المتبعة في حل جمل المعادلات الخطية ومنها: • طريقة LU • طريقة جاكوبي • طريقة غوص–سايدل • دراسة تقارب الطرائق التكرارية		3	☒ تمارين (TD) ☐ وظائف ☐ حلقات بحث ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	حل مسائل متنوعة باستخدام كافة الطرائق المدروسة ودراسة تقارب الطرائق التكرارية
مدخل لحل المعادلات التفاضلية العادية	• الطرائق العددية لحل المعادلات التفاضلية العادية من المرتبتين الأولى والثانية المحلولة بالنسبة للمشتق ومنها: • طريقة أويلر • طريقة رونج–كوتا • طريقة الاشتقاق المتتالي • طريقة التقريب المتتالي		3	☒ تمارين (TD) ☐ وظائف ☐ حلقات بحث ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	حل مسائل متنوعة باستخدام طريقة أويلر وطريقة رونج– كوتا للمعادلات التفاضلية من المرتبتين الأولى والثانية المحلولة بالنسبة للمشتق

الجمهوريّة العربيّة السوريّة		Syrian Arab Republic
وزارة التعليم العالـــــي		Ministry of Higher Education
الجامعة الافتراضيّة السوريّة		Syrian Virtual University

5- معايير التقويم:

ILO Code	المحصّلات التعليميّة	النتائج التعليميّة	نمط التقويم				
			تفاعل في الجلسات المتزامنة	عملي	امتحانات	عروض ومقابلات	تقارير
تقدير الأخطاء	تقدير وحساب الأخطاء المرتكبة في العمليات الحسابية الأربع وفي التوابع وحيدة المتحول ومتعددة المتحولات. حساب تراكم الأخطاء وتقدير حدود عليا لها للحد من تضخمها في العمليات التكرارية.		☒	☒	☒		
حل المعادلات غير الخطية	حل المعادلات الجبرية والمتسامية غير الخطية بالطرائق العددية. استخدام خوارزميات الحل لعدد من الطرائق مثل طريقة تنصيف المجال وطريقة القواطع وطريقة نيوتن.		☒	☒	☒		
الاستيفاء الداخلي	استخدام تقنيات الاستيفاء الداخلي (الاستكمال) وصيغ الاستكمال ومنها: صيغة نيوتن وصيغة لاغرانج والصيغة العامة وطريقة المربعات الأصغر والاستكمال المعاكس.		☒	☒	☒		
التكامل العددي	إجراء المكاملة بالطرائق العددية		☒		☒		

	ومنها: طريقة المستطيلات وطريقة أشباه المنحرفات وطريقة سيمبسون.						
حل جمل المعادلات الخطية	استخدام الطرائق المباشرة والتكرارية في حل جمل المعادلات الخطية ومنها طريقة LU. التركيز على الطرائق العددية ومنها: طريقة غوص–جاكوبي وطريقة غوص–سايدل ودراسة التقارب.		☒			☒	
مدخل لحل المعادلات التفاضلية العادية	استخدام بعض الطرائق العددية لحل المعادلات التفاضلية العادية من المرتبتين الأولى والثانية ومنها طريقتي أويلر ورونج–كوتا، مع أخذ فكرة عن طرائق حل معادلات تفاضلية من مراتب أعلى وجمل المعادلات التفاضلية العادية وهي طرائق الاشتقاق المتتالي والتقريب المتتالي.		☒			☒	

6- أدوات ومختبرات القسم العملي:

إسم الأداة	توصيفها
1. برنامج MS_Excel 2. برنامج Mathematica	استخدام برامج جاهزة للمساعدة في حل المسائل التي جرى حلها باستخدام طرائق التحليل العددي وذلك بهدف الإفادة منها في الحياة العملية مستقبلاً.

الجمهوريّة العربيّة السوريّة		Syrian Arab Republic
وزارة التعليم العالـــــي		Ministry of Higher Education
الجامعة الافتراضيّة السوريّة		Syrian Virtual University

7- المراجع الأساسية:

1. الأسس العامة للتحليل العددي. د. دعد الحسيني، د. محمد صبح.منشورات جامعة دمشق 1991-1992
2. ا لرياضيات للمهندسين (10) الرياضيات العددية. د. فوزي دنان. 1990-1991
3. التحليل العددي. د. هاشم عبد اللي، منشورات جامعة حلب 1983-1984
4. التحليل الحديث. د. أحمد الدرويش، منشورات جامعة حلب 1977-1978
5. التحليل العددي. د. برلنت صبري مطيط، منشورات جامعة دمشق – كلية العلوم 2013-2014

8- المراجع الإضافية: