


## نموذج (٥)

### مختصر توصيف المقرر

رقم المقرر ورمزه: MTH 251	اسم المقرر: التحليل العددي ١ Numerical Analysis ١
لغة تدريس المقرر: الإنجليزية	المتطلب السابق للمقرر: MTH 241 MTH 221 +
الساعات المعتمدة: ٤ ساعات (٣ نظري + ٢ عملي)	مستوى المقرر: الرابع

#### Module Description


#### وصف المقرر :

<p>Numerical methods for solving nonlinear equations ( bisection – iteration – Newton - false position ... )- errors and rates of convergence- Direct methods for solving linear systems (Gauss elimination, LU decomposition) and iterative methods (Jacobi –Gauss Seidel – Relaxation)- errors- iteration matrices and convergence of iterative methods- Polynomials interpolation (Lagrange- Newton's methods: divided differences- forward and backward differences) and analysis of errors- Numerical differentiation and integration- errors and accuracy- Gaussian integration formulas- Euler and Taylor methods for solving differential equations of first order.</p>	<p>طرائق عددية لحل المعادلات غير الخطية ( التتصيف- التكرار – نيوتن – الوضع الزائف.. ) - دراسة وتحليل الأخطاء المتعلقة بهذه الطرائق ومناقشة معدلات تقاربها - حل نظم المعادلات الخطية باستخدام الطرائق المباشرة (الحذف لجاوس – التحليل LU) والتكرارية (جاكوبي وجاوس سايدل والاسترخاء)- تقدير الأخطاء المتعلقة بهذه الطرائق -استنتاج المصفوفات التكرارية ومناقشة تقارب الطرائق التكرارية-الاستكمال والتقريب بواسطة كثيرات الحدود (لاجرانج – نيوتن للفروق المقسومة والأمامية والخلفية) مع تحليل الأخطاء الناتجة- الطرائق العددية لحساب التفاضل - مناقشة الدقة وتقدير الأخطاء - الطرائق العددية لحساب التفاضل والتكامل مع مناقشة الدقة وتقدير الأخطاء - طرائق جاوس للتكامل العددي. حل المعادلات التفاضلية بالطرق العددية ( أويلر – تايلور).</p> 
---	--

#### Module Aims

#### أهداف المقرر :

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Having the knowledge of the ways to solve some problems in numerical ways using computers.</li> <li>- Having the knowledge of how to find the derivatives and</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- امتلاك المعرفة لطرق حل بعض المشاكل بطرق عددية مع استخدام الحاسب مثل الإشتقاق، التكامل .</li> <li>- التمكن من التحليل المصفوفي والإعتياد على استعمال المصفوفات ذات البعد الكبير</li> </ul>
---	--

<p>integrations using numerical methods</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Having the knowledge of how to solve matrix with large dimensions</li> <li>- Having the ability of interpolation to functions and how to find a function if we know only some points</li> <li>- Using numerical methods to solve integrations which have no known solutions</li> <li>- Solving some problems - making some research in Libraries and using internet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- التمكن من الإستقطات وتقريب الدوال المعروفة فقط في نقاط -</li> <li>- تطبيق التكامل العددي لحساب التكاملات الغير قابلة للحساب عن طريق الدوال الأصلية -</li> <li>- التدريب على التمارين في الصف، في المنزل وفي الساعات المكتبية -البحث في المك</li> <li>- بات وع</li> <li>- ي شبكة الإنترنت .</li> </ul> 
---	--

مخرجات التعليم: (الفهم والمعرفة والمهارات الذهنية والعملية)

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المقرر أن يكون قادرا على:

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solving some problems in numerical ways using computers.</li> <li>- Finding the derivatives and integrations using numerical methods</li> <li>- Solving matrix with large dimensions</li> <li>- Making interpolation to functions and how to find a function if we know only some points</li> <li>- Solving integrations which have no known solutions-making</li> <li>- Search in Libraries and using internet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- حل بعض المشاكل بطرق عددية مع استخدام الحاسب</li> <li>- إيجاد الإشتقاق، التكامل تطبيق المفاهيم السابقة</li> <li>- حل المصفوفات ذات الأبعاد الكبيرة وكيفية التعامل معها</li> <li>- التمكن من الإستقطات وتقريب الدوال المعروفة فقط في نقاط</li> <li>- تطبيق التكامل العددي لحساب التكاملات الغير قابلة للحساب عن طريق الدوال الأصلية .</li> <li>- البحث في المكتبات وعلى شبكة الإنترنت .</li> </ul>
---	---

محتوى المقرر

ساعات التدريس	عدد الأسابيع	قائمة الموضوعات
12	3	طرائق عددية لحل المعادلات غير الخطية (التصنيف- التكرار – نيوتن – الوضع الزائف ..) - دراسة وتحليل الأخطاء المتعلقة بهذه الطرائق ومناقشة معدلات تقاربها -
12	3	حل نظم المعادلات الخطية باستخدام الطرائق المباشرة (الحذف لجاوس – التحليل LU) والتكرارية (جاكوبي وجاوس سايدل والاسترخاء)- تقدير الأخطاء المتعلقة بهذه الطرائق - استنتاج المصفوفات التكرارية ومناقشة تقارب الطرائق التكرارية-
12	3	الاستكمال والتقريب بواسطة كثيرات الحدود (لاجرانج – نيوتن للفروق المقسومة والأمامية والخلفية) مع تحليل الأخطاء الناتجة-
8	2	الطرائق العددية لحساب التفاضل - مناقشة الدقة وتقدير الأخطاء -
8	2	الطرائق العددية لحساب التكامل مع مناقشة الدقة وتقدير الأخطاء - طرائق جاوس للتكامل العددي.
4	1	مقدمة لحل المعادلات التفاضلية بالطرق العددية

الكتاب المقرر والمراجع المساندة:

اسم الكتاب	اسم المؤلف	اسم الناشر	سنة النشر	الرقم الدولي ISBN
Numerical Analysis. 9 <sup>th</sup> ed.	R.L. Burden and J.D. Faires:	Edition Brooks / cole	2011	13: 978-0-538-73563-6
An Introduction to Numerical Analysis	Endre Süli, David F. Mayers	Cambridge	2003	0521810264 0521007941
Numerical Analysis. 10 <sup>th</sup> ed.	R.L. Burden and J.D. Faires:	Cengage learning	2016	13: 978-1305253667
Introduction to Numerical Analysis Using MATLAB	Rizwan Butt	David Pallai	2008	978-1-934015-23-0
الطرق العددية والتحليل العددي	أ.د. أبو بكر السيد	مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع	2012	
التحليل العددي ، ترجمة	أ.د. محمد عادل سودان و د. حسن محي الدين حميدة و د. عمر محمد حامد	جامعة الملك سعود	1424	