

**نموذج (5)**  
**مختصر توصيف المقرر**

رقم المقرر ورمزه: 483 <b>MTH</b>	اسم المقرر: التحليل الدالي <b>Functional Analysis</b>
لغة تدريس المقرر: اللغة الإنجليزية	المتطلب السابق للمقرر: 472 <b>MTH</b>
الساعات المعتمدة: 3 ساعات	مستوى المقرر: الثامن

**Module Description**

**وصف المقرر :**

<p>This course aims to make the student aware of metric and normed spaces, understand the properties of linear operators in normed spaces, understand Hilbert spaces and bounded operators in a Hilbert space.</p>	<p>يهدف هذا المقرر الى جعل الطالب ملماً بالفراغ المترى والفراغ المعياري، وعلى دراية تامة بخواص المؤثرات الخطية في الفراغ المعياري، كذلك الامام بفراغ هيلبرت والمؤثرات المحدودة في فراغ هيلبرت.</p>
--	--

**Module Aims**

**أهداف المقرر :**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducing the notion of the different spaces (Metric-linear-Normed -Bannach--Inner product- and Hilbert spaces )</li> <li>- Clarifying the meaning of the open and closed sets in metric spaces</li> <li>- Introducing the notion of the bounded linear, continuous operators and related theorems</li> <li>- Solving some problems which clarify the essential properties of the above spaces</li> <li>- Studying the inner product space which is a corner stone in the theory of Functional Analysis</li> <li>- Introducing the bounded linear operators between Hilbert spaces –Self adjoint-normal and unitary operators</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعريف الطالب بالفراغات المختلفة مثل الفراغ المترى- الفراغ الخطى- الفراغ المعياري- فراغ الضرب الداخلي – فراغ هيلبرت والعلاقة بينهم.</li> <li>- توضيح مفهوم الفئات المفتوحة والمغلقة في الفراغات المترية.</li> <li>- تعريف الطالب بمفهوم المؤثرات الخطية والمحدودة والمتصلة والنظريات الخاصة بهم.</li> <li>- تدريب الطالب على بعض المسائل التي توضح الخواص الأساسية للفراغات السابقة.</li> <li>- دراسة فراغ الضرب الداخلي الذى يمثل ركن أساسى في نظريه التحليل الدالي.</li> <li>- تعريف الطالب بالمؤثرات الخطية المحدودة المعرفة بين فراغى هيلبرت.</li> <li>- تعريف المؤثرات المترافقة والمترافقة ذاتياً و المتعامدة.</li> </ul>
---	---

**مخرجات التعليم: (الفهم والمعرفة والمهارات الذهنية والعملية)**

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المقرر أن يكون قادراً على:

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Differentiating between different spaces.</li> <li>- Understanding the basic theorems concerning the above spaces.</li> <li>- Making sure that the concept of open and closed sets in metric spaces is well known.</li> <li>- Understanding the notion of bounded linear operators.</li> <li>- Understanding the concept of Hilbert spaces and bounded linear operators between Hilbert spaces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- التمييز بين الفراغات المختلفة واستيعاب العلاقة بينهم.</li> <li>- الإلمام بالنظريات الأساسية المختلفة المتعلقة بتلك الفراغات.</li> <li>- معرفه مفهوم الفئات المفتوحة والمغلقة فى الفراغات المترية.</li> <li>- استيعاب مفهوم المؤثرات الخطية والمحدودة</li> <li>- الإلمام بمفهوم فراغ هيلبرت والمؤثرات الخطية والمحدودة بين فراغات هيلبرت.</li> </ul>
---	--

### محتوى المقرر

ساعات التدريس	عدد الأسابيع	قائمة الموضوعات
9	3	الفراغ المترى ( التعاريف – أمثلة ) – المتراجحات الأساسية .
6	2	الفئات المفتوحة والمغلقة – التقارب – الجوار الكروي – إغلاق الفئة وخواصه – مجموعة من النظريات عليه.
3	1	الفراغ المترى التام: تعرف وأمثلة.
6	2	الفراغ المعياري ( التعاريف – أمثلة - النظريات الأساسية ) – الفراغات الجزئية على الفراغ المعياري - المعايير المتكافئة.
6	2	المؤثرات الخطية على الفراغ المعياري: تعرف المؤثر الخطي والمتصل والمحدود – أمثلة – المؤثرات الخطية على الفراغات المنتهية – معكوس المؤثر الخطي.
6	2	فراغ الضرب الداخلي وفراغ هيلبرت: ( التعاريف – أمثلة - النظريات الأساسية ) – المجموعات المتعامدة – نظرية ريز للتمثيل.
6	2	خواص المؤثرات الخطية والمحدودة بين فراغى هيلبرت - المؤثرات المترافقة والمترافقة ذاتياً و العيارية والمتعامدة.

الكتاب المقرر والمراجع المساندة:

اسم الكتاب	اسم المؤلف	اسم الناشر	سنة النشر	الرقم الدولي ISBN
Functional Analysis- Introduction to further topics in Analysis	Elias M .Stein and rami Shakarchi	Princeton University Press	2011	9780691113876
Introductory Functional Analysis with Applications	Erwin Kreyszig	John Wiley and Sons	1978	0471507318, 9780471507314
المدخل الى التحليل الدالي وتطبيقاته	إيروين كريزيك ترجمة د. خضر حامد الأحمد	John Wiley and Sons	1978	0471507318, 9780471507314
سلسلة التحليل الدالي - الإصدار الأول	فدوى محمد خميس الغامدي	مطابع الصفا	1430هـ	