

نموذج وصف المقرر

مراجعة أداء مؤسسات التعليم العالي ((مراجعة البرنامج الأكاديمي))

وصف المقرر

يوفر وصف المقرر هذا إيجازاً مقتضياً لأهم خصائص المقرر ومخرجات التعلم المتوقعة من الطالب تحقيقها مبرهناتاً عما إذا كان قد حقق الاستفادة القصوى من فرص التعلم المتاحة. ولا بد من الربط بينها وبين وصف البرنامج.

١ . المؤسسة التعليمية	جامعة بابل
٢ . القسم الجامعي / المركز	قسم الرياضيات
٣ . اسم / رمز المقرر	التحليل الرياضي: (4+0)EpsMaMai30٢٠01
٤ . البرامج التي يدخل فيها	بكالوريوس
٥ . أشكال الحضور المتاحة	اسبوعي
٦ . الفصل / السنة	فصلي
٧ . عدد الساعات الدراسية (الكلي)	60 لكل فصل
٨ . تاريخ إعداد هذا الوصف	25-6-2020
أهداف المقرر	
<p>. يهدف المقرر الى تدريس التحليل الرياضي لكثير من الحقائق و المفاهيم التي درسها الطالب في حساب التفاضل و التكامل مثل الاستمرارية، المشتقة، التكامل، تقارب المتتابعات و السلاسل، بالإضافة إلى إعطاء سرد ولو مختصر عن التطور التاريخي لبعض المفاهيم المهمة في الموضوع.</p> <p>٢ . التأكيد على البرهان الرياضي المجرد " rigorous mathematical proof " لان التحليل الرياضي هو دراسة</p>	

مجردة او صارمة لمفاهيم حسابان التفاضل و التكامل

٣. ان ينظر الطالب نظرة دقيقة و قريبة جداً الى مفاهيم الأعداد الحقيقية، الغايات، الاستمرارية، المشتقة و التكامل. و تعلم طريقة كتابة البرهان. و هذا بدوره يحتاج الى مشاركة فعالة للمدرس إثناء المناقشات الصفية. بالإضافة إلى حل العديد من التمارين و الأسئلة.

٤. التأكيد على وحدة الموضوع و عرضه كقصة واحدة ذات احداث متسلسلة وبيان موقع الموضوع في المعرفة الرياضية، بالإضافة الى بيان كل مفهوم و توضيح علاقته بباقي المفاهيم. وكذلك توضيح العلاقة بين المفاهيم و المبرهنات المختلفة. اكساب الطالب معلومات عامة عن:

٩. مخرجات التعلم وطرائق التعليم والتعلم والتقييم

أ- المعرفة والفهم

١. ان يعرف الطالب تعريف الحقل و الحقل المرتب.

٢. ان يفهم الطالب تعريف \min \max \inf \sup $l.b.$ $u.b.$ لمجموعة من الاعداد الحقيقية.

٣. ان يذكر و يفهم الطالب خاصية كمال الاعداد الحقيقية.

٤. ان يذكر و يفهم الطالب خاصية ارخميدس.

٥. ان يعرف الطالب العلاقة بين حقل الاعداد النسبية و حقل الاعداد الحقيقية و يبرهن ذلك.

٦. ان يعرف الطالب القيمة المطلقة للعدد الحقيقي.

٧. ان يفهم الطالب ما هي متتابعة الاعداد الحقيقية.

٨. ان يفهم الطالب تعريف المتتابعة المقيدة، المتقاربة و الكوشية التقارب.

٩. ان يعرف الطالب ان نقطة تقارب متتابعة ما تكون وحيدة و يستطيع برهان ذلك.

١٠. ان يعرف الطالب سبب تعريفنا للمتتابعة الكوشية.

١١. ان يستطيع الطالب ان يبرهن بنفسه ان متتابعة ما متقاربة، كوشية التقارب، او مقيدة.

١٢. ان يستطيع الطالب برهان العلاقة بين المفاهيم (القيد، التقارب، التقارب الكوشي).

١٣. ان يعرف الطالب معنى المتتابعة الرتيبة، و يستطيع ان يبرهن ان متتابعة ما رتيبة.و يمكنه اعطاء امثلة ل هكذا متتابعات.

١٤. ان يستطيع الطالب ان يبرهن ان المتتابعة المقيدة الرتيبة تكون متقاربة.

١٥. ان يستطيع الطالب اعطاء امثلة لمتتابعات غير مقيدة، غير رتبة، غير متقاربة، غير كوشية التقارب مع برهان ذلك.

١٦. ان يعرف الطالب ان المتتابعة الاساسية من الاعداد النسبية قد لا تقترب الى عدد نسبي، و ان يستطيع صياغة مثال على ذلك.

١٧. ان يعرف الطالب ما هو الفضاء الكامل و انه توجد فضاءات غير كاملة و يستطيع اثبات هذا.

١٨. ان يعرف الطالب مبرهنة الفترات المعشعشة و هل تكون صحيحة بصورة عامة.

١٩. ان يتذكر الطالب مبرهنة كمال الاعداد الحقيقية.

٢٠. ان يعرف الطالب و يستطيع ان يبرهن ان العمليات الجبرية على المتتابعات الحقيقية تحافظ على التقارب.

٢١. ان يعرف الطالب معنى المتسلسلة النهائية، و ما هو مجموعها، و بعض انواع المتسلسلات و متى تكون متقاربة.

٢٢. ان يستطيع الطالب استخدام تعريف المتسلسلة المتقاربة لبرهان ان بعض انواع المتسلسلات تكون متباعدة او متقاربة.

٢٣. ان يعرف الطالب و يستطيع برهان العلاقة بين تقارب المتسلسلة $\sum a_n$ و تقارب المتتابعة a_n و يعطي امثلة و امثلة ماكسة لتلك العلاقة.

٢٤. ان يعرف الطالب بعض انواع اختبارات تقارب المتسلسلات اللانهائية مع البرهان.

٢٥. ان يعرف الطالب ما هو التقارب المطلق و التقارب المشروط، ما هي فائدة كل منهما، و علاقتهما بالتقارب الاعتيادي مع الامثلة و البرهان.

٢٦. ان يعرف الطالب بعض المبرهنات على ضرب المتسلسلات.

٢٧. ان يعرف الطالب ما هو الفضاء المترى. و يستطيع ان يعطي امثلة لفضاءات مترية و اخرى غير مترية مع البرهان و ذكر الايباب.

٢٨. ان يعرف الطالب و يفهم بعض المبادئ الاولية في التبولوجيا مثل القرص، الكرة، المجموعة المفتوحة و

المجموعة المغلقة. و يستطيع ان يعطي امثلة على تلك المفاهيم مع البرهان.

٢٩. ان يفهم الطالب ان شكل الكرات و الاقراص في الفضاء المترى يختلف باختلاف المسافة المعرفة على الفضاء.

٣٠. ان يعرف الطالب ما هو الفضاء التبولوجي و علاقته بافضاء المترى مع الامثلة و البرهان.

٣١. ان يستطيع الطالب برهان بعض الحقائق البسيطة حول الفضاء التبولوجي.

٣٢. ان يفهم الطالب ما هي نقطة تجمع مجموعة ما في فضاء مترى.

٣٣. ان يستطيع الطالب اعطاء امثلة مع البرهان لـ مجموعات تمتلك: نقطة تجمع واحدة، نقطتين للتجمع، n من نقاط التجمع، ما لا نهاية من نقاط التجمع، لا تمتلك نقطة تجمع، نقاط تجمعها تساوي نفس المجموعة.

٣٤. ان يعرف الطالب المسافة بين نقطة و مجموعة و بعض الحقائق البسيطة عن هذا.

٣٥. ان يستطيع الطالب تعميم: تقارب كوشي، التقارب الاعتيادي، القيد على المتتابعات في الفضاء المترى، وكذلك النظريات التي درسها حول ذلك الموضوع.

٣٦. ان يستطيع الطالب برهان ان الفضاء الاقليدي هو فضاء كامل.

٣٧. ان يستطيع الطالب ان يبرهن ان كل مجموعة مغلقة في فضاء مترى كامل يجب ان تكون مغلقة.

٣٨. ان يعرف الطالب قطر مجموعة في فضاء مترى. و امثلة لمجموعات يكون فيها القطر اصغر من نصف القطر.

٣٩. ان يفهم الطالب النقطة الصامدة و التطبيق الانكماشى.

٤٠. ان ذكر الطالب مبرهنة كنتور للمجموعات المعشعشة و مبدأ التطبيقات الانكماشية.

٤١. ان يفهم الطالب الفضاءات المرصوصة. و يستطيع اعطاء امثلة لفضاءات مرصوصة و اخرى غير مرصوصة مع البرهان.

٤٢. ان يستطيع الطالب برهان العلاقات التي تربط المجموعات المرصوصة و المغلقة و المقيدة و ان يستطيع ان يعطي امثلة مناقضة على العكس.

٤٣. ان يعرف الطالب مبرهن هاين و بوريل.

٤٤. ان يفهم الطالب مفاهيم: الجوار، الغاية، الغاية من جهة اليمين و من اليسار، الغاية الى المالا نهائية، و الغاية عند المالا نهائية. و ان يستخدم تعريفاتها في اثبات الامثلة.

٤٥. ان يعرف الطالب مبرهنة السندويج و يستطيع برهانها.

٤٦. ان يفهم الطالب الاستمرارية و الاستمرارية المنتظمة و العلاقة بينهما و اعطاء امثلة على العلاقات غير المتحققة مع اثبات تلك الامثلة.

٤٧. ان يستطيع الطالب اعطاء امثلة لدوال مستمر و اخرى غير مستمرة و لدوال منتظمة الاستمرارية و اخرى غير منتظمة الاستمرارية و استخام تعريفاتها في اثباتها.

٤٨. ان يعرف الطالب ان العمليات الجبرية الاعتيادية على التطبيقات المستمرة تحافظ على استمراريته. و بالتالي تكون فضاءات الدوال المستمرة خطية.

٤٩. ان يعرف الطالب اهمية الفضاءات المرصوصة بالنسبة لنقاط التجمع و التطبيقات المستمرة و ان يستطيع برهانها.

٥٠. ان يعرف الطالب مبرهنة القيمة المتوسطة و بعض استخداماتها.

٥١. ان يعرف الطالب تعريف المشتقة و يفهمه هندسياً وكذلك المشتقة من جهة اليمين و اليسار. و يستطيع استخدام تلك التعاريف في اثبات الامثلة.

٥٢. ان يستطيع الطالب برهان العلاقة بين الدوال المستمرة و الدوال القابلة للاشتقاق.

٥٣. ان يعرف الطالب ان الاشتقاق يحافظ على العمليات الجبرية الاساسية للدوال.

٥٤. ان يذكر الطالب مبرهنة قاعدة السلسلة و مبرهنة تايلر.

٥٥. ان يتذكر الطالب و ان يستطيع برهان مبرهنتي رول و القيمة الوسطى.

٥٦. ان يعرف الطالب متى تكون دالة مقيدة قابلة للتكامل ريمانياً. و ان يستطيع استخدام تعريف تكامل ريمان في اثبات الامثلة.

٥٧. ان عرف الطالب ان كل دالة مستمرة يجب ان تكون قابلة للتكامل ريمانياً لكن يمكن ان تكون هنالك دوال غير مستمرة في نقطة او اكثر لكنها قابلة للتكامل ريمانياً. أي ان هنالك علاقة بين حجم مجموعة نقاط عدم الاستمرارية لدالة و قابليتها للتكامل ريمانياً.

٥٨. ان يفهم الطالب معنى الدالة الرتيبة و ان يستطيع ان يبرهن ان كل دالة رتيبة معرفة على فترة مغلقة تكون قابلة للتكامل ريمانياً.

٥٩. ان يعرف الطالب ان هناك شرط ضروري و كافي لكي تكون دالة ما قابلة للتكامل ريمانياً و ان يستطيع برهان ذلك الشرط.

٦٠. ان يعرف الطالب معنى المجموعة المهملة و خصائصها.

٦١. ان يعرف الطالب مبرهنة ليبيك في التكامل الريماني.

٦٢. ان يعرف الطالب ان تكامل ريمان هو تطبيق ترتيب خطي موجب مقيد و مستمر. و يستطيع برهان ذلك.

٦٣. ان يفهم الطالب تكامل ريمان ستيلتجس و انه اكثر عمومية من تكامل ريمان. و يستطيع استخدام تعريفه غي اثبات الامثلة.

٦٤. ان يعرف الطالب بعض خصائص تكامل ريمان ستيلتجس و خاصة ان هناك خصائص تكون متحققة على تكامل ريمان لكنها لا تكون متحققة على تكامل ريمان ستيلتجس.

٦٥. ان يعرف الطالب الشوط التي يمكن بواسطتها حساب تكامل ريمان ستيلتجس باستخدام تكامل ريمان.

٦٦. ان يفهم الطالب ما هو القياس بصورة عامة.

٦٧. ان يستطيع الطالب قياس: الفترة المفتوحة المقيدة، المجموعة المفتوحة المقيدة، المجموعة المقيدة، المجموعة غير المقيدة، من الاعداد الحقيقية. وان يعرف صفات و خصائص القياس لكل حالة من هذه الحالات.

٦٨. ان يفهم الطالب القياس الخارجي لمجموعة مقيدة.

٦٩. ان يعرف الطالب متى تكون المجموعة المقيدة قابلة للقياس، و ماهي خصائص قياسها.

٧٠. ان يستطيع الطالب برهان بعض الحقائق البسيطة حول المجموعات القابلة للقياس.

٧١. ان يعرف الطالب مثال لمجموعة غير قابلة للقياس.

٧٢. ان يعرف الطالب الاسباب التي دعت الرياضياتيين لتوسيع تكامل ريمان و ماهي نواقص هذا التكامل.

٧٣. ان يعرف الطالب ما هو تكامل ليبيك و يستطيع استخدام تعريفه في اثبات الامثلة.

٧٤. ان يعرف الطالب اصناف من الدوال تكون دائماً قابلة للتكامل ليبيكياً.

٧٥. ان يعرف الطالب ان تكامل ليبيك هو تطبيق ترتيب، مقيد، موجب، خطي، غير متباين' وان يستطيع برهان ذلك.

٧٦. ان يعرف الطالب ان هناك شرطاً ضرورياً و كافياً لكي تكون دالة ما قابلة للتكامل ليبيكياً وان يستطيع برهانه.

٧٧. ان يعرف الطالب بعض المبرهنات الاساسية على تكامل ليبيك.

٧٨. ان يستطيع الطالب برهان الحقيقة: " ان كل دالة قابلة للتكامل ريمانياً تكون قابلة للتكامل ليبيكياً" و يكون قادراً على ان يعطي مثال يبين فيه ان عكس هذه الحقيقة لا يكون صحيحاً"

٧٩. ان يعرف الطالب ان فضاء الدوال القابلة للتكامل ليبيكيأ يكون فضاءً خطياً.

٨٠. ان يعرف الطالب معنى دالتين متساويتين دائماً تقريباً و"ان تغير الدالة على مجموعة مهملة في منطلقها لا يغير من قابليتها للتكامل ليبيكيأ " وان يستطيع برهان هذا.

٨١. ان يعرف الطالب معنى الدالة القابلة للقياس. و شروطاً ضرورية و كافية لكي تكون دالة ما قابلة للقياس. و يستطيع استخدامها في امثلة.

٨٢. ان يستطيع الطالب ان يبرهن ان كل دالة مستمرة معرفة على مجموعة قابلة للقياس تكون قابلة للقياس.

٨٣. ان يستطيع الطالب اعطاء مثال لدالة غير قابلة للقياس.

٨٤. ان يستطيع الطالب الاجابة على السؤال: اذا كانت لديه f, g دوال قابلة للقياس هل ستكون الدوال $|f|, f \circ g, f \pm g, f.g, cf, c \in R$ قابلة للقياس؟ وان يستطيع برهان ذلك.

٨٥. ان يعرف الطالب ان فضاء الدوال القابلة للقياس فضاءً خطياً.

٨٦. ان يستطيع الطالب برهان الحقيقة: " تكون الدالة قابلة للتكامل ليبيكيأ اذا و فقط اذا كانت قابلة للقياس".

ب - المهارات الخاصة بالموضوع

١. ان يستطيع الطالب برهان متتابعة ما متقاربة او متباعدة.
٢. ان يستطيع الطالب برهان متتابعة ما كوشية.
٣. ان يستطيع الطالب برهان متسلسلة ما متقاربة او متباعدة.
٤. ان يستطيع الطالب برهان دالة ما مستمرة او منتظمة الاستمرارية.
٥. ان يستطيع الطالب برهان فضاء ما متري او غير متري.
٦. ان يستطيع الطالب برهان دالة ما قابلة للتكامل ريمانيا.
٧. ان يستطيع الطالب برهان دالة ما قابلة للتكامل الليبيكي.
٨. ان يستطيع الطالب برهان مجموعة ما قابلة للقياس.
٩. ان يستطيع الطالب برهان دالة ما قابلة للقياس.
١٠. ان يستطيع الطالب وضع امثلة لكل المفاهيم التي يدرسها.

طرائق التعليم والتعلم

- ١- المناقشة
- ٢- التحليل
- ٣- الاستنتاج
- ٤- الاستقراء
- ٥- ورش العمل
- ٦- التعلم الالكتروني داخل و خارج الحرم الجامعي. نظام المودل.
- ٧- تجارب العرض

طرائق التقييم

- ١- التقارير العلمية
- ٢- الاختبارات الشفوية
- ٣- الامتحانات التحريرية المفاجئة
- ٤- الأسئلة المباشرة
- ٥- الامتحانات الالكترونية.

ج- مهارات التفكير (تؤخذ من الأهداف: الأشياء التي تنمي التفكير)

١. ان يفهم الطالب و يتذكر مفاتيح الافكار، المفاهيم، التعاريف و الحقائق في الموضوع.
٢. ان يستطيع الطالب استخدام مبرهنات التحليل الرياضي بصورة صحيحة في حل الاسئلة.
٣. تنمية قدرة الطالب على عرض افكاره الرياضية شفهيأً. تنمية قدرة الطالب على تعلم الرياضيات من خلال قراءته لكتب الرياضيات.

طرائق التعليم والتعلم (الطرائق الخاصة بمهارات التفكير)

- ١- المناقشة
- ٢- ورش العمل
- ٣- الرحلات العلمية
- ٤- التعلم الالكتروني داخل و خارج الحرم الجامعي.
- ٥- تجارب العرض

طرائق التقييم (خاصة بمهارات التفكير)

- ١- التقارير العملية
- ٢- الاختبارات الشفوية
- ٣- اجراء التجارب
- ٤- توجيه أسئلة مفتوحة الجواب
- ٥- الامتحانات الالكترونية

1. Robert G. Bartle .The Elements of Real Analysis , John Wiley & Sons, Inc., New York . 1987.

2. WALTER RUDIN . Principles of mathematical analysis, by McGraw-Hill, Inc. New York , 1964.

3. G. B. Folland: Real Analysis, John Wiley & Sons, Inc. 1999

4. R. L.Wheeden and A. Zygmund: Measure and

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

<p>Integral, Marcel Dekker, New York, 1977.</p> <p>5.W. Rudin, Real and Complex Analysis, 3rd Ed., McGraw Hill, New York, 1987.</p> <p>6. Nikol'skii, S. M., "Mathematical analysis", in Encyclopaedia of Mathematics, Michiel . Hazewinkel (editor), Springer-Verlag (2002).</p> <p>7. Smith, David E., History of Mathematics, Dover Publications, 1958.</p> <p>8. Stillwell, John (2004). Mathematics and its History, Second Edition, Springer.</p> <p>9. د. عادل غسان نعوم. مقدمة في التحليل الرياضي. وزارة التعليم العالي و البحث العلمي، جامعة بغداد. ١٩٨١.</p>	
<p>ورش العمل الدخول على المواقع الالكترونية الخاصة بالموضوع الدخول على المواقع التي تحوي مجلات علمية في الاختصاص.</p>	<p>متطلبات خاصة (وتشمل على سبيل المثال ورش العمل والدوريات والبرمجيات والمواقع الالكترونية)</p>
<p>الدراسات الميدانية</p>	<p>الخدمات الاجتماعية (وتشمل على سبيل المثال محاضرات الضيوف والتدريب المهني والدراسات الميدانية)</p>

١٢. بنية المقرر

طريقة التقييم	طريقة التعليم	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	مخرجات التعلم المطلوبة	الساعات	الأسبوع
---------------	---------------	--------------------------------	------------------------	---------	---------

<p>توجيه الأسئلة القصيرة باستخدام برنامج المودل</p>	<p>طريقة القاء المحاضرة، طريقة المناقشة</p>	<p>الاعداد الحقيقية</p>	<p>ان يعرف الطالب تعريف الحقل و الحقل المرتب. ان يفهم الطالب تعريف $\inf \max \min$ لمجموعة من الاعداد الحقيقية. ان يذكر و يفهم الطالب خاصية كمال الاعداد الحقيقية. ان يذكر و يفهم الطالب خاصية ارخميدس. ان يعرف الطالب العلاقة بين حقل الاعداد النسبية و حقل الاعداد الحقيقية و يبرهن ذلك. ان يعرف الطالب القيمة المطلقة للعدد الحقيقي.</p>	<p>٤</p>	<p>الاسبوع الاول</p>
<p>توجيه الأسئلة القصيرة باستخدام برنامج المودل</p>	<p>طريقة المحاضرة، طريقة المناقشة و التحليل</p>	<p>المتتابعات الحقيقية</p>	<p>ان يفهم الطالب ما هي متتابعة الاعداد الحقيقية. ان يفهم الطالب تعريف المتتابعة المقيدة، المتقاربة و الكوشية التقارب. ان يعرف الطالب ان نقطة تقارب متتابعة ما تكون وحيدة و يستطيع برهان ذلك.</p>	<p>٤</p>	<p>الاسبوع الثاني</p>
<p>توجيه الأسئلة القصيرة باستخدام برنامج المودل</p>	<p>طريقة المحاضرة، طريقة المناقشة و الاستقراء</p>	<p>المتتابعات المتقاربة و الرتبية و المقيدة و امتتابعات الكوشية</p>	<p>ان يعرف الطالب سبب تعريفنا للمتتابعة الكوشية. ان يستطيع الطالب ان يبرهن بنفسه ان متتابعة ما متقاربة، كوشية التقارب، او مقيدة. ان يستطيع الطالب برهان العلاقة بين المفاهيم (القيد، التقارب، التقارب الكوشي). ان يعرف الطالب معنى المتتابعة الرتبية، و يستطيع</p>	<p>٤</p>	<p>الاسبوع الثالث</p>

			<p>ان يبرهن ان متتابعة ما رتيبة.و يمكنه اعطاء امثلة ل هكذا متتابعات.</p> <p>ان يستطيع الطالب اعطاء امثلة لمتتابعات غير مقيدة، غير رتبة، غير متقاربة، غير كوشية التقارب مع برهان ذلك</p>		
توجيه الأسئلة القصيرة باستخدام برنامج المودل	طريقة المحاضرة، طريقة المناقشة و الاستنتاج	المتتابعات المتقاربة و الرتيبة و المقيدة و امتتابعات الكوشية	<p>ان يعرف الطالب ان المتتابعة الاساسية من الاعداد النسبية قد لا تقترب الى عدد نسبي، و ان يستطيع صياغة مثال على ذلك.</p> <p>ان يعرف الطالب ما هو الفضاء الكامل و انه توجد فضاءات غير كاملة و يستطيع اثبات هذا.</p> <p>ان يعرف الطالب مبرهنة الفترات المعشعشة و هل تكون صحيحة بصورة عامة.</p> <p>ان يتذكر الطالب مبرهنة كمال الاعداد الحقيقية.</p>	٤	الأسبوع الرابع
توجيه الأسئلة باستخدام المودل	طريقة المناقشة و الاستنتاج	جبر تقارب المتتابعات	<p>ان يعرف الطالب و يستطيع ان يبرهن ان العمليات الجبرية على المتتابعات الحقيقية تحافظ على التقارب.</p>	٤	الأسبوع الخامس
التقارير العلمية	المحاضرة و المناقشة	تقارب المتسلسلات	<p>ان يعرف الطالب معنى المتسلسلة النهائية، و ما هو مجموعها، و بعض انواع المتسلسلات و متى تكون متقاربة.</p> <p>ان يستطيع الطالب استخدام تعريف المتسلسلة المتقاربة لبرهان ان بعض انواع المتسلسلات تكون متباعدة و متقاربة.</p> <p>ان يعرف الطالب و يستطيع برهان العلاقة بين تقارب</p>	٤	الأسبوع السادس

			<p>المتسلسلة $\sum_n a_n$ و تقارب المتتابعة a_n و يعطي امثلة و امثلة ماكسة لتلك العلاقة.</p> <p>ان يعرف الطالب بعض انواع اختبارات تقارب المتسلسلات اللانهائية مع البرهان.</p>		
اختبارات شفوية	طريقة المحاضرة، طريقة المناقشة و الاستقراء	التقارب المطلق و التقارب المشروط للمتسلسلات	ان يعرف الطالب ما هو التقارب المطلق و التقارب المشروط	٤	الأسبوع السابع
التقارير العلمية	طريقة المحاضرة، التعليم الالكتروني	فائدة التقارب المطلق و المشروط و ضرب المتسلسلات	ان يعرف الطالب ما هي فائدة كل منهما، و علاقتهما بالتقارب الاعتيادي مع الامثلة و البرهان.	٤	الأسبوع الثامن
اختبارات شفوية	طريقة المحاضرة، المناقشة	بعض اختبارات تقارب المتسلسلات	ان يعرف الطالب بعض اختبارات تقارب المتسلسلات و برهان كل منها	٤	الأسبوع التاسع
اختبارات شفوية	طريقة المحاضرة و الاستنتاج	الفضاء المترى، تعريفه مع بعض الامثلة و المتراجحات الاساسية	ان يعرف الطالب ما هو الفضاء المترى. و يستطيع ان يعطي امثلة لفضاءات مترية و اخرى غير مترية مع البرهان و ذكر الايباب.	٤	الأسبوع العاشر
اختبارات شفوية	طريقة المحاضرة طريقة المناقشة	بعض المبادئ الاولية في التبولوجيا	ان يعرف الطالب و يفهم بعض المبادئ الاولية في التبولوجيا مثل القرص، الكرة، المجموعة المفتوحة و المجموعة المغلقة. و يستطيع ان يعطي امثلة على تلك المفاهيم مع البرهان.	٤	الأسبوع الحادي عشر

			<p>٢٩. ان يفهم الطالب ان شكل الكرات و الاقراص في الفضاء المترى يختلف باختلاف المسافة المعرفة على الفضاء.</p> <p>ان يعرف الطالب ما هو الفضاء التبولوجي و علاقته بافضاء المترى مع الامثلة و البرهان.</p> <p>ان يستطيع الطالب برهان بعض الحقائق البسيطة حول الفضاء التبولوجي.</p>		
اختبارات قصيرة باستخدام المودل	طريقة المحاضرة طريقة المناقشة	بعض المبادئ الاولية في التبولوجيا	<p>ان يفهم الطالب ما هي نقطة تجمع مجموعة ما في فضاء مترى.</p> <p>ان يستطيع الطالب اعطاء امثلة مع البرهان لـ مجموعات تمتلك: نقطة تجمع واحدة، نقطتين للتجمع، n من نقاط التجمع، ما لا نهاية من نقاط التجمع، لا تمتلك نقطة تجمع، نقاط تجمعها تساوي نفس المجموعة.</p> <p>ان يعرف الطالب المسافة بين نقطة و مجموعة و بعض الحقائق البسيطة عن هذا.</p>	٤	الأسبوع الثاني عشر
اختبارات قصيرة باستخدام المودل	التعليم الالكتروني، طريقة المناقشة	التقارب في الفضاءات المترية	<p>ان يستطيع الطالب تعميم التقارب الاعتيادي على المتتابعات في الفضاء المترى، وكذلك النظريات التي درسها حول ذلك الموضوع.</p>	٤	الأسبوع الثالث عشر
اختبارات قصيرة باستخدام المودل	طريقة المحاضرة، الاستقراء	المتابعة الاساسية و الفضاءات المترية الكاملة	<p>ان يستطيع الطالب تعميم: تقارب كوشي، و القيد على المتتابعات في الفضاء المترى، وكذلك النظريات التي درسها حول ذلك الموضوع.</p> <p>ان يستطيع الطالب برهان</p>	٤	الأسبوع الرابع عشر

ان الفضاء الاقليدي هو
فضاء كامل. ان يستطيع
الطالب ان يبرهن ان كل
مجموعة مغلقة في فضاء
مترى كامل يجب ان تكون
مغلقة.

ان يعرف الطالب قطر
مجموعة في فضاء مترى. و
امثلة لمجموعات يكون فيها
القطر اصغر من نصف
القطر.

ان يفهم الطالب النقطة
الصامدة و التطبيق
الانكماشى.

ان ذكر الطالب مبرهنة
كنتور للمجموعات
المعشعشة و مبدأ التطبيقات
الانكماشية.

ان يفهم الطالب الفضاءات
المرصوصة. و يستطيع
اعطاء امثلة لفضاءات
مرصوصة و اخرى غير
مرصوصة مع البرهان.

ان يستطيع الطالب برهان
العلاقات التي تربط
المجموعات المرصوصة و
المغلقة و المقيدة و ان
يستطيع ان يعطي امثلة
مناقضة على العكس.

ان يعرف الطالب مبرهن
هاين و بوريل

ان يستطيع الطالب برهان
ان الفضاء الاقليدي هو
فضاء كامل.

ان يستطيع الطالب ان
يبرهن ان كل مجموعة
مغلقة في فضاء مترى كامل
يجب ان تكون مغلقة. ان

			<p>يعرف الطالب قطر مجموعة في فضاء متري. و امثلة لمجموعات يكون فيها القطر اصغر من نصف القطر.</p> <p>ان يفهم الطالب النقطه الصامدة و التطبيق الانكماشى.</p> <p>ان ذكر الطالب مبرهنة كنتور للمجموعات المعشعشة و مبدأ التطبيقات الانكماشية.</p> <p>ان يفهم الطالب الفضاءات المرصوصة. و يستطيع اعطاء امثلة لفضاءات مرصوصة و اخرى غير مرصوصة مع البرهان.</p> <p>ان يستطيع الطالب برهان العلاقات التي تربط المجموعات المرصوصه و المغلقة و المقيدة و ان يستطيع ان يعطي امثلة مناقضة على العكس.</p> <p>ان يعرف الطالب مبرهنة هاين و بوريل</p>		
		الامتحان الاول		٤	الأسبوع الخامس عشر
اختبارات قصيرة باستخدام المودل		الغاية و بعض المبرهنات عليها	<p>ان يفهم الطالب مفاهيم: الجوار، الغاية، الغاية من جهة اليمين و من اليسار، الغاية الى المالانهاية، و الغاية عند المالانهاية. و ان يستخدم تعريفاتها في اثبات الامثلة.</p> <p>ان يعرف الطالب مبرهنة السندويج و يستطيع برهانها.</p>		الأسبوع السادس عشر
		التطبيقات المستمرة. صفات التطبيقات المستمرة	<p>ان يفهم الطالب الاستمرارية</p> <p>ان يستطيع الطالب اعطاء</p>		الأسبوع السابع عشر

			<p>امثلة لدوال مستمر و اخرى غير مستمرة و استخدام تعريفها في اثباتها.</p> <p>ان يعرف الطالب ان العمليات الجبرية الاعتيادية على التطبيقات المستمرة تحافظ على استمراريتها. و بالتالي تكون فضاءات الدوال المستمرة خطية.</p> <p>ان يعرف الطالب اهمية الفضاءات المرصوصة بالنسبة لنقاط التجمع و التطبيقات المستمرة و ان يستطيع برهنتها.</p> <p>ان يعرف الطالب مبرهنة القيمة المتوسطة و تطبيقاتها</p>	
اختبارات قصيرة باستخدام المودل		التطبيقات الرتيبة المستمرة	<p>ان يعرف الطالب معنى الدوال الرتيبة و بعض الأمثلة و البرهان</p> <p>. ان يعرف الطالب اهمية الفضاءات المرصوصة بالنسبة لنقاط التجمع و التطبيقات المستمرة و ان يستطيع برهنتها.</p> <p>٥٠. ان يعرف الطالب مبرهنة القيمة المتوسطة و بعض استخداماتها</p>	الأسبوع الثامن عشر
اختبارات قصيرة باستخدام المودل		متتابعات الدوال	<p>ان يعرف الطالب متتابعات الدوال و بعض الامثلة</p>	الأسبوع التاسع عشر
اختبارات قصيرة باستخدام المودل		متتابعات الدوال	<p>ان يعرف الطالب متتابعات الدوال المتقاربة و الكوشية و بعض الامثلة</p>	الأسبوع العشرون
اختبارات قصيرة باستخدام المودل		الاستمرارية المنتظمة و بعض المبرهنات	<p>ان يفهم الطالب الاستمرارية المنتظمة و علاقتها بالدوال المستمرة و اعطاء امثلة</p>	الأسبوع الحادي والعشرون

			<p>على العلاقات غير المتحققة مع اثبات تلك الامثلة.</p> <p>ان يستطيع الطالب اعطاء امثلة لدوال مستمر و اخرى غير مستمرة و لدوال منتظمة الاستمرارية و اخرى غير منتظمة الاستمرارية و استخدام تعريفاتها في اثباتها.</p> <p>تكون فضاءات الدوال المستمرة خطية.</p>		
الامتحانات التحريرية المفاجئة	طريقة المحاضرة و التحليل	الاشتقاق و بعض النضريات	<p>ان يعرف الطالب تعريف المشتقة و يفهمه هندسياً وكذلك المشتقة من جهة اليمين و اليسار. و يستطيع استخدام تلك التعاريف في اثبات الامثلة.</p> <p>ان يستطيع الطالب برهان العلاقة بين الدوال المستمرة و الدوال القابلة للاشتقاق.</p> <p>ان يعرف الطالب ان الاشتقاق يحافظ على العمليات الجبرية الاساسية للدوال.</p>	٤	الأسبوع الثاني والعشرون
اختبارات قصيرة باستخدام المودل	طريقة المحاضرة و الاستنتاج	قاعدة السلسلة و مبرهنة رول و مبرهنة القيمة الوسطى و مبرهنة تايلر	<p>ان يذكر الطالب مبرهنة قاعدة السلسلة و مبرهنة تايلر.</p> <p>ان يتذكر الطالب و ان يستطيع برهان مبرهنتي رول و القيمة الوسطى.</p>	٤	الأسبوع الثالث والعشرون
اختبارات قصيرة باستخدام المودل	طريقة المحاضرة و التحليل	تكامل ريمان. التطبيقات القابلة للتكامل ريمانياً	<p>ان يعرف الطالب متى تكون دالة مقيدة قابلة للتكامل ريمانياً. و ان يستطيع استخدام تعريف تكامل ريمان في اثبات الامثلة.</p> <p>ان يعرف الطالب ان كل</p>	٤	الأسبوع الرابع والعشرون

			<p>دالة مستمرة يجب ان تكون قابلة للتكامل ريمانياً لكن يمكن ان تكون هنالك دوال غير مستمرة في نقطة او اكثر لكنها قابلة للتكامل ريمانياً. أي ان هنالك علاقة بين حجم مجموعة نقاط عدم الاستمرارية لدالة و قابليتها للتكامل ريمانياً.</p> <p>ان يفهم الطالب معنى الدالة الرتيبية و ان يستطيع ان يبرهن ان كل دالة رتيبية معرفة على فترة مغلقة تكون قابلة للتكامل ريمانياً.</p> <p>ان يعرف الطالب ان هناك شرط ضروري و كافي لكي تكون دالة ما قابلة للتكامل ريمانياً و ان يستطيع برهان ذلك الشرط.</p>		
اختبارات قصيرة باستخدام المودل	طريقة المحاضرة و الاستنتاج	صفات التطبيقات القابلة للتكامل ريمانياً	<p>ان يعرف الطالب معنى المجموعة المهملة و خصائصها.</p> <p>ان يعرف الطالب مبرهنة ليبيك في التكامل الريماني.</p>	٤	الأسبوع الخامس والعشرون
اختبارات قصيرة باستخدام المودل	طريقة المحاضرة و الاستنتاج	التكامل كتحويل خطي	<p>ان يعرف الطالب ان تكامل ريمان هو تطبيق رتيب خطي موجب مقيد و مستمر. و يستطيع برهان ذلك.</p>	٤	الأسبوع السادس والعشرون
اختبارات قصيرة باستخدام المودل	طريقة المحاضرة و التحليل	القياس. القياس الخارجي للمجموعة المقيدة	<p>ان يستطيع الطالب قياس: الفترة المفتوحة المقيدة، المجموعة المفتوحة المقيدة، المجموعة المقيدة، المجموعة غير المقيدة، من الاعداد الحقيقية. و ان يعرف صفات و خصائص القياس لكل حالة من هذه الحالات.</p>	٤	الأسبوع السابع والعشرون
اختبارات قصيرة باستخدام المودل	طريقة المحاضرة و الاستنتاج	قياس المجموعة المقيدة، بعض المبرهنات الاساسية	<p>ان يفهم الطالب القياس الخارجي لمجموعة مقيدة.</p>	٤	الأسبوع الثامن والعشرون

			<p>ان يعرف الطالب متى تكون المجموعة المقيدة قابلة للقياس، و ماهي خصائص قياسها.</p> <p>ان يستطيع الطالب برهان بعض الحقائق البسيطة حول المجموعات القابلة للقياس.</p> <p>ان يعرف الطالب مثال لمجموعة غير قابلة للقياس.</p>		
اختبارات قصيرة باستخدام المودل	المحاضرة	الدوال القابلة للقياس و بعض المبرهنات الاساسية	<p>ان يعرف الطالب معنى الدالة القابلة للقياس. و شروطاً ضرورية و كافية لكي تكون دالة ما قابلة للقياس. و يستطيع استخدامها في امثلة.</p> <p>ان يستطيع الطالب ان يبرهن ان كل دالة مستمرة معرفة على مجموعة قابلة للقياس تكون قابلة للقياس.</p> <p>ان يستطيع الطالب اعطاء مثال لدالة غير قابلة للقياس.</p> <p>ان يستطيع الطالب الاجابة على السؤال: اذا كانت لديه f, g دوال قابلة للقياس هل ستكون الدوال $f \pm g, f.g, cf, c \in R$ قابلة للقياس؟ وان يستطيع برهان ذلك.</p> <p>ان يعرف الطالب ان فضاء الدوال القابلة للقياس فضاءً خطياً.</p>	٤	الأسبوع التاسع والعشرون
اختبارات قصيرة باستخدام المودل	طريقة المحاضرة و الاستنتاج	تكامل ليبيك، مواطن ضعف تكامل ريمان و كيفية التغلب عليها و بعض المبرهنات الاساسية لتكامل ليبيك	<p>ان يعرف الطالب الاسباب التي دعت الرياضياتيين لتوسيع تكامل ريمان و</p>	٤	الأسبوع الثلاثون

ماهي نواقص هذا التكامل.

ان يعرف الطالب ما هو
تكامل ليبيك و يستطيع
استخدام تعريفه في اثبات
الامثلة.

ان يعرف الطالب اصناف
من الدوال تكون دائماً قابلة
للتكامل ليبيكياً.

ان يعرف الطالب ان تكامل
ليبيك هو تطبيق رتيب،
مقيد، موجب، خطي، غير
متباين وان يستطيع برهان
ذلك.

ان يعرف الطالب ان هناك
شرطا ضرورياً و كافياً لكي
تكون دالة ما قابلة للتكامل
ليبيكياً وان يستطيع برهانه.

ان يعرف الطالب بعض
المبرهنات الاساسية على
تكامل ليبيك.

ان يستطيع الطالب برهان
الحقيقة: " ان كل دالة قابلة
للتكامل ريمانياً تكون قابلة
للتكامل ليبيكياً" و يكون
قادراً على ان يعطي مثال
يبين فيه ان عكس هذه
الحقيقة لا يكون صحيحاً"

ان يعرف الطالب ان فضاء
الدوال القابلة للتكامل ليبيكياً
يكون فضاءً خطياً.

ان يعرف الطالب معنى
الدالتين متساويتين دائماً تقريباً
و"ان تغير الدالة على
مجموعة مهملة في منطلقها
لا يغير من قابليتها للتكامل
ليبيكياً" وان يستطيع برهان
هذا.

