وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المديرية العامة للتعليم والتكوين

مديرية التعليم في الطورين الأوّل والثاني

المديرية الفرعية للمدارس العليا

برنامج مقياس تعليمي موجَّه لطلاب المدارس العليا للأساتذة ومؤسسات التكوين الملحقة بها

ملمح المتكوّن المستهدف: أستاذ التعليم المتوسط/ أستاذ التعليم الثانوي لمادة العلوم الفيزيائية				**المستوى:** السنة الأولى	**السداسي:** الأول
عنوان المقياس	**الرمز**	**المعامل**	**المحاضرات**	**الأعمال الموجهة**	**الحجم الساعي الكلي**
رياضيات1		**3**	**3 سا**	**3 سا**	**6 سا**
القدرات و/ أو الكفاءات المستهدفة (الأهداف التعلّمية)					

1. فهم المفاهيم الأساسية للتحليل الرياضي

– استيعاب مفاهيم النهايات، الاستمرار، الاشتقاق، والتكامل لفئات الدوال الأساسية (كثيرات الحدود، الدوال المثلثية، الأسية، اللوغاريتمية).

– تمييز خصائص المتتاليات والمتسلسلات العددية.

2. تطبيق أدوات التفاضل والتكامل

– حساب مشتقات الدوال بمتغير واحد وتطبيقاتها (مثل: القيم القصوى، ، رسم المنحنيات).

– فهم نظرية القيمة المتوسطة ونظرية الأساسية في التفاضل والتكامل.

– حل مسائل تكاملية باستخدام تقنيات التكامل (التعويض، التكامل بالتجزئة، الكسور الجزئية).

3. تحليل الدوال بمتغير حقيقي

– دراسة سلوك الدوال (التقارب، الاتصال، التفاضل) باستخدام النهايات والمشتقات.

– تحليل المتتاليات اللانهائية (التقارب، اختبارات التقارب، متتاليات القوى).

4. تطوير التفكير المنطقي والبرهان الرياضي

– فهم البراهين الأساسية في التحليل (مثل براهين النهايات أو استمرار الدوال).

– تطبيق مبادئ المنطق الرياضي في حل المسائل

5. ربط الرياضيات بالتطبيقات العملية

– استخدام التفاضل والتكامل في نمذجة مشكلات من الفيزياء، الهندسة، أو العلوم الأخرى.

– تطبيق مفاهيم التكامل في حساب المساحات، الحجوم، وغيرها من الكميات الهندسية.

القيم والسلوكيات المنتظرة

1. الدقة والصرامة العلمية

الالتزام بالدقة في الحسابات والبراهين الرياضية – تجنب التخمين العشوائي، والاعتماد على المنطق الرياضي والتحليل المنهجي – احترام قواعد الكتابة الرياضية (الرموز، الصياغة، التسلسل المنطقي).

2. المثابرة والصبر

التحلي بالصبر عند حل المسائل المعقدة التي تتطلب خطوات متعددة– عدم الاستسلام بسرعة عند مواجهة التحديات (مثل: فهم النظريات المجردة أو البراهين الطويلة)–إعادة المحاولة والتعلم من الأخطاء.

3. العمل الجماعي والتعاون

المشاركة بفاعلية في حلقات الدراسة الجماعية أو المناقشات– مساعدة الزملاء في فهم المفاهيم الصعبة (مثل: نظرية القيمة المتوسطة، تقنيات التكامل)– تقبل الآراء المختلفة ووجهات النظر في حل المسائل.

4. النزاهة الأكاديمية

تجنب الغش أو النسخ في الواجبات والامتحانات–الاعتراف بالخطأ وتصحيحه بشفافية–الاستشهاد بالمصادر عند استخدام أفكار خارجية (مثل: في التقارير أو المشاريع).

5. الفضول وحب الاستطلاع

طرح الأسئلة والاستفسار عن الأسباب الكامنة وراء النظريات والقوانين–البحث عن تطبيقات الرياضيات في الحياة الواقعية (مثل: في الاقتصاد، الهندسة، الذكاء الاصطناعي)– استكشاف مواضيع إضافية خارج المنهج (مثل: قراءة كتب أو مشاهدة محاضرات عن التحليل الرياضي المتقدم).

6. الانضباط الذاتي وإدارة الوقت

تنظيم الوقت بين حضور المحاضرات، حل الواجبات، والمراجعة–الالتزام بمواعيد تسليم التمارين والمشاريع–المواظبة على المذاكرة اليومية وعدم ترك المواد تتراكم.

7. الإبداع والتفكير النقدي

محاولة حل المسائل بطرق متعددة (مثل: استخدام طرق مختلفة للتكامل)–تحليل صحة البراهين أو الحلول المقترحة نقديًا–الربط بين المفاهيم الرياضية المختلفة (مثل: العلاقة بين المشتق والتكامل).

8. احترام المادة العلمية والأستاذ

الحضور المنتظم والمشاركة الفعالة في المحاضرات–احترام جهود الأستاذ وتقبل التوجيهات البناءة–تقييم المادة بأمانة في نهاية الفصل .

المكتسبات القبلية اللاّزمة: يجب أن يكون الطالب مطلعا على أساسيات الجبر (حل المعادلات، الدوال، الأسس واللوغاريتمات)، حساب الدوال المثلثية ، تمثيل الدوال بيانيًا، وفهم مبدئي لمفاهيم

النهايات والاشتقاق ، مع امتلاك مهارات حسابية دقيقة وقدرة على التحليل المنطقي.		
أشكال تقويم تحقّق الأهداف: مراقبة مستمرة 33% امتحانات متوسطة المدة67%		
الموارد المعرفية المغذية للقدرات و/أو الكفاءات المستهدفة (المحتوى المعرفي)	**توجيهات بيداغوجية للبناء والإرساء والتقويم التكويني**	**الحجم الساعي**
الفصل الاول: المنطق و طرق البرهان الرياضي (03 حصص) 1. مفاهيم عامة: الرياضيات – المنطق – القضية – نفي القضية – 2. أدوات الربط المنطقية: –الوصل – الفصل – الاستلزام – التكافؤ – المكمم الكلي – المكمم الجزئي 3. البرهان الرياضي: – البرهان المباشر – البرهان بالتناقض – البرهان باستعمال عكس النقيض –البرهان بالتراجع –البرهان بالمثال المضاد **الفصل الثاني : البنية الجبرية لمجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$ (03 حصص)** 1. تقديم مجموعة الأعداد الحقيقية بديهيا (بديهية الحد الأعلى) 2. مبدأ أرخميدس 3. القيمة المطلقة 4. المجالات 5. مبرهنة المجالات المتداخلة 6. كثافة مجموعة الأعداد الناطقة في مجموعة الأعداد الحقيقية 7. الجزء الصحيح لعدد حقيقي. **الفصل الثالث: المتتاليات والنهايات (04 حصص)** 1. تعريف المتتاليات 2. نهاية المتتاليات: العمليات على النهايات، المرور إلى النهاية في المتتاليات، نظرية الحصر 3. أنواع المتتاليات :الرتيبة، المتجاورة، المحدودة، المستخرجة	لضمان بناء تعلم فعال في هدا المقياس، يجب تبني استراتيجية بيداغوجية متكاملة تبدأ بتقديم المفاهيم الأساسية (كالنهايات والاتصال) ثم الانتقال التدريجي للمفاهيم المتقدمة (كالاشتقاق والتكامل) مع ربطها بالتطبيقات العملية، مع استخدام وسائل تعليمية متنوعة كالتمثيلات البيانية عبر برنامج ORIGIN والأمثلة المحسوسة من الفيزياء، وتصميم تمارين متدرجة الصعوبة تتناسب مع مختلف مستويات الطلاب، وإجراء تقويم مستمر عبر اختبارات قصيرة وتقييم المشاركة في الاعمال الموجهة، مع توفير جلسات دعم فردية لطلاب الضعاف وتعزيز التعلم الذاتي عبر توجيه الطلاب نحو المراجع الأساسية وتشجيع حل المسائل بطرق متعددة، كل ذلك في إطار تعليمي تفاعلي يراعي الفروق الفردية ويضمن بناء فهم عميق للمفاهيم الرياضية المجردة.	**4.5د 4.5 أم** **4.5د 4.5 أم** **06د 06 أم**

4. مبرهنة بولزانو– فيشتراس. (théorème de Bolzano Weierstrass) 5. المتتاليات التي تؤول إلى اللانهاية 6. المتتاليات الكوشية.(suite de Cauchy) 7. المتتاليات التدريجية. **الفصل الرابع: التوابع الحقيقية وحيدة المتغير(07 حصص)** 1. مفاهيم عامة و أمثلة : تابع أو دالة حقيقية لمتغير حقيقي – التوابع المثلثية – التابع الأسي – التابع اللوغاريتمي – تابع الجب الزائدي – تابع التجب الزائدي – تابع القوة – تابع المقلوب – تابع محدود 2. النهايات : النهاية المنتهية جوار عدد حقيقي– النهاية من اليمين و النهاية من اليسار – نهاية منتهية او غير منتهية جوار عدد حقيقي أو ما لا نهاية –جدول لنهايات بعض الدوال الأولية – عمليات على النهايات – نهاية تابع مركب – مقارنة تابعين باستعمال النهاية – 3. الاستمرار: الاستمرار عند نقطة – الاستمرار الجانبي – التمديد بالاستمرار – الاستمرار على مجال – 4. الاشتقاق: –تعريف –الاشتقاق عن اليمين و الاشتقاق عن اليسار – الاشتقاق و الاستمرار – التابع المشتق – مشتق تابع عكسي– جدول لبعض مشتقات الدوال الأولية –عمليات على التوابع القابلة للاشتقاق – مشتق تابع مركب – جدول لبعض مشتقات الدوال المركبة – قاعدة لوبيتال –المشتق من الدرجة n (المشتق النوني) 5. التفاضل **الفصل الخامس: النشر المحدود(03 حصص)** 1. صيغ تايلور 2. صيغة ماك لوران 3. النشر المحدود جوار الصفر 4. جدول لنشور بعض الدوال الأولية		**10.5د 10.5 أم** **4.5د 4.5 أم**

5. عمليات على النشر الحدود 6. نشر تابع مركب 7. النشر المحدود جوار نقطة x_0 8. مقارنة التوابع في جوار نقطة، ترميز لوندو o و O 9. النشر المحدود جوار مالا نهاية 10. تطبيقات على حساب النهايات **الفصل السادس: التكامل الريماني (Riemann) (03 حصص)** حساب التوابع الأصلية (باستخدام مختلف طرق المكاملة : المكاملة بالتجزئة، تبديل المتغير، ...) البحث عن التوابع الأصلية للتوابع الناطقة والتوابع المتضمنة جذورا. تقسيمات (تجزئات) المجالات، مجاميع ريمان، تكامل ريمان للتوابع المحدودة، قابلية المكاملة حسب ريمان، خواص، نظرية الإيجابية، دستور المتوسط، **الفصل السابع: المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى و الثانية (03 حصص)**		**4.5د 4.5 أم** **4.5د 4.5 أم**

بعض المراجع

1. **مبادئ التحليل الرياضي - د. وليد عودة الله (دار الفكر)،**
2. **التحليل الحقيقي- د. عبد الله هاشم (دار المناهج)**
3. **Principles of Mathematical Analysis- Walter Rudin**