وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المديرية العامة للتعليم والتكوين
مديرية التعليم في الطورين الأوّل والثاني
المديرية الفرعية للمدارس العليا

برنامج مقياس تعليمي موجه لطلاّب المدارس العليا للأساتذة ومؤسسات التكوين الملحقة بها

ملمح المتكوّن المستهدف: أستاذ التعليم المتوسط / أستاذ التعليم الثانوي لمادة الإعلام آلي			**المستوى:** السنة الأولى	**السداسي:** الأول
عنوان المقياس	**الرمز**	**المعامل**	**المحاضرات**	**الأعمال الموجهة**	**الحجم الساعي الأسبوعي**
التحليل الرياضي1		**3**	**1,5 سا**	**1,5 سا**	**3 سا**

القدرات و/أو الكفاءات المستهدفة (الأهداف التعلّمية): يحلّ مشكلات تتعلّق بالأعداد والمتتاليات الحقيقية. يتحكّم في مفاهيم نهاية واستمرار وقابلية الاشتقاق لتابع حقيقي بمتغير حقيقي. يحسب نهايات باستخدام تقنيات مختلفة (تبديل متغيّر، اشتقاق، نشر محدود، تكامل). يعيّن توابع أصلية لأنماط مختلفة من التوابع ويحلّ معادلات تفاضلية من النمط المقرّر باستخدام تقنيات ملائمة

القيم والسلوكيات المنتظرة: تذوّق الرياضيات، استخدام الترميز العالمي، تقدير الذات

المكتسبات القبلية اللاّزمة: المجموعات الأساسية للأعداد، أهمّ خصائص مجموعة الأعداد الحقيقية، المبادئ الأوّلية حول المتتاليات والدوال الحقيقية..

أشكال تقويم تحقّق الأهداف: أسئلة شفوية، واجبات منزلية، استجوابات كتابية، اختبارات تحصيلية.

الموارد المعرفية المغذية للقدرات و/أو الكفاءات المستهدفة	**توجيهات بيداغوجية للبناء والإرساء والتقويم التكويني**		**الحجم الساعي**
	الجانب النظري (المحاضرات)	**الجانب العملي** (أعمال موجهة)	
1. مجموعة الأعداد الحقيقية (المستقيم العددي): مدخل عام، إنشاء مسلّماتي، القيمة المطلقة، مبدأ أرخميدس، الجزء الصحيح، الكثافة في R. المحدودية: تعاريف عامة،(الحدّان الأعلى والأدنى، مسلّمة الحد الأعلى، العنصران الأكبر والأصغر. المجالات وانواعها، مفهوم جوار نقطة، جوار اللاّنهاية. **2. المتتاليات الحقيقية:** تعريف مفهوم المتتالية وأهمّ المفاهيم المتعلّقة به (المحدودية، الرتابة، المتتالية الجزئية، التقارب، التباعد). مقاييس تقارب متتالية، بعض العمليات الجبرية على المتتاليات المتقاربة. المتتاليات التراجعية (التدريجية). **3. التوابع الحقيقية لمتغيّر حقيقي- النهايات والاستمرار:** تعريف مفهوم التابع أو الدالة وأهمّ المفاهيم المتعلّقة به	الانطلاق من تعريفات المجموعات الأساسية للأعداد المألوفة في إظهار وجود أعداد غير ناطقة والحاجة إليها؛ إبراز أنّ أنماط تلك التعريفات غير مجدية مع R وأن التعريف المعطى لها في الثانوي قاصر. الإشارة إلى ظهور تناقضات في البناء الرياضي نتيجة غياب ضبط صارم لمجموعة الأعداد الحقيقية، وكيف تمّ تجاوز ذلك من خلال إنشاءات جبرية/طبولوجية ومسلماتية لها. • إبراز ضرورة توسعة مجموعة الأعداد الناطقة من زاوية أخرى، وهي وجود أجزاء محدودة لكنها لا تتمتع بحد أعلى فيها. • إعطاء معنى لمبدأ أرخميدس هندسيا. • العودة إلى مفهوم الكثافة عند تناول موضوع	• لكلّ محور من المحاور المحدّدة في العمود الأوّل، تعدّ سلسلة تمارين ومشكلات بحيث يعالج ثلثين منها على الأقل في القسم والباقي يترك للطالب (للبحث). • يُحرص على أن تغطي تمارين ومشكلات السلسلة جميع خصائص المفاهيم ومختلف النتائج والمبرهنات المتعلّقة بها. • يجب أن توفّر تلك التمارين والمشكلات للطالب فرصا سانحة للتعامل مع المفاهيم في سجلات متنوعة (لغة طبيعية، بيانية، رمزية) وممارسة مختلف الإجراءات والتقنيات الممكنة للحلّ، مما يعزّز تحكّمه في جانبها التقني ويثري روابطه وعلاقاته معها. • يُطلب من الطلاّب تحضير التمارين المبرمجة للقسم ومراقبة أعمالهم في بداية كل حصّة مع تدوين أسماء أصحاب المحاولات الجادة في دفتر خاص بالتقويم المستمر، مما يحفّز الطلاب على المثابرة والعمل الدؤوب.	

(ميدان التعريف، مجموعة القيم، التمثيل البياني)، البنية الجبرية لعائلة توابع، مقارنة تابعين، القيمة المطلقة لتابع، تركيب تابعين. الخصائص التحليلية لتابع (الشفعية، الدورية، الرتابة، المحدودية). النهايات والعمليات عليها (النهايات المنتهية- تعريفات ومبرهنات، النهايات غير المنتهية- تعريفات ومبرهنات، حالات عدم التعيين). الاستمرار (تعريفات ومبرهنات، التمديد بالاستمرار، العمليات على التوابع المستمرة. الاستمرار المنتظم (تعريفات ومبرهنات، العمليات على التوابع المستمرة بانتظام). مبرهنات أساسية حول الاستمرار (هاين، القيم المتوسطة)، التوابع العكسية للتوابع المثلثية والتوابع الزائدية. **4. التوابع الحقيقية لمتغيّر حقيقي- الاشتقاق:** تعريف مفهوم قابلية الاشتقاق عند نقطة؛ قابلية الاشتقاق على يمين وعلى يسار نقطة. تعريف قابلية الاشتقاق على مجال (التابع المشتق)، العمليات على التوابع القابلة للاشتقاق، اشتقاق التوابع العكسية، مبرهنات أساسية حول الاشتقاق (الاشتقاق واتجاه تغيّر تابع، القيم القصوى المحلية والقيم القصوى المطلقة، مبرهنة رول، مبرهنة التزايدات المنتهية، قاعدة لوبيتال).	المتتاليات (تعريف الكثافة بإقحام هذه الأخيرة). • تقديم تعريفات للمفاهيم ، إبراز الخصائص الأساسية للمفاهيم وأهمّ الإجراءات والتقنيات العملية التي تقوم على هذه الخصائص. يمكن الاستعانة ببرمجية ديناميكية في توضيح • مفهوم النهاية (التعريف الإبسيلوني واستخدام المتتاليات)، وكذا الفرق بين الاستمرار والاستمرار المنتظم. • لا بد من إقحام المتتاليات في موضوع النهايات والاستمرار. • التركيز على التوابع المثلثية والتوابع الزائدية في عملية اشتقاق التوابع العكسية. • إبراز أهمية مبرهنة رول في إثبات العديد من المبرهنات والنتائج. • إبراز أهمية مبرهنة التزايدات المنتهية في إثبات العديد من المتراجحات. • يمارس التقويم التكويني من خلال أسئلة شفوية، واجبات منزلية، استجوابات كتابية، ...	• تُسيّر حصّة الأعمال الموجّهة في القسم تبعا لما تكشف عنه عملية المراقبة كما يلي: - السيناريو الأول "رصد محاولات لدى الطلاب": ينتدب بعض الطلاب لعرض محاولاتهم على السبورة ومناقشتها (البدء بالمحاولات الناقصة ثم السير بالتدريج نحو أحسنها). يطرح الأستاذ أسئلة مركّزة لإتمام النقائص وإنهاء الحلول من خلال الربط بالأفكار والمبرهنات المأخوذة في الدروس أو في حصص أعمال موجهة سابقة (يمكنه تقديم مساعدات بجرعات مناسبة) مع النظر فيما إذا كانت هنالك حلول أخرى للتمرين المعالج. - السيناريو الثاني "رصد حلّ صحيح": ينتدب صاحب الحل لعرض حلّه على السبورة ومناقشته (يشارك الأستاذ الطلاب في طرح أسئلة، تقديم انتقادات، طلب توضيحات وحجج)؛ بعد التصديق على الحل، يُنظر فيما إذا كانت هنالك حلول أخرى للتمرين المعالج. - السيناريو الثالث "لا وجود لمحاولات لدى الطلاب": يسأل الأستاذ فيما إذا كان هناك من مرّ بتمرين مشابه، ما هي المفاهيم أو الخواص أو المبرهنات التي يعتقد الطلبة أنها تتدخّل في الحلّ؟ هل يمكن حل جزء من التمرين بالتخلي عن بعض القيود؟ هل يمكن البحث عن حل في إطار مغاير أكثر ثراء (الانتقال بين التحليل والجبر والهندسة لتوفير أدوات أخرى تساعد في العثور على مسلك للحل). يمكن للأستاذ، حسب الظروف، الإشارة إلى الأدوات التي تتدخّل في الحل منذ البداية؛ كما يمكنه اقتراح جزء من الحل ويطلب من الطلب التصديق عليه وإتمام الحلّ ثم النظر كانت هنالك حلول أخرى. ✓ في كل الحالات لا يليق حلّ تمرين من السلسلة بمعزل عن الدروس المأخوذة في المحاضرات. • يمارس التقويم التكويني من خلال ما يظهره الطلاب من مؤشرات لفظية أو كتابية حول المعارف التي تنطوي عليها سلاسل التمارين؛ بالإضافة إلى ما تفرزه الأسئلة الشفوية، الواجبات المنزلية، الاستجوابات الكتابية، ...	