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:** الثاني
عنوان المقياس	**الرمز**	**المعامل**	**المحاضرات**	**الأعمال الموجهة**	**الحجم الساعي الأسبوعي**
التحليل الرياضي2		**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. دساتير تايلور والنشور المحدودة: مقارنة التوابع في جوار نقطة (القابلية للإهمال، الهيمنة، التكافؤ) دساتير تايلور: دستور تايلور ، دستور ماك-لوران ، دستور تايلور بباقي يونغ. النشر المحدود في جوار الصفر: (تعريفات وخواص، مبرهنة وجود ووحدانية النشر المحدود، النشر المحدود لبعض التوابع الاعتيادية، العمليات على النشور المحدودة "الجمع، الضرب، القسمة، التركيب، المكاملة). النشر المحدود في جوار نقطة تختلف عن الصفر (تعريف وأمثلة). النشر المحدود في جوار اللانهاية (تعريف وأمثلة).	استخدام رموز لاندو(Landau) ، دستور تايلور هو تعميم لمبرهنة التزايدات المنتهية، الاشارة الى ان الجزء الرئيسي في الدستور هي **كثير حدود** • يُشار إلى أنّه لا توجد علاقة مبدئية بين النشر المحدود والاشتقاق، ولو أننا من الناحية العملية نتعامل دائما مع توابع قابلة للاشتقاق باستمرار حتى نضمن وجود النشر المحدود ونتمكن من تعيينه قصد استغلاله في إنجاز بعض المهمّات. • إبراز أهمية النشور المحدودة في تقريب توابع حقيقية بكثيرات حدود في جوار نقطة قصد استغلالها كأدوات فعّالة في حساب قيم تقريبية، نهايات، تعيين مماسات، مستقيمات مقاربة مع تحديد وضعياتها النسبية بالنسبة لبيان تابع (إنها أدوات جديدة تماما بالنسبة لطالب السنة الأولى).	• 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.	

بعض تطبيقات النشور المحدودة (حساب نهايات، تعيين مماس منحن ودراسة وضعيتهما النسبية، تعيين المستقيمات المقاربة لمنحن مع دراسة الوضعية النسبية). **2. التوابع الأصلية والتكامل المحدود:** التوابع الأصلية (تعريفات وخواص أساسية، التوابع الأصلية للتوابع الاعتيادية)، طرق المكاملة (التجزئة، تبديل المتغيّر، مكاملة كسر ناطق، مكاملة بعض الأنماط الخاصة من التوابع المركبة)، التكامل المحدود (التكامل على مجال متراص): تعريفات وخواص أساسية مجاميع ريمان وحساب نهايات بعض المتتاليات **3. المعادلات التفاضلية:** تعاريف عامة طرق حل بعض المعادلات التفاضلية من الرتبة الاولى	• إبراز العلاقة بين التكامل المحدود ونهاية نمط خاص من المتتاليات (مجموع ريمان)، وتوضيح كيفية استغلالها في حساب أحدهما بمعرفة الآخر. • التركيز على أهمّ التقنيات المعروفة في المكاملة. 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، ...	