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 موجهة**	**الحجم الساعي الأسبوعي**
المنطق الرياضي 2		**3**	**1,5 سا**	**1,5 سا**	**3 سا**

القدرات و/أو الكفاءات المستهدفة : يكون قادرا على تمثيل المعارف باستخدام صيغ بلغة المحمولات. يتمكن من البرهان على صحة وقابلية تحقق الصيغ بطرق مختلفة. ترسيخ التفكير الخوارزمي السليم.

القيم والسلوكيات المنتظرة: الاعتماد على التفكير المنطقي السليم في حل المسائل الرياضية والمعلوماتية.

المكتسبات القبلية اللاّزمة: أسس الرياضيات و منطق القضايا

أشكال تقويم تحقّق الأهداف: مواضيع للبحث ، استجوابات ، اختبارات Quiz عبر المنصة الالكترونية ، امتحانات تحصيلية

الموارد المعرفية المغذية للقدرات و/أو الكفاءات المستهدفة	**توجيهات بيداغوجية للبناء والإرساء والتقويم التكويني**		**الحجم الساعي**
	الجانب النظري (المحاضرات)	**الجانب العملي** (أعمال موجهة)	
الفصل الأول: منطق المحمولات **1- لغة المحمولات:** المعجم. مجال المتغيرات. مفهوم الدالة. مفهوم المحمول. المكمّمات. تركيب الصيغ السليمة. مفهوم الحد. أولويات الروابط المنطقية والمكمّمات. الجملة التامة. نطاق المكمم. مفهوم الكرّة. المتغيرات الطلقة والمقيدة. الصيغة المغلقة والمفتوحة. **2- الدلالة في لغة المحمولات:** تفسير الصيغة. تقييم الصيغة. نموذج صيغة. قابلية تحقق صيغة. صلاحية صيغة. النتيجة المنطقية. التكافؤ المنطقي . **3- الأشكال النموذجية:** الشكل النموذجي القبلي. الشكل النموذجي لـ "سكولم"(*Skolem*).	• الانطلاق من عبارة (قياس أرسطو الشهير مثلا) وإظهار عجز منطق القضايا على تمثيل المعارف بدقة. • توضيح قدرة وقوة منطق المحمولات وذلك باحتوائه على عناصر متنوعة تمكن من تمثيل المعارف بصفة أدق. • تبيان الفرق بين المتغير الطلق والمقيد بإعطاء أمثلة رياضية تبين عدم جواز تقييم الكرّات المقيدة للمتغير. • الحرص على التفريق بين الدالة والمحمول في الترميز والدلالة. واحترام الترميز المتعارف عليه لكل عناصر الصيغة (الثوابت، المتغيرات، الدوال، المحمولات)	• إعداد سلسلة تمارين متنوعة لكل محور من محاور المقياس تمس كل المفاهيم في المحور. • مراعاة تدرج الصعوبات لتناسب مختلف مستويات الطلبة. • تقديم السلسلة مسبقا للطلبة حتى يقوموا بالمحاولات الأولى لحل التمارين ومراقبة أعمالهم في بداية كل حصّة واحتسابها في شبكة التقويم المستمر. • تذكير سريع بالمفاهيم التي لها علاقة مباشرة بالتمارين. • تشجيع الطلبة على التفكير الذاتي أحيانا والعمل الجماعي أحيانا أخرى وتحفيزهم على المشاركة في الحصة وخاصة الخجولين منهم. • التدرج في الحل من السهل إلى الصعب.	

4- نظرية البرهان: النظام المنطقي. نظرية الاستنتاج وعكسها. **5- لغة المحمولات بالمساواة:** تحويل العبارات إلى صيغ. البرهان في لغة المحمولات بالمساواة. **6- الحل في منطق المحمولات:** إيجاد صيغ الفصل لنفي الصيغة. التخلص من المكمّمات. مجال هربراند (*Herbrand*). الصيغ المثيلة. **الفصل الثاني : قابلية الحساب** **1- الدوال التكرارية:** مفهوم الخوارزمية. قابلية القرار. الدالّة المميزة. التراجع. التركيب. الدّوال التكرارية الأصلية. التصغير. الدّوال التكرارية. أطروحة تشرتش (*Church*) **2- آلة تورينغ** (*Turing*): تعريف. مكونات آلة تورينغ. التعليمات. قابلية الحساب بآلة تورينغ. التركيب. التراجع. التصغير. أطروحة تشرتش-تورينغ. 3- **حساب لامبدا:** تعريف. مكونات لغة لامبدا. المتغيرات. الدوال. التطبيق. قواعد التقييم. تغيير اسم المتغيرات. تطبيق الدالة على الوسيط. تبسيط الدوال.	• إعطاء أمثلة لصيغ سليمة وأخرى غير سليمة للتعرف على الأخطاء الشائعة وتجنب الوقوع فيها. • توضيح فائدة الأشكال النموذجية في تبسيط الصيغة من أجل تسهيل البرهان على صحتها بطرق البرهان المختلفة. • تجنب الأمثلة المعقدة في طريقة الحل في منطق المحمولات ومحاولة التبسيط قدر الإمكان لتسهيل فهم واستيعاب هذه الطريقة. • إظهار دور قابلية الحساب في ترسيخ التفكير الخوارزمي السليم وفهم أفضل لكيفية عمل البرمجيات والتحقق الصوري من صحة البرامج. • تبيان دور حساب لامبدا واستخداماتها في البرمجة الدوالية.	• عدم التسرع في حل التمرين حتى يتم التأكد من أن أغلب الطلبة قد قاموا بالمحاولة. • توجيه ومتابعة الطلبة أثناء حل التمارين مع الحرص على قضية العدل في هذه العملية. • إشراك أكبر عدد ممكن من الطلبة في الإجابة والمناقشة. • تشجيع الطلبة على المشاركة وتقديم الحل على السبورة حتى وإن كان العمل ناقصا أو فيه بعض الأخطاء وذلك بهدف تصحيح الأخطاء وإتمام ما ينقص. • تقديم الحلول المختلفة بالنسبة للتمارين التي تقبل أكثر من حل. • يطلب من الطالب أحيانا شرح الحل المنجز على السبورة. وتشجيع الحوار والمناقشة.	