وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المديرية العامة للتعليم والتكوين

مديرية التعليم في الطورين الأول والثاني

المديرية الفرعية للمدارس العليا

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

ملمح المتكون المستهدف: أستاذ التعليم الابتدائي والمتوسط والثانوي لمادة الإعلام الآلي (عام) وتكنولوجيا التعليم والتحويل الرقمي (Tic-Tice)			**المستوى:** السنة الأولى	**السداسي:** الثاني
عنوان المقياس	**الرمز**	**المعامل**	**المحاضرات**	**الآعمال الموجهة/التطبيقية**	**الحجم الساعي الكلي**
إعلام آلي		**2**	**ساعة ونصف**	**ساعة ونصف**	**3 ساعات**

القدرات و/أو الكفاءات المستهدفة (الأهداف التعلمية):

- شرح المبادئ الأساسية للتفكير الحوسبي.
- تصور وتنظيم الحلول الخوارزمية والمنظمة لحل المشكلات المتنوعة، باستخدام تمثيلات مناسبة.
- تنفيذ الحلول الخوارزمية البسيطة باستخدام لغة برمجة مرئية أو نصية.
- تطبيق التفكير الحوسبي لتحليل وحل المشكلات (انجاز المهمات المركبة) في مختلف التخصصات والحياة اليومية.

تساهم هذه الكفاءات في بناء ما يلي من الكفاءات المهنية للأستاذ في المراحل التعليمية الثلاث حسب فضاءات نشاطات الاستاذ (ملحق 3) : **ك 1، ك 3، ك 6، ك7، ك8، ك9،ك 10، ك 11 و ك 13.**

القيم والسلوكيات المنتظرة:

- التحلي بنهج تفكير منطقي ومنظم في تحليل المشكلات وصياغة الحلول.
- الاهتمام بالتفاصيل الدقيقة لضمان صحة وفعالية الحلول.
- الاستعداد للبحث عن حلول إبداعية للمشكلات المعقدة.

المكتسبات القبلية اللازمة: تكنولوجيا الإعلام والاتصال (TIC)

أشكال تقويم تحقق الأهداف:

- امتحان نهائي
- تقييم مستمر (اختبارات في الأعمال التطبيقية، مشاريع مصغّرة)

القدرات و/أو الكفاءات المستهدفة (الأهداف التعلمية):			
الموارد المعرفية المغذية للقدرات و/أو الكفاءات المستهدفة	توجيهات بيداغوجية للبناء والإرساء والتقويم التكويني		الحجم الساعي
	الجانب النظري (المحاضرات)	**الجانب العملي** (أعمال موجهة، أعمال تطبيقية، خرجات)	
الوحدة 1 : ماهية الإعلام الآلي (أبعد من كونه أداة) • تعريف الإعلام الآلي (علم معالجة المعلومات). • التمييز بين (TIC) تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ((الأدوات) والإعلام الآلي (التفكير). • الأركان الأربعة للتفكير الحوسبي (CT): التفكيك، التعرف على الأنماط، التجريد، الخوارزميات. • أنشطة غير متصلة (بدون حاسوب) لتوضيح التفكير الحوسبي (CT).	**الهدف :** تحديث التصور السائد بخصوص دور الإعلام الآلي (المعلوماتية) لدى غير المختصين. تقديم التفكير الحوسبي كمنهجية لحل المشكلات (انجاز المهمات المركبة)، قابلة للتطبيق على أي نوع من المشكلات مع التأكيد على أهميته لكل تخصص. **النهج التعليمي:** 1- الانطلاق بتبسيط مفهوم الإعلام الآلي (المعلوماتية) وتسليط الضوء على دوره المزدوج لدى غير المختصين به، من خلال التركيز على **التمييز بين المفهوم التقليدي لهذا الدور**: توفير الأدوات الرقمية (TIC)، **و دوره الريادي الآخر** ألا وهو **"التزويد بمنهجية لحل المشكلات"**. يعتمد من أجل هذا على مناقشات تفاعلية كما يلي. **المقدمة (تفاعل أولي):** البدء بسؤال مفتوح مثل: "عندما أقول 'إعلام آلي'، ماذا يخطر ببالكم؟ كيف تعتقدون أن الإعلام الآلي سيفيدكم في دراساتكم أو مسيرتكم المهنية المستقبلية، كغير متخصصين في الإعلام الآلي؟" (ترك الطلاب يعبرون بحرية، مع تدوين أفكارهم - من المتوقع أن يذكر معظمهم الأدوات: البرامج، الإنترنت، إلخ). **تقديم الدور الأول (التقليدي - الأداة الرقمية):** **شرح:** "ما تذكره الأغلبية هو الدور الأول التاريخي والواضح للإعلام الآلي: إنه يقدم أدوات رقمية. هذه هي البرامج، التطبيقات، الهواتف الذكية، الإنترنت. إنها تساعدنا على تبسيط المهام (مثل كتابة وثيقة)، وأتمتة (الدفع عبر الإنترنت)، والتواصل (الشبكات الاجتماعية)، والوصول إلى المعلومات. هذا هو الجانب 'العملي' و المستخدم'." **تقديم الدور الثاني (التفكير الحوسبي):**	**الهدف:** تمكين الطلاب من **استكشاف وممارسة** الأركان الأربعة للتفكير الحوسبي (التفكيك، التعرف على الأنماط، التجريد، الخوارزميات) من خلال تطبيقها بشكل متسلسل لحل مشكلة واحدة، ملموسة، وبديهية. الهدف هو إظهار كيفية عمل هذه الركائز معًا. **النهج التعليمي** • يقترح الأستاذ عددا من المشكلات (المشاريع) من الحياة اليومية المفهومة من جميع الطلاب (مثال: خطة تنظيم تظاهرة طلابية جامعية: يوم العلم أو ملتقى طلابي...). • يعمل الطلاب في **مجموعات** على **مشكلة رئيسية واحدة** طوال فترة الأعمال التطبيقية. • تُصمم كل خطوة من خطوات المشكلة لاستدعاء **ركيزة واحدة أو أكثر** من ركائز التفكير الحوسبي. **دور الأستاذ:** - إدارة التقدم، وتقديم كل خطوة جديدة، وربطها بالركيزة ذات الصلة من التفكير الحوسبي. - التنقل بين المجموعات، تقديم تغذية راجعة بناءة. - إدارة نقاش يلخص ما تم إنجازه ويربطه بشكل صريح بمفاهيم التفكير الحوسبي.	6 ساعات

القدرات و/أو الكفاءات المستهدفة (الأهداف التعلمية):			
	- **مقدمة:** "لكن للإعلام الآلي دور ثانٍ، بالغ الأهمية، خاصة بالنسبة لغير المتخصصين في الإعلام الآلي. هذا ما يسمى **التفكير الحوسبي (CT).**" - **شرح:** "التفكير الحوسبي هو طريقة تفكير منظمة ومنطقية، مستوحاة من مبادئ الإعلام الآلي. ليس الأمر يتعلق بمعرفة البرمجة، بل هو معرفة كيفية تحليل مشكلة، وتفكيكها إلى أجزاء صغيرة، وإيجاد الأنماط، والتركيز على الجوهر، وتحديد خطوات واضحة لحلها، بغض النظر عن المجال. إنها كفاءة معرفية أساسية." - **التأكيد على الأهمية:** "هذا التفكير يزيد من الفعالية والمنطقية، في حل المشكلات." 2- يتم بعدها تقديم الأركان الأربعة للتفكير الحوسبي (التفكيك، التعرف على الأنماط، التجريد، الخوارزميات) من خلال تمثيل استخدامه في حل مشاكل بسيطة وسيناريوهات يومية. **الأنشطة المقترحة** ● عصف ذهني حول "المشكلات" التي يمكن حلها باستخدام التفكير الحوسبي.		
الوحدة 2 : مقدمة في الخوارزميات ● تعريف الخوارزمية وخصائصها. ● تعليمات التحكم الأساسية: التسلسل، الاختيار، التكرار. ● طرق التمثيل: اللغة الطبيعية (شبه الكود)، المخططات الانسيابية. ● التمرن على كتابة الخوارزميات وحل المشكلات المنطقية.	**الهدف:** وضع أسس متينة للخوارزميات، من خلال تعريف ماهية الخوارزمية وتقديم هياكل التحكم الأساسية. **النهج التعليمي:** الانطلاق من مواقف الحياة اليومية التي تتطلب سلسلة من الخطوات الدقيقة (مثال: وصفات الطبخ، دليل الاستخدام) لتقديم مفهوم الخوارزمية. شرح كل هيكل تحكم (التسلسل، الاختيار، التكرار) بأمثلة بسيطة وواضحة. استخدام أمثلة متدرجة، من الأبسط إلى الأكثر تعقيداً. إظهار الانتقال من اللغة الطبيعية إلى شبه الكود (pseudo-code) والمخططات الانسيابية (organigrammes)، مع تسليط الضوء على مزايا كل طريقة تمثيل.	**الهدف:** وضع التصميم العملي للخوارزميات البسيطة باستخدام شبه الكود والمخططات الانسيابية موضع التطبيق. **النهج التعليمي:** تقديم مشكلات متنوعة ذات صعوبة متزايدة. البدء بتمارين يُطلب فيها من الطلاب تمثيل خوارزميات معطاة على شكل مخططات انسيابية وشبه كود. بعد ذلك، دفعهم تصميم خوارزمياتهم الخاصة لحل المشكلات (مثال: حساب متوسط عدد من الأرقام، تحديد ما إذا كان الرقم زوجيًا/فرديًا، إيجاد أكبر رقم من بين ثلاثة أرقام) مع إعطاء الأفضلية لأمثلة من مجال دراسة الطالب. **الأدوات:** تشجيع استخدام برامج بسيطة لإنشاء المخططات الانسيابية (مثل:	12 ساعة

القدرات و/أو الكفاءات المستهدفة (الأهداف التعلمية):			
	الأنشطة المقترحة: مطالبة الطلاب بإنشاء خوارزميات مصغرة باللغة الطبيعية لمهام يومية، ثم ترجمتها إلى شبه الكود.	(Lucidchart, Draw.io أو حتى الأوراق والأقلام في البداية. **دور الأستاذ:** التنقل بين المجموعات، تقديم تغذية راجعة بناءة حول منطق ووضوح الخوارزميات، والتركيز على الدقة وحسن الهيكلة.	
الوحدة 3 : من الخوارزمية إلى البرنامج البسيط • مقدمة حول بيئة برمجة مرئية (مثل: Scratch, Blockly) أو نصية بسيطة (مثل: بايثون للمبتدئين). • تنفيذ التسلسلات، الخيارات، والحلقات. • مقدمة للمتغيرات (تخزين البيانات) والدوال/الإجراءات (نمطية، تجريد). • مفهوم التصحيح (debugging). • إنجاز مشاريع مصغرة تفاعلية (ألعاب، رسوم متحركة، حاسبات بسيطة).	**الهدف:** الربط بين المفاهيم الخوارزمية وتطبيقها العملي في لغة برمجة بسيطة. تقديم أساسيات البرمجة. **النهج التعليمي:** البدء بمراجعات سريعة لتعليمات التحكم. تقديم بيئة البرمجة المختارة تدريجياً (Scratch, Blockly لنهج بصري، ثم بايثون للانتقال إلى البرمجة النصية، إن أمكن). شرح التركيب الأساسي للتسلسلات، الشروط، والحلقات في اللغة المختارة. تقديم مفهوم المتغير، دوره واستخدامه. التطرق إلى النمطية (Modularity) عبر الدوال البسيطة. التأكيد على أهمية التصحيح (debugging). **الأنشطة المقترحة:** عرض أمثلة أكواد برمجية بسيطة ومطالبة الطلاب بالتنبؤ بنتائج تنفيذها.	**الهدف:** تمكين الطلاب من كتابة برامجهم الأولى، وتجربة هياكل التحكم، المتغيرات، والدوال (الوظائف)، وتطوير مهاراتهم في التصحيح (debugging). **النهج التعليمي:** التناوب بين التمارين الموجهة والمشاريع المصغرة. • **التمارين الموجهة:** ترجمة شبه الأكواد والمخططات الانسيابية من الأعمال التطبيقية السابقة إلى شفرة حقيقية. إنشاء برامج لحسابات بسيطة (مساحة الدائرة، تحويل درجة الحرارة). • **المشاريع المصغرة:** تشجيع الإبداع بمشاريع مثل لعبة صغيرة (حجر-ورقة-مقص، تخمين)، رسوم متحركة بسيطة، أو آلة حاسبة تفاعلية. • **مفهوم التصحيح:** دمج تمارين يتعين على الطلاب فيها العثور على الأخطاء وتصحيحها في أكواد مكتوبة مسبقًا. **دور الأستاذ:** العمل كمُيَسِّر، تشجيع التجريب. التأكيد على الاستقلالية في البحث عن الأخطاء (الأخطاء التركيب اللغوي، الأخطاء المنطقية). تعزيز مشاركة الحلول و التعلم من الأقران.	18 ساعة
الوحدة 4 : تطبيقات التفكير الحوسبي • أمثلة لتطبيقات التفكير الحوسبي (CT) في العلوم، العلوم الإنسانية والاجتماعية،	**الهدف:** إظهار شمولية التفكير الحوسبي وتداعياته المجتمعية. **النهج التعليمي:** عرض دراسات حالة ملموسة يتم فيها تطبيق التفكير الحوسبي في مجالات متنوعة (النمذجة العلمية، تحليل البيانات في العلوم الإنسانية	**الهدف:** تعميق ممارسة الطلاب لأركان التفكير الحوسبي عبر تطبيقها المتكامل لحل مشكلة (إنجاز مهمة) حقيقية ومعقدة **وذات صلة مباشرة بتخصصهم الدراسي**، مع دمج معارفهم السابقة في الخوارزميات والبرمجة. **النهج التعليمي**	3 ساعات

القدرات و/أو الكفاءات المستهدفة (الأهداف التعلمية):			
الفنون، والحياة اليومية. • التفكير الحوسبي كهدف تعليمي لمرحلة ما قبل الجامعة في العديد من البلدان (المملكة المتحدة، إستونيا، سنغافورة، فنلندا، الصين، فرنسا، الجزائر (عبر سكراتش في التعليم المتوسط)...).	والاجتماعية، الإبداع الفني الرقمي، تحسين المسارات اليومية). مناقشة أهمية تدريس التفكير الحوسبي في سن مبكرة والمبادرات الوطنية والدولية في ذلك. **الأنشطة المقترحة:** عرض مقاطع فيديو وثائقية قصيرة، مناقشات جماعية لمقالات علمية وصحفية بخصوص بالتفكير الحوسبي كمهارة عرضية أساسية ومدى الاهتمام بها وطرق تعليمها عبر العالم.	• يعمل الطلاب في **مجموعات** على **مشكلات مختلفة ذات صلة مباشرة بتخصصهم الدراسي** طوال فترة الأعمال التطبيقية. • يقوم الطلاب بتصميم كل خطوات التفكير الحوسبي لحل المشكلة. • يقوم الأستاذ بتوجيه التقدم، واعتماد التصميمات المقترحة. **دور الأستاذ:** التنقل بين المجموعات، تقديم تغذية راجعة بناءة حول منطق ووضوح التصاميم.	
تحديد مخططات الخرجات الميدانية (وفقا للتقدم في تنفيذ البرنامج)، أهداف الخرجات وأنشطتها (خاص بالوحدات المعنية بالخرجات الميدانية): ..... **يوم الفراغ الأسبوعي:**			