

OFFICIAL MASTER CURRICULUM EDITION · 2026 / 2027

المذكرة الشاملة المعتمدة في البرمجة والذكاء الاصطناعي

الصف الثاني الثانوي — الترم الأول كاملاً (الفصول 1 إلى 4)

وفق أحدث مواصفات وتعديلات كتاب الوزارة المطور ومصفوفة نواتج التعلم الوزارية الرسمية

إعداد وتأليف خبير المادة المعتمد

المهندس / السيد سامي أفندي

خبير هندسة البرمجيات والذكاء الاصطناعي ومؤلف السلسلة الهندسية المعتمدة لطلاب الثانوية العامة

هاتف وحجز وخدمة الواتساب المباشرة: 01030745596

الفهرس المعتمد للمحاور والفصول الدراسية (كتاب الوزارة كاملاً)

الفصل 1: تكنولوجيا المعلومات والمجتمع

4 دروس شاملة (ص 4 - 30) · قانون مور، أجيال AI، التعلم العميق، الأخلاقيات

الفصل 2: الأمن السيبراني والتشفير

3 دروس شاملة (ص 31 - 49) · التشفير، الثقة الصفرية، DMZ، الاستجابة والنسخ

الفصل 3: تطبيقات الويب وبنيتها

3 دروس شاملة (ص 50 - 67) · معمارية Tier-3، دورة HTTP، AJAX، واجهات RESTful

الفصل 4: تصميم الويب والوسائط

4 دروس شاملة (ص 68 - 95) · وسائط الويب، هندسة المعلومات، تجربة المستخدم UX/UI

11 امتحاناً شاملاً

8 امتحانات تقييمية للوحدات + 3 امتحانات نهائية كاملة (40 درجة).

14 امتحاناً مقالياً

أسئلة الـ 6 درجات الوزارية المعتمدة ونماذج إجابتها وسلم الدرجات.

كمهندس: فكر وقرر

سيناريوهات واقعية ومواقف هندسية لتدريب الطالب على المستويات العليا.

أركان الشرح الـ 4

تفكيك كل درس لأربعة أركان مفاهيمية وجدول مقارنة معيارية.

11

امتحاناً وزارياً شاملاً

35

فخاً وترياً امتحاناً

40

مفهوماً ومصطلحاتاً ذهبياً

14

درساً تطبيقياً متكاملاً

خريطة المنهج الدراسي ونواتج التعلم ومصفوفة التقييم الوزارية -
الترم الأول كاملاً

CURRICULUM MAP

FIRST TERM COMPLETE SYLLABUS BLUEPRINT, LEARNING OUTCOMES & MINISTRY ASSESSMENT MATRIX

الرؤية الاستراتيجية لتطوير المنهج: تأهيل طالب المرحلة الثانوية هندسياً وبرمجياً بالجمع المتكامل بين النظريات العميقة، والتطبيقات الواقعية في قطاعات الدولة، وترسيخ ثقافة الأمن السيبراني والحماية الرقمية، وتصميم وتطوير مواقع وتطبيقات الويب التفاعلية الحديثة.

14 LESSONS ROADMAP مصفوفة الفصول والدروس المقررة ونواتج التعلم الوزارية

الفصل والوحدة	الدروس التعليمية المقررة بكتاب الوزارة	أبرز نواتج التعلم والمهارات المكتسبة
الفصل الأول: تكنولوجيا المعلومات والمجتمع ص 4 - 30 بكتاب الوزارة	• الدرس الأول: تطور تكنولوجيا المعلومات والتحول الاجتماعي. • الدرس الثاني: كيف يعمل الذكاء الاصطناعي. • الدرس الثالث: AI في الحياة والصناعة. • الدرس الرابع: الأخلاقيات.	المراحل التاريخية الخمس وقانون مور وحدوده، الهرم المعرفي (AI > ML > DL)، الشبكات العصبية، والقطاعات الصناعية السبعة، والمبادئ الأخلاقية الأربعة (ع ش ح م).
الفصل الثاني: الأمن السيبراني والتشفير ص 31 - 49 بكتاب الوزارة	• الدرس الأول: تقنيات التشفير والمصادقة. • الدرس الثاني: تصميم أمن الشبكات. • الدرس الثالث: الاستجابة للحوادث وإدارة المخاطر.	التشفير المتماثل وغير المتماثل ومصادقة TLS، والمصادقة MFA، وجدران الحماية Default Deny، ومنطقة DMZ، وال VPN، والثقة الصفرية Zero Trust، ومراحل الاستجابة والنسخ 1-2-3.
الفصل الثالث: تطبيقات الويب وبنيتها ص 50 - 67 بكتاب الوزارة	• الدرس الأول: البنية العامة لتطبيقات الويب. • الدرس الثاني: طرق الاتصال في تطبيقات الويب. • الدرس الثالث: أساسيات تكنولوجيا الواجهة الأمامية.	معمارية الطبقات الثلاث (العرض، التطبيق، البيانات)، دورة Request/Response، أساليب HTTP، رموز الحالة (2xx, 3xx, 4xx, 5xx)، AJAX و REST API و WebSockets، وثلاثية HTML/CSS/JS.
الفصل الرابع: تصميم الويب والوسائط ص 68 - 95 بكتاب الوزارة	• الدرس الأول: أنواع الوسائط وخصائصها. • الدرس الثاني: تصميم المعلومات وتجربة المستخدم للمواقع. • الدرس الثالث: تقييم المواقع · الدرس الرابع: التحسين التكراري.	الفرق بين Raster و Vector، تقنيات الضغط والتحميل، الكسول، هندسة المعلومات (IA)، والفرق بين UX و UI، ومراحل Wireframe/Mockup/Prototype، واختبارات القابلية و A/B.

مصفوفة توزيع درجات المادة ونظام التقويم المعتمد (40 درجة كاملة) MINISTRY ASSESSMENT

16 درجة (40%) أعمال السنة والتقويم المستمر	24 درجة (60%) الامتحان التحريري النهائي
• اختبارات الشهور (أكتوبر 4 درجات + نوفمبر 4 درجات): 8 درجات	• أسئلة موضوعية (MCQ، صواب/خطأ، مصطلحات): 18 درجة
• المهام الأدائية والأنشطة والمشروعات العملية: 4 درجات	• سؤال مقالي تطبيقي (سيناريو هندسي وحل مشكلات): 6 درجات
• كشكول الحصة والواجبات (2) + السلوك والمواظبة (2): 4 درجات	• زمن الامتحان التحريري الرسمي: ساعة ونصف

الهيكل التنظيمي لكل درس داخل هذه المذكرة LESSON ARCHITECTURE

04 الامتحانات والتقييم	03 كمهندس: فكر وقرر	02 الجدول المقارنة	01 الأهداف والأركان 4
- سؤال مقالي وزاري معتمد (6 درجات) - عناصر الإجابة النموذجية الدقيقة - تدريب اختبار فهمك مع خانات الحل	- سيناريوهات هندسية حقيقية واقعية - تطبيق التفكير التحليلي للمشكلات - تدريب عملي على المستويات العليا	- مقارنات علمية شاملة للمفاهيم - أوجه المقارنة المعيارية بالامتحان - تثبيت الفروق الدقيقة لمنع الخلط	- أهداف التعلم الوزارية الصريحة - أربعة أركان مفاهيمية مركزة - شرح مبسط ومباشر للأفكار

إضاءة ومنهجية المذاكرة الفعالة: للوصول للدرجة النهائية (40/40)، احرص على دراسة الأركان الأربعة لكل درس، وتطبيق سيناريو المهندس عملياً، وحفظ كبسولة المصطلحات الوزارية الـ 40، والتدرب على نماذج الامتحانات الـ 11 الشاملة في نهاية كل وحدة ونهاية المذكرة!

تطور تكنولوجيا المعلومات والتحول الاجتماعي – التاريخ وقانون مور

LESSON 1-1 · PART 1

IT EVOLUTION, HISTORICAL ERAS & MOORE'S LAW LIMITS

أهداف التعلم: (1) تتبع المراحل الزمنية الخمس لتطور تكنولوجيا المعلومات من الأربعينيات حتى اليوم. (2) استيعاب قانون مور وتحدياته الفيزيائية والهندسية. (3) فهم دور الحوسبة السحابية كخدمة والحوسبة الكمومية والطرفية.

01	مراحل التطور الخمس - الصمامات و ENIAC - الحواسيب الشخصية PCs - الويب والتجارة الإلكترونية - الهواتف الذكية والسحابة	02	قانون مور والتصغير - تضاعف الترانزستورات كل عامين - ملاحظة تجريبية وتاريخية - الحدود: النفق الكمومي والتسرب - الحل: تعدد الأنوية والتوازي	03	السحابة والكمومية - موارد كخدمة As a Service - تحليل البيانات الضخمة وال AI - الكيوبت والتراكب الكمومي - مسائل رياضية فائقة التعقيد	04	الحوسبة الطرفية - معالجة على الجهاز فوراً - تقليل زمن الاستجابة Latency - قرارات القيادة الذاتية اللحظية - العمل عند انقطاع الشبكة
----	---	----	---	----	---	----	--

المراحل التاريخية الخمس لتطور تكنولوجيا المعلومات IT HISTORICAL ERAS

الفترة الزمنية	التقنيات والأحداث الرئيسية	التأثير المباشر على المجتمع والإنسان
1 · الأربعينيات - الستينيات	الحواسيب الإلكترونية الأولى مثل (ENIAC) المعتمدة على الصمامات المفرغة.	اقتصرت على الأغراض العسكرية والحسابات العلمية؛ ملأت غرفاً كاملة واستهلكت طاقة هائلة وأصدرت حرارة عالية.
2 · السبعينيات - الثمانينيات	ظهور الحواسيب الشخصية (PCs) وتطور الدوائر المتكاملة (ICs) والمعالجات الدقيقة.	دخول الحاسوب المنازل والمكاتب والمدارس وبداية استخدام الأفراد للتكنولوجيا بأنفسهم.
3 · التسعينيات	إتاحة الإنترنت للاستخدام التجاري، وانطلاق شبكة الويب (WWW) والبريد الإلكتروني.	وصول عالمي فوري للمعلومات والاتصالات، وانطلاق التجارة الإلكترونية وتبادل البيانات بين الدول.
4 · العقد الأول من الألفية	ظهور الهواتف الذكية (Smartphones) مثل آيفون وغيره وتطبيقات المحمول.	انتشار سريع وواسع للإنترنت عبر الأجهزة المحمولة في جيب كل إنسان والتواصل اللحظي المستمر.
5 · العقد الثاني فصاعداً	انتشار الحوسبة السحابية، وتحليل البيانات الضخمة، وأنظمة الذكاء الاصطناعي.	تقديم موارد تكنولوجيا المعلومات كخدمات عبر الإنترنت (As a Service) بدلاً من شرائها كأجهزة محلية.

قانون مور وتحديات التصغير الفيزيائية MOORE'S LAW & QUANTUM LIMITS

قانون مور (Moore's Law): ملاحظة تجريبية وصاغها جوردون مور: عدد الترانزستورات على الدائرة المتكاملة يتضاعف كل سنتين تقريباً مع انخفاض التكلفة، وهو ليس قانوناً فيزيائياً حتمياً.

التحديات الفيزيائية والهندسية: استمرار التصغير يؤدي إلى ظاهرة النفق الكمومي (Quantum Tunneling) والتيارات التسرب والحرارة الزائدة ⇒ اعتمد تحسين الأداء على تعدد الأنوية والمعالجة المتوازية.

تضاعف الترانزستورات كل عامين

الحوسبة السحابية Cloud Computing التعريف المعتمد: نموذج لتوفير موارد وتكنولوجيا المعلومات (خوادم، مساحات تخزين، قواعد بيانات، برمجيات) كخدمات عند الطلب (On-demand) عبر الإنترنت دون امتلاك عتاد محلي (مثل Google Drive · AWS · Azure)، لتوفير التكاليف وتمكين التوسع وتحليل البيانات الضخمة وتدريب نماذج ال AI.	الحوسبة الكمومية Quantum Computing التعريف المعتمد: جيل حوسبي يعتمد على قوانين ميكانيكا الكم، وتستخدم الكيوبت (Qubit) وخاصية التراكب الكمومي (Superposition) لتمثيل (0 و 1) معاً في نفس اللحظة، والتشابك الكمومي لمضاعفة القوة الحسابية شيئاً في مسائل التشفير والأدوية المعقدة.
---	---

تطبيق واقعي قرية التوصيل الشبكي: عند دخول الإنترنت فائق السرعة والدفع الإلكتروني لقرية نائية لأول مرة، يفتح ذلك أسواق عمل جديدة وتعليمًا متطورًا، ويطرح تحديات في تأمين المعاملات ومساعدة كبار السن وغير حاملي الهواتف الذكية.

إضاءة علمية: الحواسيب الأولى (ENIAC) استهلكت كهرباء تعادل إنارة مدينة بأكملها، واليوم يحمل هاتفك قدرة حوسبية تفوق كل أجهزة وكالة ناسا في رحلة الهبوط على القمر!

فخ امتحاني وزاري (كتاب الوزارة ص 8): إياك أن تختار في الاختيار من متعدد أن "قانون مور" قانون فيزيائي حتمي ملزم للطبيعة! هو ملاحظة تجريبية واستشراف تاريخي صاغه جوردون مور، وبدأ يواجه حدوداً فيزيائية حقيقية (ظاهرة النفق الكمومي والتيارات التسرب).

التحولات الاجتماعية والتقنيات الناشئة – الأنشطة
وتدريبات الامتحان

LESSON 1-1 · PART 2

SOCIAL TRANSFORMATIONS, EMERGING TECH, ENGINEER DECISIONS & EXAM QUESTIONS

التحولات الاجتماعية الخمسة الناتجة عن تكنولوجيا المعلومات SOCIAL IMPACT

مجال التحول	التعريف والمظهر العملي المعتمد	أمثلة وتطبيقات واقعية
1 · شبكات التواصل (SNS)	منصات تتيح للمستخدمين التواصل ونشر المحتوى ومشاركته بسرعة فائقة.	فيسبوك، إكس (تويتر سابقاً)، إنستغرام، لينكد إن.
2 · التجارة الإلكترونية	بيع السلع والخدمات وشراؤها عبر الإنترنت بدلاً من المتاجر الفعلية.	أمازون (Amazon)، إيباي (eBay)، نون.
3 · العمل عن بُعد	نمط عمل يؤدي فيه الشخص مهامه من المنزل أو موقع بعيد عبر الإنترنت.	العمل الحر (Freelancing)، فرق العمل الافتراضية.
4 · التعلم عبر الإنترنت	نمط تعليمي تُقدّم فيه الدروس والمناهج والمواد التفاعلية عبر الشبكة.	بنك المعرفة المصري، منصات Coursera و Edx.
5 · الدفع غير النقدي	سداد قيمة السلع والخدمات بوسائل غير نقدية كالنقود الإلكترونية وتطبيقات الدفع.	البطاقات المصرفية، المحافظ الإلكترونية، رموز QR.

التقنيات الناشئة: الحوسبة الطرفية والواقع الممتد EMERGING TECH

الواقع المعزز (AR) مقابل الافتراضي (VR) • الواقع المعزز (AR): دمج وإسقاط عناصر ومعلومات رقمية 3D تفاعلية فوق مشهد العالم الحقيقي دون عزل المستخدم عن بيئته (فلاتر الكاميرا، IKEA Place، شاشات HUD). • الواقع الافتراضي (VR): بيئة رقمية محاكية بالكامل 360° تعزل المستخدم تماماً عن واقعه عبر نظارة مخصصة (محاكاة الطيران والجراحة وتجارب الألعاب الغامرة).	الحوسبة الطرفية (Edge Computing) التعريف المعتمد: نمط حوسبي يعالج البيانات محلياً على «حافة» الشبكة بالقرب من مصدرها (على المركبة أو الجهاز) بدلاً من مراكز السحابة البعيدة لتقليل زمن الاستجابة والكمون (Latency) لأجزاء من المللي ثانية، والعمل باستقلالية عند انقطاع الإنترنت وحماية الخصوصية (كالقيادة الذاتية الفورية والرعاية الطبية الحيوية).
---	--

كـمهندس: فكر ثم ابحث ثم قرر (أنشطة تطبيقية)

نشاط 1 (تحليل أصحاب المصلحة في المجتمع غير النقدي):

- **العميل:** الفائدة: سرعة وأمان السداد / التحدي: الحاجة لهاتف وبطاقة مصرفية ومخاوف الخصوصية.
- **صاحب متجر صغير:** الفائدة: تقليل تداول الكاش وتوسيع المبيعات / التحدي: رسوم المعاملات الإلكترونية والحاجة للإنترنت.
- **شخص لا يملك هاتفاً ذكياً أو بطاقة:** التحدي: خطر العزل المالي والخدمي وصعوبة سداد الفواتير الحكومية.

ESSAY QUESTION 6 MARKS

سؤال على نمط الامتحان المقالي [6 درجات]

السؤال: حلل كيف غير انتشار الحوسبة السحابية (من العقد الثاني للألفية فصاعداً) طريقة استخدام تكنولوجيا المعلومات؟

- ✦ عناصر الإجابة النموذجية: (1) تحويل موارد تكنولوجيا المعلومات من أصول مشتراة إلى خدمات عند الطلب (2). (As a Service) تمكين الشركات والمؤسسات من تحليل البيانات الضخمة (Big Data) دون بنية تحتية مكلفة. (3) توفير القوة الحاسوبية اللازمة لتدريب وتشغيل نماذج الذكاء الاصطناعي الحديثة.

تدريب تطبيقي (اختبر فهمك)

- أجب بنفسك للتأكد من فهمك واستيعابك
- الترتيب الزمني الصحيح: (أ) الحواسيب الأولى ← (ب) الحواسيب الشخصية ← (ج) الويب التجاري ← (د) الهواتف الذكية ← (هـ) السحابة. []
 - الحوسبة الطرفية (Edge) تعني معالجة البيانات فوراً على الجهاز نفسه لتقليل زمن الاستجابة. []
 - قانون مور قانون فيزيائي ملزم يضمن مضاعفة السرعة للأدب دون أي عوائق كمومية. []

إجابتك: (1) (2) (3)

كيف يعمل الذكاء الاصطناعي – بنية ومفاهيم والشبكات العصبية

LESSON 1-2 · PART 1

AI MECHANISMS · NESTED HIERARCHY · NEURAL NETWORKS & HALLUCINATION

أهداف التعلم: (1) تعريف الذكاء الاصطناعي ضيق النطاق. (2) شرح العلاقة الهرمية بين الفئات المتداخلة (AI $\supset$ ML $\supset$ DL). (3) توضيح آلية عمل الشبكة العصبية وظاهرة الهلوسة وإجراءات التحقق. (GenAI) $\supset$ توليد آلي عمل الشبكة العصبية وظاهرة الهلوسة وإجراءات التحقق.

Gen	DL	ML	AI
الذكاء التوليدي	التعلم العميق	التعلم الآلي	الذكاء الاصطناعي
إنشاء محتوى جديد ومبتكر	شبكات عصبية عميقة	تعلم الأنماط من البيانات	المظلة الكبرى الشاملة
نصوص وصور وأكواد	استخراج تلقائي للميزات	بدون برمجة صريحة	محاكاة القدرات الذهنية
مبني على التعلم العميق	بيانات ضخمة ومعقدة	قرارات وتنبؤات وتصنيف	تعلم وتنبؤ واستنتاج
الهلوسة: مخرجات خاطئة	تشخيص الصور والتعرف	فلتر الرسائل والتوصيات	معظم أنظمتها ضيقة النطاق

الهرم المعرفي: الفئات المتداخلة للذكاء الاصطناعي AI NESTED HIERARCHY

- الذكاء الاصطناعي (AI) – المظلة الكبرى: أنظمة تحاكي القدرات الإدراكية البشرية
- التعلم الآلي (ML) – فرع تتعلم فيه النماذج الأنماط من البيانات دون برمجة كل قاعدة يدويًا
- التعلم العميق (DL) – أسلوب متقدم يعتمد شبكات عصبية متعددة الطبقات لاستخراج السمات تلقائيًا
- الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI) – نماذج تنشئ محتوى جديدًا بالكامل اعتمادًا على التعلم العميق

المفهوم العلمي	التعريف الدقيق المعتمد	أمثلة وتطبيقات عملية
الذكاء الاصطناعي (AI)	مجال واسع يضم أنظمة حاسوبية تستطيع تنفيذ مهام تحاكي الذكاء البشري مثل التعلم من البيانات والتنبؤ والتعرف واتخاذ القرار.	التعرف على الكلام والصور، الترجمة، محركات الألعاب، السيارات ذاتية القيادة.
التعلم الآلي (ML)	فرع من AI تتعلم فيه النماذج الأنماط من البيانات لإجراء تنبؤات أو تصنيفات بدلاً من برمجة كل قاعدة يدويًا.	مرشح الرسائل المزعجة (Spam Filter)، أنظمة توصية المنتجات.
التعلم العميق (DL)	أسلوب من أساليب ML يعتمد على شبكات عصبية متعددة الطبقات لتعلم تمثيلات وأنماط معقدة من البيانات الضخمة.	تحليل الصور الطبية والأشعة، التعرف على الوجوه والكلام.
الذكاء التوليدي (GenAI)	أنظمة تنشئ محتوى جديدًا (نصوص، صور، صوت، برمجيات) اعتمادًا على الأنماط التي تعلمتها من بيانات التدريب.	ChatGPT · Gemini · Midjourney · Claude

الشبكات العصبية وظاهرة الهلوسة ANN & HALLUCINATION

الشبكة العصبية الاصطناعية (ANN)

- نموذج حاسوبي مستوحى من ترابط العصبونات في دماغ الإنسان.
- تتكون من: طبقة دخل + طبقات مخفية متعددة + طبقة خرج.
- تتعديل أوزان الاتصالات (Weights) أثناء التدريب لتقليل الخطأ.
- ظاهرة الهلوسة (AI Hallucination) ⚠️
- إنتاج نماذج التوليد معلومات غير صحيحة أو مراجع مختلطة تمامًا بأسلوب لغوي واثق ومقنع جدًا.
- خطرها: تضليل الباحثين وإفساد التقارير المدرسية والقرارات.
- العلاج: التدقيق البشري والتحقق من مصادر موثوقة.

قاعدة ذهبية: معظم أنظمة الذكاء الاصطناعي الحالية هي أنظمة ضيقة النطاق (Narrow AI) صُممت لأداء مهمة محددة، ولا ينبغي الثقة العمياء في مخرجات التوليد دون مراجعة وتدقيق بشري.

فخ امتحاني وزاري (كتاب الوزارة ص 14): احذر الترتيب الهرمي: الذكاء الاصطناعي (AI) هو المظلة الشاملة، والتعلم الآلي (ML) فرع منه، بينما التعلم العميق (DL) هو جزء فرعي من التعلم الآلي مبني على الشبكات العصبية العميقة، وليس العكس إطلاقًا!