الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

المديرية العامة للتعليم

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرّجات السنوية
مادة التكنولوجيا (هندسة مدنية)

سبتمبر 2020

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

المديرية العامة للتعليم

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرّجات السنوية

مادة التكنولوجيا (هندسة مدنية)

السنة الثالثة ثانوي شعبة تقني رياضي

سبتمبر 2020

المقدمة:

يشكل التخطيط لتنفيذ المناهج التعليمية عاملا مؤثرا في تحقيق أهداف العملية التعليمية /التعلمية و تنمية كفاءات المتعلمين، يرتبط هذا التخطيط بعامل الوقت الذي يجب أن ينظر إليه كمورد من الموارد المتاحة التي ينبغي استثمارها بالشكل الأمثل.

تحضيرا للموسم الدراسي2020 . 2021، و سَعيا من وزارة التربية الوطنية لضمان تنفيذ المناهج التعليمية في ظل الظروف الاستثنائية (كوفيد19) تضع مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي بين أيدي الممارسين التربويين التدرجات السنوية للتعلمات، كأدوات عمل، معدلة و مكيفة بصفة استثنائية بما يتماشى والحجم الزمني المتاح،

تضمن التدرجات السنوية المعدلة و المكيفة بناء المفاهيم المهيكلة للمادة بأقل الأمثلة والتمثيلات الموصلة إلى الكفاءات المستهدفة و تناول المضامين و إرساء الموارد مع مراعاة وتيرة التعلم وقدرات المتعلم واستقلاليته ، كما تقترح التدرجات السنوية للتعلمات فترات للتقويم المرحلي للكفاءة بما يضمن الإنسجام بين سيرورة التعلمات و تقويم القدرة على إدماجها، من هذا المنطلق نطلب من جميع الأساتذة قراءة وفهم مبادئ و أهداف و آليات هذا التعديل البيداغوجي للتدرجات السنوية و التنسيق فيما بينهم بالنسبة لكل مادة وفي كل ثانوية من أجل وضعها حيز التنفيذ، كما نطلب من المفتشين مرافقة الأساتذة و تقديم التوضيح اللازم.

مذكرة منهجية:

تعد التدرجات السنوية للتعلمات أداة بيداغوجية أساسية توضح كيفية تنفيذ المناهج التعليمية،تضبط سيرورة التعلمات بما يكفل تنصيب الكفاءات المستهدفة في المناهج التعليمية، ولقد ترتب عن تطبيق التدابير الاحترازية المتعلقة بالحد من تفشي فيروس كورونا (كوفيد-19)، جملة من الإجراءات من بينها إنهاء السنة الدراسية 2019- 2020 دون استكمال التعلمات المقررة في الفصل الثالث و الضرورية لمواصلة الدراسة في المستويات الأعلى و كذا تأجيل الدخول المدرسي 2020- 2021 ، اقتضت هذه الظروف تعديلا بيداغوجيا استثنائيا للتدرجات السنوية اعتمدت خلاله آليات منهجية وبيداغوجية بما يحقق جملة من المبادئ و الأهداف.

المبادئ الأساسية	الأهداف
– المحافظة على الكفاءات كمبدأ منظم؛ – المحافظة على المفاهيم المهيكلة للمادة؛ – المحافظة على تقويم القدرة على الإدماج لدى المتعلم من خلال وضعيات مشكلة مركبة تستهدف التقويم المرحلي للكفاءات؛ – التكفل بالتعلّمات الأساسية غير المنجزة خلال السنة الدراسية 2020/2019	– تنصيب لدى المتعلم الكفاءات المسطرة في المناهج التعليمية؛ – تمدرس ناجع للتلاميذ يسمح بإرساء التعلمات الأساسية المستهدفة في المناهج التعليمية؛ – تزويد المتعلم بالأسس العلمية الضرورية لمتابعة الدراسة في المستويات الأعلى، – إدراج التعلمات الأساسية غير المنجزة في السنة الدراسية **2020/2019** ضمن التدرجات السنوية؛

آليات التعديل البيداغوجي		
الجانب المنهجي	**الجانب البيداغوجي**	
	أ– الموارد المعرفية والنشاطات	**ب–الممارسات البيداغوجية**
– تحديد ملامح التخرج والكفاءات المستهدفة، – توزيع التعلمات على 28 أسبوعا دون احتساب أسابيع التقويم، – ضبط التقويم المرحلي للكفاءة؛ – وضع مخطط زمني يسمح بمتابعة مدى تنفيذ المناهج التعليمية.	– تحديد الحد اللازم من الموارد الضروري لبناء الكفاءة (الموارد المهيكِلة)، – استغلال الحد الأدنى من الوثائق، السندات و النشاطات لبناء الموارد، – الدمج بين النشاطات في إطار حل المشكل، – إدراج بعض النشاطات التي تستهدف البناء ألتحصيلي ضمن التقويم.	– منهجية استغلال الوثائق (استغلالها ضمن مسعى لحل مشكل)، – بناء بطاقات منهجية، تقدم للمتعلم، توضح منهجية استغلال مختلف أنماط الوثائق(جداول، منحنيات، نصوص، أعمدة بيانية، خرائط...)، – مرافقة المتعلم أثناء إنجازه للمهمات بتقديم تعليمات تيسر الحل.

ملمح التخرج من مرحلة التعليم الثانوي:

- **اكتساب التلميذ لقدرات ومفاهيم قاعدية وضرورية تؤهله مستقبلا لمعالجة مشكلات البناء وإنجاز منشآت الهندسة المدنية بشكل عصري.**

الكفاءة الشاملة للسنة:

- **ترسيخ لدى التلميذ طرق التفكير العقلانية والمنهجية لحل مشكلة في ميدان الهندسة المدنية.**

المجال التعلمي: البناء

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة		التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
				المكتسبات القبلية	التدرج في مهمات التعلم		
يدرس بعض منشآت الهندسة المدنية	يدرس مختلف أنواع الأساسات يقترح حلول استناد يختار نوع شبكة التطهير المناسبة	المنشآت السفلية	**1. الأساسات:** أ-الأساسات السطحية • الأساسات المنعزلة • الأساسات المستمرة • اللبشة (الحصيرة) ب-الأساسات النصف عميقة ج-الأساسات العميقة • الخوازيق (الأوتاد): 2. **الاستناد:** أ-قاعدة البناء ب-جدار كتلة. ج-جدار خرساني مسلح 3. **التطهير:** أ-تعريف ب-التطهير في المدن ج-التطهير في الأرياف	**يتذكر**: دراسة الأرضية **يتذكر**: التجريفات. **يتذكر**: المواد.	• باستعمال جهاز العرض: - **يتعرف** على أهمية الأساسات. • **يميز** بين أنواع الاساسات. • من خلال عرض صور: - **يطلع** على مختلف أنواع الخوازيق. • حسب وضعيات وميول مختلف المنحدرات: - **يقترح** حلول الاستناد. • من خلال عرض صور: - **يعرف** مختلف أنواع جدران الاستناد. - **يذكر** العناصر المكونة لها. • من خلال عرض صور ومخططات: - **يتعرف** على شبكة التطهير. - **يناقش** كيفية التطهير في المدينة وفي الريف.	• **يحدد** عوامل اختيار الأساس. • **يصنف** مختلف أنواع الأساسات. **يختار** نوع الأساس المناسب في وضعيات معينة. • **يلخص** مختلف أنواع الأساسات. • **يربط** بين زاوية الانحدار الطبيعي وانجاز جدار الاستناد. • **يحدد** أهمية جدار الاستناد. • **يصنف** المياه في التطهير. • **يقترح** طرق التطهير في المدينة وطرق التطهير في الريف.	4x2سا
	يدرس مختلف عناصر المنشآت العلوية	المنشأ العلوي	1. الأعمدة. 2. الروافد 3. الأرضيات 4. الغماء 5. السّطوح 6. الجدران 7. الفتحات. 8. المدارج المستقيمة	• **من** خلال مجموعة المخططات - **يستذكر** عناصر المنشأ السفلي - **يذكر** بعض عناصر المنشأ العلوي.	• من خلال نشاط باستعمال جهاز العرض: - **يتعرف** على مكونات المنشأ العلوي. - **يميز** أدوار عناصر المنشأ العلوي - **يصنف** عناصر المنشأ العلوي حسب (مادة الصنع، شكل المقطع، الوضعية) - **يكتشف** تفاصيل بعض عناصر المنشأ العلوي.	من خلال نشاطات تقويمية: • **يسمي** عناصر المنشأ العلوي. • **يصنف** عناصر المنشأ العلوي. • **يميز** بين مكونات بعض عناصر المنشأ العلوي. • **يحسب** أبعاد مدرج مستقيم. • **يصمم** مدرجا مستقيما بسيطا.	7×2 سا

المجال التعلمي: البناء							
الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة		التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
				المكتسبات القبلية	التدرج في مهمات التعلم		
يدرس بعض منشآت الهندسة المدنية	يقترح طريقة للحل	عموميات حول الطبوغرافيا	1. حساب المساحات أ- السمت الاحداثي	• **يتذكر** مفهوم الزاوية الأفقية. • **يسترجع** القوانين الرياضية للحسابات المثلثية.	• **يتعرف** على مفهوم السمت الاحداثي. • **يحسب** السمت الاحداثي.	من خلال تمارين تطبيقية • **يحسب** السمت الإحداثي. •	1×2 سا
تقييم الكفاءة: اقتراح نشاطات تندرج في سياق تقييم مدى تحكم التلميذ في دراسة المنشأ العلوي و حساب السموت والمساحات.							
يدرس بعض منشآت الهندسة المدنية	**يقترح** طريقة للحل	عموميات حول الطبوغرافيا	ب- طرق حساب المساحات: 1-طريقة الإحداثيات الديكارتية 2. طريقة الإحداثيات القطبية.	• **يعرف** قوانين حساب المساحات البسيطة الشهيرة.	• **يحسب** مساحة مضلع بطريقة الاحداثيات الديكارتية. • **يحسب** مساحة مضلع بطريقة الاحداثيات القطبية.	• **يوظف** العلاقات الخاصة بحساب المساحات: - بطريقة الإحداثيات الديكارتية. - بطريقة الإحداثيات القطبية. **يحل** إشكالية مرتبطة بحساب المساحات (تجزئة مساحة، إحداثيات نقطة مجهولة .)	3×2 سا
			جـ- مراقبة المنشآت 1-مراقبة الشاقولية 2-مراقبة الأفقية	• **يذكر** وضعيات العناصر الإنشائية (الشاقولية والأفقية) • **يسرد** القواعد الرياضية الخاصة بالمثلثات القائمة.	• **يوضح** أهمية المراقبة • **يتعرف** على العلاقات الخاصة بالمراقبة الأفقية والمراقبة الشاقولية.	من خلال تمارين تطبيقية: • **يوظف** العلاقات للتحقق من شاقولية أو أفقية عناصر بناية. **يصدر** حكما حول وضعية العنصر.	1×2 سا
	يساهم في تخطيط مشروع طريق	الطرق	1. تعريف الطريق 2. تصنيف الطرق 3. العناصر المكونة للطريق 4. المظهر الطولي 5. المظهر العرضي	• **يتذكر** أنواع التجريفات • **يتحكم** في المبادئ الرياضية المرتبطة بحساب المثلثات والدوائر.	• **يتعرّف** على أهمية الطريق. • **يصنّف** الطرقات (اداريا-تقنيا) من خلال عروض أو سندات: • **يميز** بين مختلف العناصر المكونة للطريق. • **يدرك** الوثائق المكونة لملف طريق. • **يحسب ويرسم** المظهر الطولي لطريق. • **يتعرف** على أهمية المظهر العرضي النموذجي • **يحسب ويرسم** المظهر العرضي.	من خلال نشاطات تقويمية: • **يعدد ويبين** أدوار العناصر المكونة للطريق. • **يحسب ويمثل** المظهر الطولي والمظهر العرضي بتطبيق المواصفات الخاصة بالرسم.	6×2 سا
تقييم الكفاءة: اقتراح نشاطات تندرج في سياق تقييم مدى تحكم التلميذ في مراقبة المنشآت وتخطيط مشروع طريق.							

المجال التعلمي: البناء							
الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة		التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
				المكتسبات القبلية	التدرج في مهمات التعلم		
يدرس بعض منشآت الهندسة المدنية	**يساهم** في تخطيط مشروع طريق	الطرق	6. المسقط الأفقي 7. هيكل القارعة	• **يتذكر** أنواع التجريفات	• **يشرح** مكونات المسقط الافقي لطريق • **يتعرف** على مختلف مكونات القارعة المرنة والقارعة الصلبة.	• **يقرأ** مخطط مسقط أفقي. • **يقارن** بين مختلف طبقات قارعة طريق.	1×2 سا
	يميز بين مختلف العناصر المكونة للجسور	الجسور	1. عموميات 2. تعريف الجسور 3. مختلف أنواع الجسور 4. العناصر المكونة للجسور - العناصر الأساسية - العناصر الثانوية	• **يتذكر** منشآت الأشغال العمومية في الوسط المحيط به. • **يعرف** مواد البناء المختلفة. • **يعرف** مختلف أنواع الأساسات	• **يدرك** التلميذ أهمية الجسور • **يصنف** مختلف أنواع الجسور. • **يسمي** مختلف العناصر (الأساسية والثانوية) المكونة للجسر. • **يكتشف** دور كل عنصر من عناصر الجسر.	من خلال نشاطات تقويمية: • **يصنف** الجسور. • **يميز** بين أدوار مختلف العناصر المكونة للجسر.	5×2 سا
تقييم الكفاءة: اقتراح نشاطات تندرج في سياق تقييم مدى تحكم التلميذ في تصنيف مختلف أنواع الجسور ودور كل عنصر من العناصر المكونة للجسر.							

المجال التعلمي: ميـــــكانيك مطبـــــقة						
الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة: المكتسبات القبلية	السير المنهجي للوحدة: التدرج في مهمات التعلم	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
يتعرف التلميذ على المبادئ الأولية لعلم السكون	ينمذج مختلف المساند يحل إشكالية في علم السكون	مبدأ الفعل ورد الفعل:	1. **المساند** - المسند البسيط - المسند المزدوج - الاندماج 2. **معادلات توازن الاجسام الصلبة وحساب ردود الأفعال** - الأنظمة المحددة سكونيا: * الروافد على مسندين * الروافد المدمجة		• من خلال عروض صور وأشرطة: - **يطلع** على مساند مختلفة في منشآت الهندسة المدنية. • **يدرك** مفهوم التحديد السكوني. • **ينمذج** مختلف المساند. • **يوظف** مبدأ التوازن. **يستغل** معادلات توازن الأجسام الصلبة في حساب ردود الأفعال عند المساند.	من خلال نشاطات تقويمية: • **يميز** بين مختلف المساند. • **ينمذج** مختلف المساند. **يتحكم** في طرق حساب ردود الأفعال.	4×2 سا
يتدرب على تطبيق المبادئ الأولية لمقاومة المواد	**يتعرف** على مجال تطبيق مقاومة المواد	مقاومة المواد	1. الهدف من مقاومة المواد 2. فرضيات مقاومة المواد 3. تعريف الأفعال 4. تعريف التحريضات البسيطة 5. تعريف الإجهادات - الإجهادات الناظمية - الإجهادات المماسية	• **يسترجع** مبادئ علم السكون. • **يتذكر** بعض المفاهيم حول القوى. • **يستذكر** مفهوم الجسم الصلب.	عن طريق أمثلة واقعية ووسائل إيضاح بسيطة: • **يتعرف على** علم مقاومة المواد. • **يدرك** فرضيات مقاومة المواد. • **يصنف** مختلف الأفعال. • **يميز** بين مختلف التحريضات البسيطة. • **يكتسب** مفهوم الإجهادات الناظمية والإجهادات المماسية.	من خلال نشاطات تقويمية: • **يعدد** الأفعال. • **يشرح** مفهوم الجهود الداخلية. • **يميز** بين مختلف أنواع الإجهادات.	2×1 سا
	يتحقق من شرط المقاومة لعناصر معرضة للتحريضات البسيطة	التحريضات البسيطة	1. الشد البسيط 2. الانضغاط البسيط 3. القص البسيط	• **يعرف** المفاهيم الأولية حول القوى. • **يستذكر** مختلف المواد المستعملة في ميدان الهندسة المدنية. • **يراجع** بعض الخواص الميكانيكية والفيزيائية للمواد. • **يتذكر** وحدات القياس وتحويلاتها.	اعتمادًا على أمثلة واقعية: • **يدرك** مفهوم الشد البسيط. • **يتعرف** على تجربة الشد البسيط • **يستغل** المنحنى البياني لاستنتاج قانون هوك. • **يدرك** مفهوم الانضغاط البسيط. • **يتعرف** على تجربة الانضغاط البسيط نظريا و**يستنتج** قانون هوك. • **يدرك** مفهوم القص البسيط. • **يتعرف** على قانون هوك. • **يكتشف** شرط المقاومة للتحريضات البسيطة.	من خلال تمارين تطبيقية: • **يحسب** الجهود والاجهادات في التحريضات البسيطة. • **يوظف** المنحنى البياني في: - تحديد مختلف المجالات. - تحديد الاجهادات المميزة في التجربة (σ_e, σ_r) - استنتاج معامل المرونة الطولي. • **يتحقق** من شرط المقاومة.	**4**×2 سا

المجال التعلمي: ميـــــكانيك مطبـــــقة

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة: المكتسبات القبلية	السير المنهجي للوحدة: التدرج في مهمات التعلم	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
	يحسب أبعاد المقطع العرضي للقضبان	**الأنظمة المثلثية**	1. تعريف الأنظمة المثلثية. 2. فرضيات الأنظمة المثلثية 3. حساب الجهود الداخلية بطريقة عزل العقد (الطريقة التحليلية) 4. حساب مساحة المقطع العرضي.	• **يتذكر** الغماء • **يتذكر** الجهود الداخلية للشد والانضغاط البسيطين • **يسترجع** العلاقات المثلثية. • **يتذكر** تحليل القوى. • **يستذكر حل جملة معادلتين.**	• اعتمادا على صور وفيديوهات: - **يدرك** أهمية الأنظمة المثلثية. - **يتعرف** على فرضيات الأنظمة المثلثية. • **يعرف** حساب الجهود الداخلية في القضبان بطريقة عزل العقد. • **يطبق** شرط المقاومة في الأنظمة المثلثية.	من خلال تمارين تطبيقية: • **يتأكد** من أن النظام محدد سكونيا. • **يحسب** ردود الأفعال عند المساند. • **يحسب** الجهود الداخلية في كل قضيب. • **يوظف** شرط المقاومة في تحديد أبعاد المقطع العرضي للقضبان. • **يحل** مسائل متنوعة في الأنظمة المثلثية	3×2 سا
تقييم الكفاءة: اقتراح نشاطات تندرج في سياق تقييم مدى تحكم التلميذ في حل المسائل المتعلقة بالتحريضات البسيطة والأنظمة المثلثية.							
يتدرب على تطبيق المبادئ الأولية لمقاومة المواد	**يدرس** رافدة معرضة للانحناء البسيط	**الانحناء البسيط المستوي**	1. تعريف الانحناء المستوي البسيط 2. فرضيات الانحناء المستوي البسيط 3. معادلات الجهد القاطع 4. معادلات عزم الانحناء 5. العلاقة بين الجهد القاطع وعزم الانحناء. 6. المنحنيات البيانية للجهد القاطع ولعزم الانحناء 7. الإجهادات الناظمية 8. الإجهادات المماسية 5. شرط المقاومة	• **يعرف** دور الروافد • **يتذكر** التحريضات البسيطة (الشد والانضغاط والقص) • **يتذكر** بعض المفاهيم الأساسية للدوال العددية. • **يتذكر معادلات** التوازن.	اعتمادا على وسائل إيضاح متنوعة: • **يعرف** مفهوم الانحناء المستوي البسيط • **يتعرف** على فرضيات الانحناء المستوي البسيط. • **يلاحظ** تسلسل مراحل دراسة رافده. • **يدرك** كيفية **تمثيل** القطع. • **يكتب** معادلات الجهود الداخلية (T و M_f). • **يرسم** المنحنيات البيانية لـ (T و M_f). • **يتحقق** من شرط المقاومة.	• **يشرح** سلوك الرافدة تحت تأثير الانحناء المستوي البسيط. من خلال تمارين تطبيقية متنوعة: • **يدرس** روافد معرضة للانحناء المستوي البسيط. • **يتحكم** في حساب الاجهادات الناظمية والمماسية. **يوظف** شرط المقاومة.	8×2 سا
	يطبق قوانين B.A.E.L على عناصر محددة سكونيا	**الخرسانة المسلحة**	1. مقدمة وعموميات 6. الحالات النهائية	• **يتذكر** خصائص مادة الخرسانة. • **يتذكر** خصائص مادة الفولاذ.	من خلال عرض صور أو أشرطة فيديو • **يعرف** أهمية تسليح الخرسانة. • **يكتشف** الحالات الحدية لاستغلال الخرسانة المسلحة.	• **يبرر** وضع قواعد حسابية لتسليح الخرسانة حسب التحريض المسلط. **يفرق** بين ELU وELS	2×2 سا
تقييم الكفاءة: اقتراح نشاطات تندرج في سياق تقييم مدى تحكم التلميذ في دراسة رافدة معرضة للانحناء المستوي البسيط							

المجال التعلمي: ميـــــكانيك مطبـــــقة						
الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة		التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
				المكتسبات القبلية	التدرج في مهمات التعلم		
يتدرب على تطبيق المبادئ الأولية لمقاومة المواد	**يطبق** قوانين B.A.E.L على عناصر محددة سكونيا.	الخرسانة المسلحة	1. خصائص المواد - الخرسانة - الفولاذ 2. تبرير المقاطع المعرضة للتحريضات الناظمية. - الشد البسيط - الانضغاط البسيط	• **يعرف** مفهوم الشدّ البسيط • **يعرف** مفهوم الانضغاط البسيط	• **يقارن** بين خصائص الخرسانة والفولاذ. • **يتعرف** على علاقات الحساب الخاصة بالخرسانة المسلحة. • **يتحكم** في التسلسل المنطقي لاستعمال القوانين الخاصة بقواعد الحساب في الشد والانضغاط.	من خلال تمارين تطبيقية: • **يحسب** المقاومة المرجعية للشد والانضغاط للخرسانة. • **يحسب ويقترح** رسم تسليح شداد وعمود خاضع للانضغاط البسيط بتطبيق قوانين BAEL.	6×2 سا
تقييم الكفاءة: اقتراح نشاطات تندرج في سياق تقييم مدى تحكم التلميذ في استغلال قوانين B.A.E.L على عناصر محددة سكونيا							

المجال التعلمي: أعمال مؤطرة							
الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة		التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
				المكتسبات القبلية	التدرج في مهمات التعلم		
تطوير -عند التلميذ-المهارات اللازمة للحساب، التحليل وقراءة النتائج.	**يحل** إشكالية في علم السكون	**مراجعة**	1. القوى 2. الخصائص الهندسية للمقاطع	• **يسترجع** مفاهيم حول القوى (التركيب والتحليل) • **يتذكر** طرق حساب إحداثيات مركز الثقل وعزم العطالة.	• **يحل** تطبيقات حول حساب محصلة القوى. • **يحل** تطبيقات حول تحليل القوة والعزوم. • **يحل** تطبيقات حول الخصائص الهندسية للمقاطع.	من خلال التمارين التطبيقية: • **يحلّل ويركّب** القوى ويحسب شدة تأثيرها. • **يحسب** مركز ثقل وعزم عطالة مقاطع مستوية مركبة.	3×2 سا
	يطبق معادلات التوازن	**مبدأ الفعل ورد الفعل**	3. مبدأ الفعل ورد الفعل تطبيقات حول حساب ردود الأفعال	• **يعرف** كيفية حساب ردود الأفعال.	• **يحل** تطبيقات حول حساب ردود الأفعال.	**يحسب** ردود أفعال روافد متنوعة محددة سكونيا.	3×2 سا
	يحلل نتائج عملية تجريبية **يحسب** أبعاد المقطع العرضي لعناصر معرضة لتحريضات بسيطة	**التجارب الميكانيكية**	1. تجربة الشد البسيط - رسم المنحنى 2. تجربة الانضغاط البسيط وتجربة القص البسيط 3. تطبيقات: حول حساب أبعاد المقطع العرضي لعناصر مكونة من مادة متجانسة 4. استعمال البرمجيات	• **يسترجع** مفاهيم حول التحريضات البسيطة (مجال الميكانيك المطبقة)	• **يتابع** التجارب الميكانيكية التي تجرى من طرف الأستاذ. • **يناقش** أشرطة فيديو في حالة عدم توفر التجهيز. • **يحلّ** تمارين متنوعة حول التحريضات البسيطة ويستغل الجداول الخاصة بمختلف المجنبات. • **يستغل** برمجيات بسيطة.	من خلال نشاطات تقويمية: • **يشرح** التجارب الميكانيكية. • **يحلل** نتائج التجارب الميكانيكية. • **يستثمر** نتائج التجارب الميكانيكية. • **يتحكم** في حساب أبعاد المقطع العرضي لعناصر معرضة لتحريضات بسيطة. • **يوظف** البرمجيات	4×2 سا
	يستغل برمجية الرسم المدعم بالحاسوب	**الرسم المدعم بالحاسوب**	1. تمثيل الغماء - التعلية	• **يتذكر** المنشأ العلوي (مجال البناء) • **يسترجع** كيفية استغلال برمجية الرسم (السنة الثانية)	• **يستغل** برمجية الرسم المدعم بالحاسوب في تمثيل غماء.	• **يتحكم** في استغلال برمجية الرسم المدعم بالحاسوب في تمثيل الغماء بشكل دقيق.	2×2 سا
تقييم الكفاءة: اقتراح نشاطات تندرج في سياق تقييم مدى تحكم التلميذ في استثمار نتائج التجارب الميكانيكية وحسن استغلال برمجية الرسم المدعم بالحاسوب.							

المجال التعلمي: أعمال مؤطرة

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة: المكتسبات القبلية	السير المنهجي للوحدة: التدرج في مهمات التعلم	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
تطوير-عند التلميذ-المهارات اللازمة للحساب: التحليل وقراءة النتائج.	**يطبق** طريقة عزل العقد	الأنظمة المثالية	1. حساب الجهود الداخلية في القضبان. 2. حساب أبعاد المقاطع العرضي 2. استعمال البرمجيات	• **يوظف** مفاهيم حول الأنظمة المثالية (مجال الميكانيك المطبقة)	• **يحل** تمارين تطبيقية متنوعة حول الأنظمة المثالية (حساب الجهود الداخلية وحساب المقاطع العرضية) • **يستعمل** برمجيات بسيطة للتحقق من صحة النتائج الحسابية.	من خلال نشاطات تقويمية: • **يوظف** طريقة عزل العقد في حساب الجهود الداخلية في القضبان بشكل دقيق. • **يحسب** أبعاد المقاطع العرضية في القضبان. • **يتحقق** من صحة نتائج الحسابات بتوظيف البرمجيات.	3×2 سا
	يستغل برمجية الرسم المدعم بالحاسوب	الرسم المدعم بالحاسوب	3. تمثيل مخطط التوزيع لطابق أرضي 4. تمثيل مقطع عمودي	• **يتذكر** مراحل الرسم (السنة الثانية) باستعمال البرمجية.	• **يستغل** برمجية الرسم المدعم بالحاسوب في رسم المخططات.	• **يتحكم** في استغلال برمجية الرسم المدعم بالحاسوب في رسم المخططات بشكل صحيح.	1×2 سا
	يحلل ويستغل نتائج عملية تجريبية. **يحسب** أبعاد المقطع العرضي لرافدة معرضة للانحناء البسيط	الانحناء البسيط المستوي	1. تجربة الانحناء البسيط - رسم المنحنى 2. دراسة رافدة: - تطبيقات حول الانحناء البسيط المستوي - استعمال البرمجيات	• يوظف مفاهيم الانحناء البسيط المستوي (مجال الميكانيك المطبقة)	• **يتابع** التجارب الميكانيكية التي تجرى من طرف الأستاذ باستعمال التجهيز المناسب. • **يحلّل** النتائج و**يستغلها**. • **يحل** تمارين تطبيقية حول الانحناء المستوي البسيط. • **يوظف** البرمجيات الخاصة بحسابات الانحناء البسيط.	• **يشرح** مراحل التجربة. • **يفسر** المنحنى. • **يحلل** النتائج و**يستثمرها**. من خلال تمارين مختارة: • **يحسب** الجهد القاطع (T) وعزم الانحناء (M_f) ويحسب أبعاد المقطع العرضي. • **يتحكم** في استعمال البرمجيات.	3×2 سا
	يطبق طرق حساب المساحات	تطبيقات في الطبوغرافيا	1. حساب المساحات: - طريقة الاحداثيات الديكارتية -	• **يوظف** طرق حساب المساحات (مجال البناء)	• **يحسب** المساحات حسب الاحداثيات الديكارتية • **يوظف** البرمجيات الخاصة بحسابات السموت والمساحات.	من خلال تمارين تطبيقية: • **يتحكم** في حساب المساحات بالإحداثيات الديكارتية • **يدقق في** صحة نتائج الحسابات بتوظيف البرمجيات.	3×2 سا
تقييم الكفاءة: اقتراح نشاطات تندرج في سياق تقييم مدى تحكم التلميذ في تمثيل مخطط التوزيع والمقطع العمودي والحسابات المتعلقة بالانحناء المستوي البسيط والمساحات.							

المجال التعلمي: أعمال مؤطرة						
الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة		التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
				المكتسبات القبلية	التدرج في مهمات التعلم		
تطوير -عند التلميذ-المهارات اللازمة للحساب؛ التحليل وقراءة النتائج.	**ينفذ** طرق مراقبة المنشآت	تطبيقات في الطبوغرافيا	- طريقة الاحداثيات القطبية استعمال البرمجيات	• **يوظف** طرق حساب المساحات (مجال البناء)	• **يحسب** المساحات حسب الاحداثيات القطبية. • **يوظف** البرمجيات الخاصة بحسابات السموت والمساحات.	من خلال تمارين تطبيقية: • **يتحكم** في حساب المساحات بالإحداثيات القطبية. • **يدقق في** صحة نتائج الحسابات بتوظيف البرمجيات.	2×**2** سا
			1. مراقبة المنشآت: - تطبيقات ميدانية	• يتذكر كيفية مراقبة المنشآت (مجال البناء)	• **يراقب** وضعيات عناصر المنشأ باستعمال الجهاز الطبوغرافي.	• **ينفذ** عملية مراقبة المنشآت بشكل دقيق. • **يحكم** على الوضعيات بعد المراقبة.	2×2 سا
	يتحكم في التمثيل البياني باستعمال برنامج الرسم المدعم بالحاسوب	الطرق	1. تطبيقات بالرسم المدعم بالحاسوب: - المظهر الطولي. - المظاهر العرضية	• **يوظف** مراحل رسم المظهر الطولي والمظهر العرضي (مجال البناء)	• **يستغل** برنامج الرسم المدعم بالحاسوب في رسم أو إكمال رسم مظهر طولي ومظاهر عرضية لمشروع طريق.	• **يتحكم** في رسم المظهر الطولي والمظهر العرضي باستخدام برمجية الرسم المدعم بالحاسوب.	2×**2** سا
تقييم الكفاءة: اقتراح نشاطات تندرج في سياق تقييم مدى تحكم التلميذ في مراقبة المنشآت وتوظيف برنامج الرسم المدعم بالحاسوب في تمثيل المظهر الطولي والمظاهر العرضية.							