

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التربية الوطنية

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

المفتشية العامة للبيداغوجيا

موقع عيون البصائر التعليمي

التدرجات السنوية  
مادة التكنولوجيا

السنة الثانية ثانوي شعبة تقني رياضي فرع هندسة مدنية

جويلية 2019

## مقدمة

في إطار التحضير للموسم الدراسي 2019-2020، وسّعا من وزارة التربية الوطنية لضمان جودة التّعليم وتحسين الأداء التربوي البيداغوجي ومواصلة للإصلاحات التي باشرتھا، تضع المفتشية العامة للبيداغوجيا بين أيدي الممارسين التربويين تدرج التعلّيمات كأدوات عمل مكّملة للسّنّدات المرجعية المعتمدة، والمعمول بها في الميدان في مرحلة التعليم الثانوي، بغرض تيسير قراءة وفهم وتنفيذ المنهاج وتوحيد تناول المضامين في إطار التوجيهات التي ينص عليها المنهاج والذي تمّ توضيحه في الوثائق المرافقة لكلّ مادة. كما تسمح هذه التدرجات من الناحية المنهجية بتحقيق الانسجام بينه وبين مخطط التقويم البيداغوجي ومخطط المراقبة المستمرة، وتجسيدها لهذه المعطيات نطلب من الجميع قراءة وفهم مبدأ هذه التدرجات من أجل وضعها حيز التنفيذ، وتدخّل المفتشين باستمرار لمرافقة الأساتذة خاصة الجدد منهم لتعديل أو تكييف الأنشطة -خاصة منها التطبيقية حسب توفر التجهيزات المخبرية لمادة التكنولوجيا أو أجهزة الإعلام الآلي للمحاكاة- التي يرونها مناسبة وفق ما تقتضيه الكفاءة المرصودة، شريطة المصادقة عليها من طرف مفتش التربية الوطنية للمادة.

## مذكرة منهجية

لقد وردت في ديباجات المناهج التعليمية والوثائق المرافقة لها توجيهات تربوية هامة، تخص كيفية التنفيذ البيداغوجي للمناهج، غير أن الممارسات الميدانية من جهة، واعتماد الوزارة؛ منذ مدة، توزيعات سنوية للمقررات الدراسية تلزم الأساتذة باحترام آجال تنفيذها، وتكليف هيئات الرقابة والمتابعة من تقييم نسبة انجازها خطيا، وتقديم الحلول لاستكمالها استكمالاً كمياً تراكمياً، مما دفعنا إلى إعادة طرح الموضوع بإلحاح بغرض تقديم البديل كون الفرق شاسع بين تنفيذ المنهاج والتدرج في تنفيذه. فالأول يعتمد على توزيع آلي، مقيد، معد وفق مقاييس حسابية زمنية ببرمجة خطية محضه، يكون التناول فيه تسلسليا وبكل الجزئيات والحيثيات بدعوى التحضير الجدي للمتعلمين لامتحانات مما ترتب عنه ممارسات سلبية كالتلقين والحشو لدى التلاميذ والحفظ والاسترجاع دون تحليل أو تعليل، واقتصر التقييم على منح علامات، بينما الثاني أي التدرج السنوي لبناء التعلّات يركز على الكيفية التي يتم بها تنفيذ المنهاج باحترام وتيرة التعلم وقدرات المتعلم واستقلاليته، واعتبار الكفاءة مبدأ منظماً للمنهاج، وتكون هذه الكفاءة بمثابة منطلق ونقطة وصول لأي عمل تربوي. كما اعتبرت المحتويات المعرفية كمورد من الموارد التي تخدم الكفاءة المرصودة. في إطار شبكة المفاهيم المهيكلة للمادة بأقل الأمثلة والتمثيلات الموصلة إلى الكفاءات المستهدفة.

## ملح التخرج من مرحلة التعليم الثانوي:

- اكتساب التلميذ قدرات ومفاهيم قاعدية وضرورية تؤهله مستقبلا لمعالجة إشكاليات البناء وإنجاز منشآت الهندسة المدنية بشكل عصري.
- الكفاءة الشاملة للسنة:
- تطوير لدى التلميذ المواقف العلمية والتقنية اتجاه محيط الهندسة المدنية.

المجال التعليمي: البناء						
الحجم الزمني	التقويم المرحلي والمعالجة	السير المنهجي للوحدة	الموارد المستهدفة	الوحدة التعليمية	أهداف التعلم	الكفاءة
2x6سا	<p>من خلال نشاطات تقييمية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• يصنف مختلف منشآت الهندسة المدنية حسب (مجال انتمائها، المادة المكونة، الأهمية ...)</li> <li>• يدرك أدوار مختلف المتدخلين في ميدان البناء.</li> <li>• يميز مختلف وثائق الملف التقني ومن ينجزها.</li> <li>• ينجز مخططا حول كيفية تدخل مؤسسة البناء.</li> <li>• يرتب مراحل سيرورة عملية بناء.</li> </ul>	<p><u>مكتسبات قبلية:</u> يتذكر ميدان الهندسة المدنية (السنة الأولى)</p> <p>باستعمال جهاز العرض:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• يتعرف على مختلف منشآت الهندسة المدنية.</li> <li>• يميز مختلف المتدخلين في البناء ويطلع على أدوارهم.</li> <li>• بواسطة سندات حقيقية ( ملف تقني لمشروع سكني فردي): <ul style="list-style-type: none"> <li>- يعاين محتويات الملف التقني و يصنفها.</li> </ul> </li> <li>• انطلاقا من صور وعروض مختلفة: <ul style="list-style-type: none"> <li>- يطلع على أنموذج إعلان عن مناقصة (من قصاصة جريدة)</li> <li>- يطلع على أنموذج عقد صفقة لمشروع حقيقي.</li> </ul> </li> <li>• يدرك تصنيف مؤسسات البناء</li> <li>• يكتشف هيكل مؤسسة البناء.</li> <li>• يرتب مراحل الإنجاز بشكل متسلسل.</li> </ul>	<p>1. مدخل لميدان الهندسة المدنية</p> <p>أ- ميدان الهندسة المدنية.</p> <p>ب- مختلف منشآت الهندسة المدنية</p> <p>ج- المتدخلون في البناء</p> <p>- صاحب العمل</p> <p>- صاحب المشروع</p> <p>- المقاول</p> <p>- المراقبة التقنية</p> <p>- التقنيون السامون</p> <p>- المصالح التقنية</p> <p>2. الملف التقني</p> <p>أ- الوثائق الخطية:</p> <p>- المخططات المعمارية</p> <p>- مخططات الأشغال الكبرى</p> <p>- مخططات الأشغال الثانوية</p> <p>- مخططات التهيئة</p> <p>ب- الوثائق المكتوبة:</p> <p>- رخصة البناء</p> <p>- الكشف: وصفي، كمّي/سعري</p> <p>- المناقصة</p> <p>- الصفقة</p> <p>3. هيكل مؤسسة</p> <p>أ- طريقة تدخل المؤسسات</p> <p>ب- سيرورة عملية البناء</p>	عموميات على الهندسة المدنية	<p>يحلل هياكل المهنة</p> <p>يدرس ملف تقني</p> <p>يضبط المؤسسة ومحيطها</p>	يدرس مختلف مراحل إنجاز مشروع هندسة مدنية

المجال التعليمي: البناء						
الحجم الزمني	التقويم المرحلي والمعالجة	السير المنهجي للوحدة	الموارد المستهدفة	الوحدة التعليمية	أهداف التعلم	الكفاءة
2x6 سا	<ul style="list-style-type: none"> <li>من خلال نشاطات تقويمية:</li> <li>يبين أهمية تحديد الخصائص الميكانيكية للتربة.</li> <li>يحسب المحتوى المائي</li> <li>يشرح مبدأ مختلف تجارب تصنيف التربة.</li> <li>يحدد أهمية الطبوغرافيا في ميدان الهندسة المدنية</li> <li>يحل تمارين تطبيقية حول المسافات والزوايا.</li> </ul>	<p><b>مكتسبات قبلية:</b> يتذكر الدراسة الجيوتقنية (السنة الأولى)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>بالاعتماد على صور أو علبة جيولوجية:</li> <li>يتعرف على دور الجيولوجيا في ميدان الهندسة المدنية</li> <li>يستنتج كيفية حساب محتوى الماء في عينة من التربة.</li> <li>يطلع على تجارب تصنيف التربة.</li> <li>يتدرب على طرق قياس المسافات والزوايا بواسطة الأجهزة الطبوغرافية.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>الهيكل الجيولوجية</li> <li>مفاهيم ميكانيك التربة</li> <li>الخصائص الميكانيكية (<math>\phi, C</math>)</li> <li>تأثير الماء (محتوى الماء).</li> <li>دراسة جيوتقنية</li> <li>تصنيف التربة (التحليل الحبيبي، حدود أتبرارغ، معادل الرمل)</li> <li>قدرة تحمل التربة.</li> <li>مبادئ في الطبوغرافيا</li> <li>القياس غير المباشر للمسافات.</li> <li>قياس الزوايا (الأفقية، الشاقولية).</li> </ol>	دراسة الأرضية	يصنف مختلف أنواع التربة	يدرس مختلف مراحل إنجاز مشروع هندسة مدنية
تقييم الكفاءة: اقتراح نشاطات تدرج في سياق تقييم مدى تحكم التلميذ في تحليل هياكل المهنة ودراسة ملف تقني وضبط المؤسسة وتصنيف مختلف أنواع التربة.						
2x3 سا	<ul style="list-style-type: none"> <li>يحل تمارين تطبيقية حول المناسيب.</li> <li>يقرأ خريطة طبوغرافية.</li> <li>يميز بين عمليتي التوقيع والرفع.</li> <li>يربط بين مختلف عمليات التجريف والعتاد المناسب لها.</li> <li>يحل تمارين تطبيقية حول التجريفات.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>يميز مختلف طرق حساب المناسيب حسب نوع القياس والجهاز المستعمل.</li> <li>من خلال عروض صور وفيديوهات:</li> <li>يربط بين المناسيب ومنحنيات التسوية.</li> <li>يتعرف على عملية التوقيع.</li> <li>يطلع على مختلف أنواع التجريفات والعتاد المستعمل.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ج- المناسيب</li> <li>د- منحنيات التسوية</li> <li>هـ- التوقيع</li> <li>5. التجريفات والعتاد المستعمل</li> <li>صقل التربة</li> <li>نزع التربة</li> <li>الحفر والتدعيم</li> <li>الردم</li> <li>الرص</li> </ul>	دراسة الأرضية	يتحكم في علاقات الحسابات الخاصة بالرفع والتوقيع	يدرس مختلف مراحل إنجاز مشروع هندسة مدنية
2x3 سا	<ul style="list-style-type: none"> <li>يميز بين المواد المتجانسة والمواد غير المتجانسة في البناء.</li> <li>يبرر اختيار مختلف المواد في مشروع بناء.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>انطلاقا من عرض صور وأشرطة فيديو لمختلف المواد المدروسة:</li> <li>يتعرف على المواد المتجانسة والمواد غير المتجانسة وميدان استعمالها.</li> <li>يلم بكيفية اختيار المواد حسب خصائصها الأساسية.</li> <li>يكتشف مراحل تصنيع الاسمنت.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>المواد المتجانسة والمواد غير المتجانسة:</li> <li>المواد: الخشب، الفولاذ، البلاستيك، المعادن، المواد المركبة.</li> <li>الخصائص الأساسية: الفيزيائية، الكيميائية والميكانيكية</li> <li>ميادين الاستعمال (أمثلة).</li> <li>الخرسانة: التعريف والمكونات.</li> <li>الاسمنت: تعريف، تصنيف، مجال الاستعمال</li> </ol>	المواد	يختار مختلف مواد البناء	

المجال التعليمي: البناء						
الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
يدرس مختلف مراحل إنجاز مشروع هندسية مدنية	يختار مختلف مواد البناء	المواد	- الحصى: تعريف، تصنيف، مجال الاستعمال - الرمل: تعريف، تصنيف، مجال الاستعمال - الماء. - الإضافات. • الملاط: تعريف المكونات 2. الخرسانة المسلحة: - مبدأ الخرسانة المسلحة - استخراج نسب مكونات الخرسانة	• باستعمال جهاز العرض: يتعرف على أنواع ومصادر المواد الحصوية. - يدرك كيفية صب الخرسانة في ظروف مناخية مختلفة. • ينجز بحثاً عن الإضافات في الخرسانة. • يناقش أهمية دمج التسليح في الخرسانة. • يتدرب على حساب كميات المواد المكونة للخرسانة.	• يصنف مختلف مواد البناء. • يشرح أهمية الإضافات في الخرسانة. • يحسب نسب (معايرة) المواد المكونة للخرسانة.	2x3 سا
	يدرس مختلف أنواع الأساسات	المنشآت السفلية	1. الأساسات: أ- الأساسات السطحية ▪ الأساسات المنزلة: - الكمرات - جدار اسناد محيط	• باستعمال جهاز العرض: - يتعرف على أهمية الأساسات. - يدرك أسباب تنوع الأساسات. - يميز بين أنواع الاساسات.	• يحدد عوامل اختيار الأساس. • يصنف مختلف أنواع الأساسات. • يختار نوع الأساس المناسب في وضعيات معينة.	2x1 سا
<b>تقييم الكفاءة: اقتراح نشاطات تدرج في سياق تقييم مدى تحكم التلميذ في إدارة عملية التجريفات واختيار مواد البناء ودراسة مختلف أنواع الاساسات.</b>						
يقتراح حلول استناد	يختار نوع شبكة التطهير المناسبة	المنشآت السفلية	• الأساسات المستمرة - التدييش • اللبشة (الحصيرة) ب- الأساسات النصف عميقة: الأبار ج- الأساسات العميقة • الخوازيق (الأوتاد): • الخوازيق المسبقة الصنع • الخوازيق المصبوبة في المكان 2. الاستناد: أ- قاعدة البناء ب- جدار كتلة ج- جدار خرساني مسلح د- صفائح التدعيم. 3. التطهير: أ- تعريف ب- التطهير في المدن ج- التطهير في الأرياف	• من خلال عرض صور وأشرطة فيديو: - يطلع على مختلف أنواع الخوازيق. - يتعرف على طرق تنفيذها. • 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.	• يلخص مختلف أنواع الأساسات. • يربط بين زاوية الانحدار الطبيعي وانجاز جدار الاستناد. • يحدد أهمية جدار الاستناد. • يميز مكونات جدار الاستناد. • يصنف المياه في التطهير. • يقترح طرق التطهير في المدينة وطرق التطهير في الريف. • بالاعتماد على مخطط قولبة الأساسات: - يقترح مخطط التطهير.	2x6 سا
			<b>تقييم الكفاءة: اقتراح نشاطات تدرج في سياق تقييم مدى تحكم التلميذ في اقتراح حلول الاستناد واختيار نوع شبكة التطهير المناسبة.</b>			

## المجال التعليمي: ميكانيك مطبقة

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
يتعرف التلميذ على المبادئ الأولية لعلم السكون	ينمذج التأثيرات الميكانيكية	علم السكون	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. مبدأ علم السكون</li> <li>2. القوى القوية المتمركزة: <ul style="list-style-type: none"> <li>- القوى المتقاطعة؛ القوى المتوازية</li> <li>- القوى الموزعة بانتظام والمتغيرة بانتظام</li> <li>- تركيب القوى (المحصلة).</li> <li>- تحليل القوى</li> </ul> </li> <li>3. العزوم.</li> <li>4. نظرية فارينبون</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• انطلاقا من صور وعروض مأخوذة من المحيط:</li> <li>- يتعرف على مختلف أنواع القوى.</li> <li>• يحسب المحصلة بالطريقة التحليلية.</li> <li>• يحلل القوى.</li> <li>• يدرك مفهوم عزم القوة.</li> <li>• يوظف نظرية فارينبون.</li> </ul>	<p>من خلال نشاطات تقويمية:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• يتحكم في حساب محصلة قوى ويعين نقطة تأثيرها.</li> <li>• يحلل قوة إلى مركبتين ويحسب شدتهما.</li> <li>• يحسب عزم قوة.</li> <li>• يطبق نظرية فارينبون.</li> <li>• ينمذج التأثيرات الميكانيكية.</li> </ul>	2×12 سا
<b>تقييم الكفاءة: اقتراح نشاطات تدرج في سياق تقييم مدى تحكم التلميذ في التركيب وتحليل القوى وحساب العزوم.</b>						
يتعرف التلميذ على المبادئ الأولية لعلم السكون	يحدد إحدائيات مركز الثقل للمقاطع المستوية	الخصائص الهندسية للمقاطع المستوية	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. مركز الثقل <ul style="list-style-type: none"> <li>- عبارة العزم السكوني</li> <li>- عبارة مركز الثقل</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• انطلاقا من عرض صور لمنشآت:</li> <li>• يكتشف أهمية دراسة مركز الثقل في الهندسة المدنية.</li> <li>• يوظف المعارف الرياضية لتعيين مركز الثقل لمقاطع هندسية بسيطة.</li> <li>• يستنتج طريقة حساب إحدائيات مركز الثقل للمقاطع المركبة (المملوءة والمجوفة)</li> </ul>	<p>من خلال نشاطات تقويمية:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• يتحكم في حساب عزم سكون مقطع مستوى مركب.</li> <li>• يحسب إحدائيات مركز ثقل مقطع مستوي مركب.</li> <li>• ينظم العمليات الحسابية في جدول.</li> </ul>	2×2 سا
يتعرف التلميذ على المبادئ الأولية لعلم السكون	يستعمل نظرية هويغنس		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. عزم العطالة <ul style="list-style-type: none"> <li>- عبارة عزم العطالة</li> <li>- نظرية هويغنس</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• من خلال عروض صور وأشرطة فيديو:</li> <li>• يتعرف على مفهوم عزم العطالة لمقطع معين.</li> <li>• يدرك أهمية تقييم وضعية المقطع العرضي في المقاومة.</li> <li>• يكتشف العلاقات الخاصة بحساب عزم العطالة للمقاطع الهندسية الشهيرة.</li> <li>• يوظف علاقة هويغنس في حساب عزم العطالة للمقاطع المركبة.</li> <li>• انطلاقا من جداول مجنبات:</li> <li>- يقرأ مختلف الخصائص الهندسية.</li> </ul>	<p>من خلال نشاطات تقويمية:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• يتحكم في توظيف نظرية هويغنس لحساب عزم العطالة للمقاطع المركبة.</li> </ul>	2×7 سا
<b>تقييم الكفاءة: اقتراح نشاطات تدرج في سياق تقييم مدى تحديد الخصائص الهندسية للمقاطع المستوية</b>						

## المجال التعليمي: ميكانيك مطبقة

الحجم الزمني	التقويم المرحلي والمعالجة	السير المنهجي للوحدة	الموارد المستهدفة	الوحدة التعليمية	أهداف التعلم	الكفاءة
2×7 سا	<p>من خلال نشاطات تقويمية:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• يميز بين مختلف المساند.</li> <li>• ينمذج مختلف المساند.</li> <li>• يتحكم في طرق حساب ردود الأفعال.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• من خلال عروض صور وأشرطة فيديو: يطلع على مساند مختلفة في منشآت الهندسة المدنية.</li> <li>• يدرك مفهوم التحديد السكوني.</li> <li>• ينمذج مختلف المساند.</li> <li>• يوظف مبدأ التوازن.</li> <li>• يستغل معادلات توازن الأجسام الصلبة في حساب ردود الأفعال عند المساند.</li> </ul>	<p>1. المساند</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- المسند البسيط</li> <li>- المسند المزدوج</li> <li>- الاندماج</li> </ul> <p>2. معادلات توازن الاجسام الصلبة وحساب ردود الأفعال</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- الأنظمة المحددة سكونيا:</li> <li>* الروافد على مسندين</li> <li>* الروافد المدمجة</li> </ul>	مبدأ الفعل ورد الفعل:	<p>ينمذج مختلف المساند</p> <p>يجل إشكالية في علم السكون</p>	يتعرف التلميذ على المبادئ الأولية لعلم السكون

**تقييم الكفاءة:** اقتراح نشاطات تدرج في سياق تقييم مدى تحكم التلميذ في حساب ردود الأفعال عند المساند

المجال التعليمي: أعمال مؤطرة								
الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني		
تطوير- عند التلميذ- المهارات اللازمة للحساب، التحليل وقراءة النتائج	يستعمل برنامج الرسم المدعم بالحاسوب	معلومات حول الرسم المدعم بالحاسوب	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. تشغيل البرنامج</li> <li>2. فتح دورة</li> <li>3. فتح ملف رسم وتطبيق بعض أوامر الرسم المدعم بالحاسوب</li> <li>4. تطبيقات.</li> <li>5. قراءة المخططات المعمارية</li> </ol>	<p><b>مكتسبات قبلية:</b> يسترجع معلومات حول الرسم المدعم بالحاسوب (السنة الأولى)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• باستخدام جهاز العرض:</li> <li>- يشغل البرنامج.</li> <li>- يفتح دورة</li> <li>- يتعرف على بعض الأوامر (الرسم والتغيير).</li> <li>• يطبق هذه الأوامر في رسم أشكال هندسية بسيطة.</li> <li>• يقرأ مخططات معمارية اعتماداً على ملف تقني لمشروع سكني حقيقي.</li> <li>• يوظف البرنامج في مخطط توزيع بسيط.</li> </ul>	من خلال نشاطات تقويمية:	2×7 سا		
	يحلل ويقرأ مخططات معمارية			القوى	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. تطبيق (تمرينات): القوى، المحصلة (التركيب)</li> <li>2. تطبيق (تمرينات): تحليل القوى</li> <li>3. تطبيق (تمرينات): عزم القوى</li> </ol>	<p><b>مكتسبات قبلية:</b> يتذكر مفاهيم حول القوى (مجال الميكانيك المطبقة)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• يحل تمارين متنوعة (مستمدة من واقع الهندسة المدنية).</li> </ul>	من خلال نشاطات تقويمية:	2×2 سا
	يحلل نتائج عملية تجريبية			التجارب المخبرية	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تجارب ميكانيكية بالصورية.</li> <li>- تجارب تصنيف التربة:</li> <li>(التحليل الحبيبي، معادل الرمل، حدود أتربارغ)</li> </ul>	<p><b>مكتسبات قبلية:</b> يراجع مفاهيم دراسة الأرضية (مجال البناء)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• من خلال مقاطع فيديو:</li> <li>- يلاحظ كيفية إجراء التجارب الميكانيكية على التربة.</li> <li>• يتعرف على المواصفات (التقييس) الخاصة بكلّ تجربة من تجارب تصنيف التربة.</li> <li>• يتابع سيرورة تجارب تصنيف التربة التي تتم تحت إشراف الأستاذ.</li> <li>• يحلل نتائج التجارب ويستثمرها في تصنيف التربة.</li> </ul>	من خلال نشاطات تقويمية:	2×3 سا
<b>تقييم الكفاءة:</b> اقتراح نشاطات تدرج في سياق تقييم مدى تحكم التلميذ في استغلال برنامج الرسم المدعم بالحاسوب، حسابات القوى وتحليل نتائج عملية تجريبية.								

المجال التعليمي: أعمال مؤطرة						
الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
تطوير- عند التلميذ-المهارات اللازمة للحساب، التحليل وقراءة النتائج	يطبق طرق الرفع	استعمال الأجهزة الطوبوغرافية	- الوضع على المحطة - التصويب - القراءة	<ul style="list-style-type: none"> <li>يتعرف على الجهاز المستعمل وكيفية استغلاله.</li> <li>يتحكم في وضع الجهاز على المحطة (التثبيت والتسوية).</li> <li>يصوب بشكل دقيق لضمان صحة القياسات.</li> <li>يقرأ القياسات (المسافات، الزوايا والمناسيب).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>من خلال نشاطات تقويمية:</li> <li>يوظف الجهاز بطريقة صحيحة.</li> <li>يقود عملية الرفع بشكل دقيق.</li> </ul>	2×3 سا
	يقيم أعمال التجريفات	التجريفات	1. تقييم أعمال التجريفات أ- حجم التربة ب- الانتفاش ج- الارتصاص د- حساب الكلفة 2. تطبيقات على حساب الحجم والأسعار 3. حساب الحجم والأسعار (استعمال جدول)	<p><b>مكتسبات قبلية:</b> يراجع مفاهيم حول التجريفات (مجال البناء)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>من خلال تمارين تطبيقية:</li> <li>يحسب الحجم</li> <li>يوظف معاملات الانتفاش و الارتصاص.</li> <li>يقيم تكلفة التجريفات.</li> <li>يستغل برنامج الجدول في التجريفات.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>من خلال نشاطات تقويمية:</li> <li>يقيم أعمال التجريفات بشكل صحيح.</li> <li>ينظم تقييم أعمال التجريف باستعمال برنامج الجدول.</li> </ul>	2×4 سا
	يحدد الخصائص الهندسية للمقاطع المستوية	الخصائص الهندسية	1. تطبيقات (تمرينات)+تطبيقات: DAO مركز الثقل 2. تطبيقات (تمرينات)+ تطبيقات DAO: عزم العطالة	<p><b>مكتسبات قبلية:</b> يتذكر طرق الحساب (مجال الميكانيك المطبقة)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>من خلال تمارين تطبيقية:</li> <li>يحسب مركز الثقل.</li> <li>يحسب عزم العطالة.</li> <li>يتحقق من صحة الحسابات من خلال برنامج DAO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>يتقن حساب مركز الثقل وعزم العطالة.</li> <li>يحسن توظيف برمجية D.A.O للتحقق من صحة النتائج.</li> </ul>	2×3 سا
<b>تقييم الكفاءة:</b> اقتراح نشاطات تدرج في سياق تقييم مدى تحكم التلميذ في تقييم أعمال التجريفات وتحديد الخصائص الهندسية للمقاطع المستوية.						
تطوير- عند التلميذ-المهارات اللازمة للحساب، التحليل وقراءة النتائج	يتحكم في الأوامر اللازمة لإنشاء مخطط قولبة	الأساسيات السطحية	- وصف مخطط قولبة الأساسات لمسكن F2 - رسم مخطط قولبة أساسات منزلة لمسكن F2 بواسطة برنامج الرسم المدعم بالحاسوب DAO	<ul style="list-style-type: none"> <li>يقرأ مخططات لقولبة أساسات.</li> <li>يرسم مخطط قولبة أساسات منزلة لمسكن F2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>يتحكم في قراءة مخططات القولبة.</li> <li>يصمم مخطط قولبة الأساسات باستخدام D.A.O بشكل دقيق.</li> </ul>	2×4 سا
	يطبق معادلات التوازن	الفعل ورد	- تطبيقات(تمارين) حول الفعل ورد الفعل.	<ul style="list-style-type: none"> <li>يطبق معادلات التوازن.</li> <li>يحسب ردود الأفعال.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>يحترم التسلسل المنطقي في الحل.</li> <li>يتحكم في الحسابات.</li> </ul>	2×2 سا
<b>تقييم الكفاءة:</b> اقتراح نشاطات تدرج في سياق تقييم مدى تحكم التلميذ في تصميم مخطط قولبة الأساسات وحساب ردود الأفعال.						