

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

المفتشية العامة للبيداغوجيا

التدرجات السنوية
مادة العلوم الفيزيائية
السنة الثالثة ثانوي علوم تجريبية

سبتمبر 2018

مقدمة

في إطار التحضير للموسم الدراسي 2018-2019، وسعياً من وزارة التربية الوطنية لضمان جودة التعليم وتحسين الأداء التربوي البيداغوجي، ومواصلة للإصلاحات التي باشرتها، تضع المفتشية العامة للبيداغوجيا بين أيدي الممارسين التربويين تدرج التعليمات كأدوات عمل مكتملة للسندات 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 لكل مادة. كما تسمح هذه التدرجات من الناحية المنهجية بتحقيق الانسجام بينه وبين مخطط التقويم البيداغوجي ومخطط المراقبة المستمرة، وتجسيدا 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 و الوثائق المرافقة لها توجيهات تربوية هامة، تخص كيفية التنفيذ البيداغوجي للمناهج، غير أن الممارسات الميدانية من جهة، و اعتماد الوزارة منذ مدة توزيعات سنوية للمقررات الدراسية تلزم الأساتذة باحترام آجال تنفيذها، و تكليف هيئات الرقابة و المتابعة بتقييم نسبة انجازها خطيا و تقديم الحلول لاستكمالها استكمالا كميا تراكميا، الأمر الذي دفعنا إلى إعادة طرح الموضوع بإلحاح بغرض تقديم البديل كون الفرق شاسع بين تنفيذ المنهاج و التدرج في تنفيذه. فالأول يعتمد على توزيع آلي مقيد معد وفق مقاييس حسابية زمنية ببرمجة خطية محضة، يكون التناول فيه تسلسليا و بكل الجزئيات و الحثيات بدعوى التحضير الجدي للمتعلمين لامتحانات مما ترتب عنه ممارسات سلبية كالتلقين و الحشو و الحفظ و الاسترجاع دون تحليل أو تعليل و اقتصر التقييم على منح علامات ، بينما الثاني أي التدرج السنوي لبناء التعلّات فإنه يركز على الكيفية التي يتم بها تنفيذ المنهاج باحترام وتيرة التعلم و قدرات المتعلم و استقلاليته، و اعتبار الكفاءة مبدأ منظما للمنهاج، و تكون هذه الكفاءة بمثابة منطلق و نقطة وصول لأي عمل تربوي كما اعتبر المحتويات المعرفية موردا من الموارد التي تخدم الكفاءة في إطار شبكة المفاهيم المهيكلة للمادة .

الوحدة 1: المتابعة الزمنية لتحول كيميائي(6 سا + 3 أم)

مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يصنف التحولات حسب مدتها الزمنية	يميز بين أنواع التحولات الكيميائية	أنواع التحولات	-التحول السريع -التحول البطئ -التحول البطئ جدا	من خلال نشاطات مختلفة يتعرف على أنواع التحولات	تجارب في المخبر أو محاكاة	ع م	
يوظف منحنيات المتابعة تحول كيميائي	يتقن طرق المتابعة لتحول -يرسم و يوظف المنحنيات في تحديد زمن نصف التفاعل و سرعة التفاعل	طرق المتابعة الزمنية لتحول كيميائي	المتابعة عن طريق المعايرة اللونية -عن طريق قياس الناقلية -عن طريق قياس الضغط -زمن نصف التفاعل و سرعة التفاعل	باستخدام إحدى الطرق الثلاثة للمتابعة يربط بين التقدم و الزمن ويرسم البيان و يوظفه	عمل مخبري -قياس الناقلية -معايرة لونية	ع م +4سا	يرسم البيانات و يوظفها من خلال رسم المماس و حساب ميله أو إسقاط مقادير
يعرف زمن نصف التفاعل	يختار و يوظف عاملا حركيا لتسريع أو إبطاء تحول كيميائي	العوامل الحركية	التراكيز الابتدائية -درجة الحرارة -كمية مادة الوسيط -مساحة سطح التلامس -التفسير المجهري	يوظف بيان لتغير التقدم في حساب سرعة التحول أو تعيين زمن نصف التفاعل و مقارنتها عند تغيير إحدى العوامل	نشاط أو محاكاة	2سا + 2سا	يفرق التغير في البيانات عند تغيير عامل حركي

الوحدة رقم 2: التحولات النووية (6 سا + 4 أم)

مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يُميز بين النشاطات- γ و α β^- β^+ - يوظف المنحني (NZ) - يوظف قانون التناقص الإشعاعي - يوظف التحليل البعدي - يوظف قياس النشاط في التاريخ	يوظف المخطط لتحديد نوع النشاط - يكتب المعادلات ويحقق قانوني الإنحفاظ	النشاط الإشعاعي	أنواع التفككات - قانوني الإنحفاظ - العائلة المشعة - قانون التناقص الإشعاعي - ثابت الزمن و ثابت التفكك - زمن نصف العمر - النشاط الإشعاعي - التأريخ بالكربون 14	من خلال التوثيق والمحاكاة والمنحني يتعرف علي مختلف النشاطات الإشعاعية - يكتب معادلة التفكك - يستنتج قانون التناقص ويتعرف علي الثوابت - يستغل قابلية قياس النشاط في عملية التأريخ	استعمال التوثيق والمحاكاة	8سا	من المنحني (NZ) يستنتج نوع التفكك
يوظف النقص في الكتلة و العلاقة بين الكتلة والطاقة لتعريف طاقة الربط - يوظف منحني أستون لتحديد أنواع التفاعلات النووية (إنشطار و إندماج)	حساب طاقة الربط في التفاعلات النووية - إنجاز الحصيلة الطاقوية	الإنشطار والاندماج النووي	قانون النقص الكتلي - طاقة الربط - التفاعلات النووية	النقص في الكتلة - طاقة الربط - طاقة الربط لكل نوية - منحني أستون - تفاعل الإنشطار - تفاعل الإندماج	توثيق + محاكاة	4سا	يحسب طاقة الربط ويرتب الأنوية حسب قيم طاقة الربط لكل نوية و منه التدرج في الإستقرار - يحسب الطاقة المحررة من تفاعل نووي و يقارن مع الطاقة الناتجة عن باقي المصادر
		مناخ و مخاطر النشاط النووي	- إنتاج الطاقة - التطبيقات الطبية - التأريخ	دراسة توثيقة		2سا	

الوحدة رقم 3: دراسة ظواهر كهربائية (6 سا+ 3 أم)

مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يعرف المكثفة والمقادير المميزة يكتب عبارة التوتر بين طرف المكثفة	يتعرف على دور المكثفة في الدارة الكهربائية	دراسة ظواهر كهربائية	المكثفة: الرمز والتمثيل ، شحن وتفريغ مكثفة تعيين C	التعرف على المكثفة رمز وتمثيل المكثفة شحن و تفريغ مكثفة ربط المكثفات التفسير المجهرى للشحن والتفريغ	عمل مخبري : شحن وتفريغ مكثفة	ع م +2سا	- يرسم ويستغل المنحنيات $U_c=f(t)$ $U_r=f(t)$ $I=f(t)$ -يعين ثابت الزمن
- يحدد ثابت الزمن والعوامل المؤثرة فيه - يحسب الطاقة الكهربائية المخزنة - يؤسس المعادلات التفاضلية	يحقق دارة الشحن والتفريغ ويتحكم في العوامل المؤثرة في زمن الشحن - الطاقة المخزنة	دراسة ثنائي RC القطب	-دارة الشحن والتفريغ المعادلة التفاضلية -حل المعادلة التفاضلية -الطاقة المخزنة في مكثفة -ثابت الزمن	الدراسة التجريبية والتحليلية للشحن والتفريغ - المعادلة التفاضلية :Uc الشحن – التفريغ – التحليل البعدي الطاقة المخزنة	عمل مخبري :تحقيق دارة الشحن و التفريغ العوامل المؤثرة في ثابت الزمن	2سا+ع م	
- يعرف الوشيعه - يقدر ثابت الزمن - يحسب الطاقة المخزنة - يقيس الثوابت L , C , τ	يتعرف على الوشيعه - تأثير الوشيعه على شدة التيار الكهربائي - الطاقة المخزنة يدرس عمليا تطور شدة التيار نحو قيمة ثابتة ونحو قيمة معدومة	دراسة ثنائي RL القطب	تعريف الوشيعه رمز وتمثيل الوشيعه دراسة الدارة R , (L,r) تطور شدة التيار نحو قيمة ثابتة المعادلة التفاضلية حل المعادلة التفاضلية الطاقة المخزنة في الوشيعه	تطور شدة التيار الكهربائي المار في وشيعه - ذاتية وشعة - التوتر بين طرفي وشيعه - المعادلة التفاضلية لشدة التيار الكهربائي - الحل التحليلي - الطاقة المخزنة	عمل مخبري :دراسة دارة تحتوي وشيعه و ناقل أومي العوامل المؤثرة في ثابت الزمن	2سا+ع م	يرسم المنحنيات $I=f(t)$ $U_b=f(t)$

الوحدة رقم 4: تطور جملة كيميائية نحو حالة التوازن (8 سا+ 4 أم)

التقويم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعلم	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	مؤشرات الكفاءة
-يحدد طبيعة محلول من خلال قياس الكمون -يدرس تحولات مختلفة (تامة ومحدودة)	2سا +2سا	ع م	من خلال تذكير بمفاهيم السنة الثانية يتطرق الى مفهوم الـ pH	تعريف pH محلول مائي وقياسه -الحمض(الأساس) الضعيف والحمض(الأساس) القوي	pH محلول مائي -تأثير حمض و أساس على الماء -تطور جملة	يعرف مفهوم pH و يقيسه	يقيس pH لتحديد طبيعة محلول يميز بين الأحماض (الأسس) القوية والضعيفة يكتب معادلة التفاعل بين حمض وأساس يقارن بين التقدم النهائي والأعظمي لبييرز التوازن الكيميائي - يستعمل ثابتي الحموضة
	6سا	التوثيق + ع م	و قياسه بطرق مختلفة -يتعرف على نسبة التقدم النهائي -يعرف كسر التفاعل و ثابت التوازن الكيميائي	-مقارنة التقدم النهائي و الأعظمي -نسبة التقدم النهائي -مفهوم حالة التوازن -كسر التفاعل -ثابت التوازن الكيميائي تأثير الحالة الابتدائية للجملة على حالة التوازن	كيميائية نحو حالة التوازن -التحولات حمض-أساس	يتعامل مع المحاليل المائية -يعرف التفاعل التام و المحدود من خلال نسبة التقدم النهائي -يعرف الصفة الغالبة في محلول -	
يرسم و يستغل منحنى المعايرة في تعيين نقطة التكافؤ و نصف التكافؤ	6سا	التوثيق + محاكاة + ع م	إنجاز تجارب للمعايرة PH مترية	التشرد الذاتي للماء -سلم الـ PH ثابتا الحموضة K_a و pK_a -الكواشف الملونة -المعايرة		يحقق عمليا المعايرة	K_a و pK_a لمقارنة بعض الثنائيات يوظف المنحنى pH بدلالة الحجم لتعيين تركيز محلول

الوحدة رقم 5: تطور جملة ميكانيكية (10 سا + 5 أ. م)

مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلم	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
- يفسر بواسطة القانون الثاني لنيوتن حركة قذائف وحرارة الكواكب والأقمار الاصطناعية.	- يحلل نصا تاريخيا متعلق بمجال الميكانيك. - يعرف بعض المفاهيم الأساسية في الميكانيك. - يتذكر شعاع الموضع وشعاع السرعة.	1- مقارنة تاريخية لميكانيك نيوتن	- عمل غاليلي. - وصف كبلر لحركة الكواكب القانون الثالث لكبلر	- نشاط توثيقي يتناول تاريخ ميكانيك نيوتن (نصوص قصيرة تبرز أعمال كل من غاليلي، كبلر، نيوتن). - التطرق لبعض المفاهيم الأساسية (المرجع والمعلم، مفهوم النقطة المادية، مفهوم مركز العطالة). - نشاط يتذكر فيه كل من شعاع الموضع وشعاع السرعة.	- اعتماد الصفحتين 242 و 243 من الكتاب المدرسي. - بطاقة التلميذ	2سا (درس) +2سا	
	- يتذكر القانون الأول والثالث لنيوتن. - يمثل شعاع التسارع. - يقارن بين $\sum \vec{F}_{ext}$ و $m\vec{a}$ - يستنتج القانون الثاني لنيوتن.		- القوانين الثلاث لنيوتن. ومفهوم التسارع (نموذج النقطة المادية).	- كتابة نص القانون الأول والثاني لنيوتن. - نشاط حول مفهوم التسارع واستنتاج القانون الثاني لنيوتن.	- دراسة الوثيقة 6- كيف نرسم شعاع التسارع؟ من الوثيقة المرافقة. أ.ع. م 14 من دليل الأعمال المخبرية.	2سا (درس)	- يرسم شعاع التسارع في أوضاع مختلفة لمسار حركة كيفية.
	- يتذكر خواص الحركة الدائرية المنتظمة. - يفسر حركة الكواكب أو الأقمار الاصطناعية بواسطة	2- شرح حركة كوكب أو قمر اصطناعي	- عرض محاكاة حول حركة الكواكب مع إبراز خواص الحركة الدائرية المنتظمة. - تفسير حركة الكواكب أو الأقمار الاصطناعية بقوانين	- توظيف تكنولوجيا الاعلام والاتصال (TICE). برمجية satellite		2 سا (ع. م)	- يفسر بواسطة القانون الثاني لنيوتن حركة الكواكب والأقمار الاصطناعية

	القانون الثاني لنيوتن. - يكتب قوانين كبلر		نيوتن - قوانين كبلر.			
<p>- يفسر بواسطة معادلة تفاضلية حركة السقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء .</p>	<p>- يعرف شروط الحصول على حركة جسم صلب في الهواء تكون شاقولية نحو الأسفل. - يعرف ويمثل القوى المؤثرة على جسم صلب خلال سقوطه في الهواء. - يطبق القانون الثاني لنيوتن على الجسم الصلب. - يكتب المعادلة التفاضلية المميزة للحركة. - يبحث عن الشروط الواجب توفيرها للوصول للنموذج المسمى بالسقوط الحر. - يحل المعادلة التفاضلية المبسطة التي تؤدي إلي المعادلات الزمنية لحركة السقوط الحر.</p>	<p>3- دراسة حركة السقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء</p>	<p>- الاحتكاك في الهواء - دافعة أرخميدس في الهواء. - المعادلة التفاضلية للحركة. - حالة خاصة (السقوط الحر) - نموذج السقوط الحر. - أثر الشروط الابتدائية على المعادلة التفاضلية: الحل التحليلي</p>	<p>- دراسة القوى المؤثرة على جسم صلب خلال سقوطه في الهواء. - كتابة المعادلة التفاضلية. - السقوط الحر: شروط الحصول عليه ومعادلة الحركة.</p>	<p>الوثيقة -7- ما هي طبيعة حركة جسم يسقط في الهواء؟ بماذا يتعلق؟ من الوثيقة المرافقة.</p>	<p>- يعرف مميزات دافعة أرخميدس، وقوة الاحتكاك مع الهواء.</p>
<p>- يمثل بيان تطور سرعة مركز عطالة</p>	<p>- إنجاز تجارب و/أو</p>	<p>- تحليل تجربة حركة السقوط الشاقولي في الهواء</p>	<p>- حركة السقوط الشاقولي في الهواء. صفحة 269 من</p>	<p>2 سا (ع.م)</p>	<p>- يفسر بواسطة معادلة تفاضلية</p>	

حركة السقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء.		الكتاب المدرسي.		محاكاة للسقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء		الجسم بدلالة الزمن. - يحدد السرعة الحدية بيانياً. - يكتب المعادلة التفاضلية للحركة.	
- يفسر حركة القذيفة بواسطة الطاقة أو القانون الثاني لنيوتن.	2 سا (ع. م)	- ع. م 15 من دليل الأعمال المخبرية.	- حركة القذيفة في حقل الجاذبية الأرضية (المعادلات الزمنية ومعادلة المسار، تأثير كل من زاوية الميل وسرعة القذف).	- حركة قذيفة	-4 تطبيقات	- يفسر حركة القذيفة بواسطة الطاقة أو القانون الثاني لنيوتن. - يكتب المعادلات الزمنية ومعادلة المسار. يناقش تأثير كل من زاوية الميل وسرعة القذف.	- يفسر حركة جسم صلب خاضع لعدة قوى بواسطة الطاقة أو القانون الثاني لنيوتن.
- يفسر حركة جسم صلب خاضع لعدة قوى بواسطة القانون الثاني لنيوتن أو الطاقة.	1 سا (درس)	- تمرين تطبيقي	- دراسة الحركة على المستوي الأفقي والمستوي المائل بواسطة قوانين نيوتن ومعادلة انحفاظ الطاقة.	- حركة مركز عتالة جسم صلب خاضع لعدة قوى.		- يفسر حركة جسم صلب خاضع لعدة قوى بواسطة الطاقة أو القانون الثاني لنيوتن.	- يعرف حدود ميكانيك نيوتن.
	1 سا (درس)	- أطيف الخطوط لبعض الذرات.	- نشاط توثيقي يتناول مقارنة حركة الكواكب بالحركة في الذرات (الأطيف).	الانفتاح على العالم الكمي .	5- حدود ميكانيك نيوتن	- يقارن حركة الكواكب بالحركة في الذرات. - يعرف حدود ميكانيك نيوتن.	
	2 سا			تقويم			

الوحدة رقم 6: مراقبة تطور جملة كيميائية (6 س.د + 3 أ.م)

التقويم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعلم	الموارد المستهدفة	الوحدات التعلمية	أهداف التعلم	الكفاءة // مؤشرات الكفاءة
- يتوقع جهة التطور التلقائي لجملة كيميائية.	2 سا	- النشاط A ₁ : التطور التلقائي لجملة كيميائية. من الوثيقة المرافقة صفحة 130.	- نشاط يتناول تأثير محلول حمض الإيثانويك على محلول إيثانوات الصوديوم في حالة خلائط مختلفة التراكيز: قياس pH المحلول من أجل استنتاج الجهة التلقائية للتطور.	- جهة التطور التلقائي لجملة كيميائية: كسر التفاعل كمعيار لتعيين جهة التطور.	1- التطور التلقائي لجملة كيميائية	- يتذكر مفهومي كسر التفاعل وثابت التوازن. - يتوقع جهة تطور جملة كيميائية.	- يتوقع جهة التطور التلقائي لجملة كيميائية.
- يعرف الإسترات ويسميتها. - يعرف خصائص تحول الأسترة.	2سا	- استعمال TICE :	- التذكير بالكحولات والأحماض العضوية. - تعريف الإسترات. - خصائص تحول الأسترة. - معادلة تفاعل الأسترة.	- تعريف وتسمية	2- مراقبة تحول كيميائي مثال: الأسترة و إمامة الأستر	- يعرف ويسمي الكحولات والأحماض العضوية - يعرف الإسترات ويسميتها. - يعرف خصائص تحول الأسترة.	- يسيّر العوامل التي تمكّنه من مراقبة تحول كيميائي.
- يسيّر العوامل التي تمكّنه من مراقبة تحول كيميائي.	2 سا	- استعمال TICE :	- مراقبة سرعة تفاعل الأسترة. -مراقبة مردود تحول الأسترة. - أهمية الإسترات في الحياة اليومية (الصناعات الغذائية والعطرية...).	-مراقبة السرعة -مراقبة المردود. - أهمية الإسترات في الحياة اليومية.		- يتذكر سرعة التفاعل. - يوظف مفهوم التوازن الكيميائي في مراقبة تطور جملة كيميائية.	

						<p>-يستعمل مفهوم كسر التفاعل لتوقع جهة تطور الجملة الكيميائية أو إزاحة التوازن الكيميائي. - يعرف أهمية الإسترات في الحياة اليومية</p>
		<p>الأنشطة - نشاط A_1 - النشاط TP - النشاط A_2 من الوثيقة المرافقة صفحة 137.</p>	<p>- كتابة معادلة تفاعل الأستر. - يرسم البيان $n_{ester}=f(t)$ ومناقشته. - تأثير العوامل. - حذف أحد النواتج (التصبن). - استعمال كلور الألكانويل(كلور الأسيل) بدل حمض الإيثانويك.</p>	<p>إنجاز تجربة و/أو محاكاة: دراسة التحول الحادث للجملة (حمض الإيثانويك - الأيثانول) - رسم البيان $n_{ester}=f(t)$ ومناقشته - تأثير العوامل: مزيج ابتدائي غير متساوي المولات . درجة الحرارة. . الوسيط. . نزع أحد النواتج (التصبن). . استعمال كلور الألكانويل(كلور الأسيل) بدل حمض الإيثانويك</p>	<p>- يكتب معادلة التحول الحادث بين الحمض والكحول. - يرسم البيان $n_{ester}=f(t)$ ويناقشه. - يسيّر العوامل التي تمكنه من مراقبة تحول كيميائي.</p>	
	2 سا (ع. م) 2+ سا	<p>أو: مراقبة تحول كيميائي من الكتاب المدرسي صفحة 421. أو: ع. م 18 من دليل الأعمال المخبرية. أو كذلك باستعمال :TICE</p>				
	2 سا			تقويم		

الوحدة رقم 7: التطورات المهتزة (6 س.ا.د + 2 أ.م)

التقويم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعلّمات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلّم/ مؤشرات الكفاءة	الكفاءة
	2سا (ع.م)	(دراسة تجريبية ونظرية) - دليل الأعمال المخبرية	- النواس المرن. - النواس الثقلي. - مفهوما الدور وشبه الدور. - المعادلة التفاضلية للنواس المرن الأفقي.	دراسة بعض الجمل	-1	الاهتزازات الحرة لجملة ميكانيكية	
	2 سا	- تمرين تطبيقي	- المعادلة التفاضلية لهزاز مغذى: الحل من الشكل: $x(t) = X \cos(2\pi \frac{t}{T} + \varphi)$ - عبارة دور الهزاز المغذى.	تغذية الاهتزازات بتعويض التخامد			
	02سا	- عمل مخبري	- المعادلة التفاضلية. - الحل في حالة إهمال التخامد.	أ- تفرغ مكثفة في وشيعة (الدارة (R,L,C	-2	الاهتزازات الحرة لجملة كهربائية	
	02 سا	- تجربة أو محاكاة	- المعادلة التفاضلية لهزاز مغذى: الحل من الشكل: $q(t) = Q \cos(2\pi \frac{t}{T} + \varphi)$ - عبارة دور الهزاز المغذى	ب- تغذية الاهتزازات بتعويض التخامد			
	2 سا	تقويم					

الوحدة رقم 8: مفهوم الموجة (4 س.د + 2 أ.م)

التقويم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعلم	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلم/ مؤشرات الكفاءة	الكفاءة
	02 سا + (ع.م)	- دليل الأعمال المخبرية أو استغلال الأعمال المخبرية التي كانت موضوع ملتقى تكويني	- مفهوم سرعة الانتشار. - مفهوم الموجة: الفرق بين حركة انتشار موجة و حركة جسم صلب.	انتشار اضطراب عرضي انتشار اضطراب طولي	1- انتشار اضطراب		
	02 سا	دليل الأعمال المخبرية	-ظواهر التراكب، الانعكاس، الانعراج في الأمواج.				
	01 سا	- من الكتاب المدرسي			2 - أهمية الأمواج		
	01 سا		- تقويم				