مجال الكهرباء

الوحدة 1: مفهوم الحقل المغناطيسي.		
المحتوى -المفاهيم	أمثلة عن النشاطات	مؤشرات الكفاءة
- المبدأ التراكبي للحقول المغناطيسية. - شعاع الحقل المغناطيسي. - التماثل مغناطيس-وشيعة - قياس قيمة الحقل المغناطيسي. التسلا(T). - قيم بعض الحقول المغناطيسية - الحقل المغناطيسي الأرضي وتطبيقاته. - تطبيقات المغناطيسية.	-إنجاز تجارب تبين تراكب الحقول المغناطيسية. - قياس قيمة حقل مغناطيسي (باستعمال تسلامتر و/أو بوصلة) - نشاطات توثيقية حول الحقل المغناطيسي الأرضي وتأثيراته. - نشاطات توثيقية حول تطبيقات المغناطيسية في الحياة اليومية (أقراص لينة، بطاقات بنكية، توجه بعض الحيوانات...).	- يعرف الطابع الشعاعي للحقل المغناطيسي ويمثله. - يقدر رتبة قيم بعض الحقول المغناطيسية - يوظف المغناطيسية في الحياة اليومية.
الوحدة 2: مقاربات الأفعال المتبادلة الكهرومغناطيسية. (المظاهر المغناطيسية)		
- قانون لابلاص. - الربط الكهروميكانيكي.	إنجاز تجارب متنوعة تبرز الأفعال المتبادلة الكهرومغناطيسية. استعمال قانون لابلاص لقياس قيمة حقل مغناطيس. الدراسة التجريبية لمكبر الصوت (الجانب الكهرومغناطيسي) تحديد المردود الطاقوي لمحرك كهربائي.	- يفسر اشتغال جهاز كهروميكانيكي.
الوحدة 3: التحريض الكهرومغناطيسي.		
-ظاهرة التحريض:تأثير قيمة الحقل، سطح الدارة و اتجاهه بالنسبة للحقل المغناطيسي. - التدفق المغناطيسي. - القوة الكهربائية المحركة	-نشاطات توثيقية وانجاز بعض التجارب باستعمال دينامو الدراجة ولعب الأطفال المشتغلة بمحركات. - انجاز تجارب توضيحية لبناء مفهوم التدفق.	- يفسر ظهور القوة المحركة الكهربائية المحرضة عن طريق التغير في التدفق المغناطيسي. - يفسر بقانون لنز تغير جهة التيار الكهربائي المتناوب المتولد

التحريضية $e=\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ - قانون لنز - توليد قوة كهربائية محركة تحريضية - مبدأ المنوب - التحريض الذاتي: - الدراسة التجريبية لظاهرة التحريض الذاتي التدفق الذاتي: $\Phi=Li$ - الذاتية - التفسير الطاقوي للتحريض الذاتي	إنجاز تجارب حول التحريض الذاتي .	- يفسر مبدأ المنوب. - يقيس ذاتية وشيعة
الوحدة 4: الكهرباء و الحياة اليومية.		
- تطبيقات الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية	نشاطات توثيقية تبرز مكانة الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية	- يوظف الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية

توجيهات:

انطلاقا من الدراسات الكيفية المحققة في الكهرومغناطيسية في السنتين 2 و3 من التعليم المتوسط ،

نبدأ بإبراز الطابع الشعاعي للحقول المغناطيسية وذلك بتحقيق تجريبي لمبدأ تراكب الحقول المغناطيسية(مستعملين مغانط ثم وشائع يجتازها تيار كهربائي مستمر).

نتوسع في المظهر الكمي بالرجوع لبعض الأمثلة كالمحرك و المنوب لنصل إلى تقنين مفاهيم تتعلق بالحقل المغناطيسي، التدفق المغناطيسي (تأثير قطر وعدد الحلقات، شدة الحقل المغناطيسي، الزاوية بين الحقل المغناطيسي والناظم للسطح) القوة المحركة الكهربائية التحريضية، القوة الكهرومغناطيسية المحرضة وقانون لنز الذي يفسر تغير جهة التيار الكهربائي المتناوب المتولد.

ننتهز الفرصة لتعميق مفهوم ذاتية وشيعة التي تفيدنا في دراسة الدارات الكهربائية (RLC, RL) في السنة $3AS$.

الدراسة التي تتناول تجهيزات متنوعة مستعملة في الحياة اليومية(محوّل، منوّب، محرك كهربائي،مكبّر الصوت) تنجز في حصة الأعمال المخبرية حيث يقوم التلاميذ بفكّها وتركيبها وملاحظة الأفعال الكهرومغناطيسية وليس على شكل تجارب أثناء الدرس.

نتناول في وضعية إدماجية، تطبيقات الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية (الأجهزة الكهرومغناطيسية، أجهزة الكشف في المجال الطبي، توجيه بعض الحيوانات بالحقل المغناطيسي الأرضي، مخاطر الكهرباء على الإنسان...).

ملحق خاص بشعبتي الرياضيات والتقني رياضيات

الوحدات الإضافية في مجال الظواهر الكهربائية:

الوحدة 5: مقاربة مبسطة للمحول.		
- التفسير المبسط بتغير الحقل المغناطيسي الناتج عن التيار الأولي. **- تأثير عدد الحلقات: المحول المخفض والمحول الرافع للتوتر الكهربائي.**	-إنجاز محول بسيط بلف تلفيفين حول نواة حديدية. - قياس القيمتين المنتجتين U_1 و U_2 للتوترين. - مقارنة النسبة بينهما مع النسبة $\frac{N_1}{N_2}$ لعددي اللفات في التلفيفين.	**- يفسر كيفيا تخفيض (أو رفع) توتر متناوب من طرف محول.**
الوحدة رقم 6 : التوترات والتيارات الكهربائية المتناوبة		
المحتوى- المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
- الدور. - القيم الأعظمية. - الفعل الحراري للتيار الكهربائي المتناوب: . القيمة المنتجة لشدة التيار الكهربائي. . القيمة المنتجة للتوتر الكهربائي.	* ملاحظة توتر كهربائي متناوب جيبي بواسطة راسم الاهتزاز المهبطي. * قياس الدور والقيمة الأعظمية للتوتر. * مقارنة إضاءة مصباح التوهج المغذى بتوتر كهربائي متناوب ثم مستمر في الحالة التي تكون فيها قيمة التوتر المستمر مساوية للقيمة الاعظمية للتوتر المتناوب. * قياس قيمة منتجة.	- يحدد بيانيا قيمتي الدور والتوتر الأعظمي لتوتر جيبي. - يعرف بأن القيمة المنتجة لتوتر جيبي أصغر من قيمته الاعظمية $U = U_0 / \sqrt{2}$

الوحدة رقم 7 : تقويم توتر كهربائي متناوب		
المحتوى- المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
- تقويم أحادي النوبة بواسطة الصمام الثنائي ومقاومة. - تقويم ثنائي النوبة(جسر الصمامات الثنائية).	* إنجاز ودراسة تركيبات كهربائية مقوّمة.	- يفسّر الآثار الناتجة في تركيب مقوم أحادي النوبة ثم ثنائي النوبة.
الوحدة رقم 8: كيف نمرّ من توتر كهربائي متناوب إلى توتر كهربائي مستمر؟		
المحتوى- المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
- المكثفة:تكوينها، مفهوم سعة المكثفة - شحن مكثفة (التفسير المجهري) - تفريغ مكثفة في مقاومة - تأثير(R) و(C) على مدة التفريغ (التفسير المجهري) - تطبيق: تمليس توتركهربائي مقوّم.	* إنجاز تجارب لتركيبات كهربائية: . شحن وتفريغ مكثفة. . التمليس.	- يفسّر بواسطة حركات الشّحن الكهربائية، الآثار الملاحظة أثناء شحن وتفريغ مكثفة بحسب قيم (R) ، (C) - يفسر تمليس توتر مقوم.
الوحدة رقم 9: كيف نميز بين التيار الكهربائي المتناوب و التيار الكهربائي المستمر؟		
المحتوى- المفاهيم	**أمثلة للنشاطات**	**مؤشرات الكفاءة**
- قانون فارداي - قانون أوم بين طرفي ناقل أومي مقاومته R - مفهوم الممانعة .قياس مقاومة وشيعة (وحدة الممانعة هي الاوم)	* إنجاز نفس التجارب باستعمال مرة تيار كهربائي مستمر و مرة أخرى تيار كهربائي متناوب: . تحاليل كهربائية . دارة كهربائية مقاومة R * طرحها على شكل وضعية إشكالية تجريبية	- يميز بين آثار التيار الكهربائي المستمر و آثار التيار الكهربائي المتناوب. -- يميز بين الممانعة والمقاومة

توجيهات:

تتاح للتلاميذ، في هذا المجال، فرص عديدة للتمرّن على استعمال راسم الاهتزاز المهبطي لملاحظة ظواهر دائمة (توترات متناوبة مقوّمة ومملّسة) وظواهر انتقالية (تفريغ المكثفات في مقاومات) والتعرض لبعض التطبيقات الكهربائية منها الدارات المقومة.

كل تعبير رياضي جيبي للتوتر وشدة التيار خارج عن البرنامج، نكتفي بالكشف عليهما بالملاحظة على راسم الاهتزاز المهبطي.

لا تنجز دراسة كمية للمكثفة ونكتفي بتوضيح ظاهرتي الشحن والتفريغ عن طريق التفسير المجهري. المراد من خلال هذا البناء الكيفي لمفهوم السعة تفسير مختلف المنحنيات المتحصل عليها أثناء التفريغات ثمّ تمليس التوتر المقوّم.

لا نريد من خلال الوحدة الأخيرة التمييز مجهريا بين التيارين لأن ذلك صعب في هذا المستوى (يمكن تأجيل هذا التفسير إلى السنة الثالثة ثانوي) ولكن التمييز عيانيا من خلال آثار التيارين كيفيا وكميا يتم دوما بدون استعمال القيم اللحظية للتوتر وشدة التيار؛ للوصول بالتلميذ إلى معرفة أن المقاومة والممانعة كلاهما يمثل النسبة بين التوتر الكهربائي وشدة التيار الكهربائي، وأن الممانعة أكبر أو تساوي المقاومة.

لأسباب أمنية، لن ندرس مباشرة التوتر 220 فولط للقطاع (كهرباء المنازل).