الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

المديرية العامة للتعليم

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرّجات السنوية المعدلة

مادة التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

سبتمبر2020

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المديرية العامة للتعليم

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرّجات السنوية المعدلة

مادة التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

السنة الثالثة ثانوي تقني رياضي

سبتمبر2020

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: دراسة وإنجاز أنظمة آلية صناعية بسيطة أو عنصر تقني وفق دفتر شروط بتوظيف الموارد المعرفية والمنهجية المكتسبة في مجالات الإلكترونيك والإلكترو تقني والآليات وبالاستعانة بتكنولوجية الإعلام والاتصال. **الكفاءة الشاملة للسنة الثالثة:** القدرة على التحليل المادي والوظيفي والزمني لنظام آلي أوعنصر تقني.

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة (تدرج المهمات)	توجيهات حول استعمال السندات	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
- القدرة على الاعلام ،الاتصال ،واستغلال المستندات. - تحليل تنظيم نظام تقني أو عنصر تقني موضوع الدراسة في النظام التقني. - تحليل تشغيل النظام التقني أو العنصر التقني موضوع الدراسة في النظام.	- يتعرف على المتعاملات التعاقبية والوظائف المنطقية المسندة إليها. - يكتب المعادلات المنطقية المسندة إليها. - يصيف الحالات المتتالية لنظام بواسطة رسم بياني، جدول الحقيقة، - يتعرف على طبيعة الأولوية لوظيفة الذاكرة. - شرح عمل المقحل في حالة التبديل - استعمال الوظائف: العد، السجلات و التأجيل	**المنطق التعاقبي**	❖ **وظيفة الذاكرة:** - تجسيد الذاكرة في التكنولوجيا الكهربائية -تجسيد الذاكرة في التكنولوجيا الالكترونية. -جدول الحقيقة والمعادلات المنطقية. -أولوية مدخل. ❖ **تطبيق:** القلاب RS ❖ القلاباتالتزامنية RSH، T القلابات D،JK ❖ الدارة المندمجة NE555 ❖ الساعة (التوقيتية)بالدارة المندمجة NE555 وبالبوابات المنطقية ❖ السجلات بالقلابات D وبالدارة المندمجة 74198 ❖ العدداتاللاتزامنية بالقلابات JK وبالدارة المندمجة 7490 ❖ **المقحل في التبديل** ❖ المؤجلات بالخلية RC وبالعدادات و بالدارة المندمجة NE555.	**المكتسبات القبلية:** - المنطق التوافقي. - الدارات المندمجة في التكنولوجية TTL وCMOS. - المرحل الكهرومغناطيسي. - المقارن التماثلي - تشغيل المقحل **تدرج المهمات:** - يتحكم في حمولة بواسطة عضو ذاكرة. - يركب على لوحة LABDEL أو يقلد الدارات ذات ذاكرة . **إنطلاقا من تركيب أو تقليد:** - يحلل اشتغال دارات الساعة المتكونة من الدارة المندمجة NE555 ثم بواسطة البوابات المنطقية. - يدرس مختلف العددات المتكونة من قلابات JK - يدرس مختلف السجلات ينجز عداد بواسطة دارات مندمجة مع دارات الساعة، مفكك الترميز والمرقنات 7 قطع. - يحدد نقطة التشغيل المناسبة. - يشرح تشغيل التركيب. يتحكم في حمولة بواسطة مرحل مؤجل	**توظيف السندات يكون بـ:** - إعطاء الأولوية لاستعمال المقلدات المنطقية أو لوح التجارب على المحاكاة - استعمال برمجيات تراعي الخصائص الحقيقية للدارات المندمجة - استعمال وثائق الصانع أصلية دون تصرف مع ذكر إسم الصانع.	**باستعمال data Book** - يتعرف على نوع القلاب ويحدد أقطابه. - يكمل مخطط زمني لقلاب معطى. **يحدد البنى المادية التي تشارك في إنجاز الوظيفة أو يعطى دورها.** **يستعمل القوانين لـ:** - حساب عناصر دارة الساعة للحصول على قيمة معينة للدور أو العكس. - حساب عناصر دارة للحصول على مدة تأجيل محددة أو العكس. **ينجز:** عداد، مؤجلة بعداد، سجل. **يستعمل data book:** - لإنجاز وظيفة باستعمال الدارات المندمجة	**28 سا**
تقـــــييم مدى التحكم في الكـفـاءة: استعمال مختلف الدارات المدروسة لتحقيق وظائف في نظام آلي.							

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة (تدرج المهمات)	توجيهات حول استعمال السندات	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
- القدرة على الاعلام ،الاتصال ،واستغلال المستندات. - تحليل تنظيم نظام تقني أو عنصر تقني موضوع الدراسة في النظام التقني. - تعرف في نظام تقني على الهياكل المادية التي تسمح انجاز الوظائف الموجودة. - تحليل تشغيل النظام التقني أو العنصر التقني موضوع الدراسة في النظام.	- شرح تحويل الطاقة المنجزة في المحرك. - شرح تشغيل ووظيفة الرافعة الهوائية - - شرح وظيفة الموزع. - تحقيق متمن نظام آلي من دفتر شروط. - وضع مجالات استعمال أنظمة الحماية. - التمييز بين المنطق المربوط والمنطق المبرمج. - تجسيد المتمن بواسطة التكنولوجيا المربوطة والتكنولوجيا المبرمجة.	وظيفة التحكم	❖ **المتمن GRAFCET:** - العناصر البيانية القاعدية للمتمن - قواعد التطور - البنيات البيانية القاعدية: * التعاقب الوحيد: تشغيل دورة بدورة /آلي * البنية المتناوبة المتباعدة والمتقاربة؛ * كتابة معادلات تنشيط وتخميل المراحل * البنية المتزامنة المتباعدة والمتقاربة * كتابة معادلات تنشيط وتخميل المراحل إعادة تعاقب - قفز مراحل - المحرك اللاتزامني ثلاثي الطور . -الملامسات الكهرومغناطيسية. -الرافعات الهوائية ذات المفعول البسيط والمزدوجة. -الموزعات الهوائية ذات التحكم الكهربائي أو الهوائي 3/2، 4/2، 5/2. **مفهوم وجهة النظر:** نظام، جزء منفذ، جزء تحكم **-المنصهرات ؛ المرحل الحراري** ❖ **دليل دراسة أساليب العمل والتوقف GEMMA** - البنية البيانية لأداة GEMMA - قسم التحكم دون تغذية /تحت التغذية - كيفيات Procédures التشغيل، التوقيف والخلل - استغلال وثيقة GEMMA وفق دفتر شروط لنظام آلي ❖ **التجزئة الوظيفية ومتمنات متعددة الأشغولات** - مفهوم الأشغولة - متمن الأشغولة - متمن تنسيق الأشغولات أو الإنتاج العادي GPN - متمن القيادة والتهيئة - متمن الأمن - تدرج المتمنات.	**المكتسبات القبلية:** - الأنظمة الآلية. - المنفذات والمنفذات المتصدرة والملتقطات. - الدوال المنطقية. - التيار المتناوب ثلاثي الطور - الكهرومغناطيسية. - مفعول جول. - وظيفة الذاكرة وتجسيدها في التكنولوجيا الكهربائية. **تدرج المهمات:** - ينشئ متمن نظام آلي بسيط. - يسمي مكونات الملامس. - يربط محرك لاتزامني مع شبكة التغذية باستعمال ملامس. - يشرح تشغيل الرافعة. - يشرح وظيفة الموزع. - ينشئ متمن نظام آلي بسيط حسب مختلف وجهات النظر من دفتر شروط؛ - تقديم المنصهر والمرحل الحراري . - يشرح مبدأ اشتغالالمنصهر والمرحل الحراري .	من أجل إرساء الموارد: - استعمال أنظمة آلية بسيطة. الاستعانة بملفات فلاش لتقريب التلميذ من الواقع.	من خلال دفتر شروط لأنظمة آلية متنوعة يترجم التشغيل إلى متمن. - يكتب معادلات التنشيط والتخميل لمتمن **يستغل وثيقةGEMMA**: - يحصي حالات التشغيل والتوقف لنظام آلي. - يستخرج شروط الانتقال بين مختلف مستطيلات الحالات. - يكمل مخطط الجيما .	**44 سا**

		وظيفة التحكم	❖ **تجسيد المتمن في التكنولوجيا المربوطة** **التكنولوجيا الكهربائية:** - مقياس المرحلة الكهربائي: المرحل الثنائي الاستقرار - المعقب الكهربائي: التعاقب الوحيد مع مبدلة آلي/دورة بدورة - المعقب الكهربائي في التعاقبات الآنية - المعقب الكهربائي في اختيار التعاقب - تجسيد المتمن في التكنولوجيا المربوطة **التكنولوجيا الهوائية:** - مقياس المرحلة الهوائية - المعقب الهوائي: التعاقب الوحيد مع مبدلة آلي/دورة بدورة - المعقب الهوائي في التعاقبات الآنية - المعقب الهوائي في اختيار التعاقب **تجسيد المتمن بالتكنولوجيا المبرمجة باستعمالAPI :** - تقديم المبرمج الآلي الصناعي والبرمجية - لغة الملامس Ladder - برمجة متمن ذو تعاقب وحيد بمبدلة نمط التشغيل آلي/ دد - برمجة باستغلال blocs fonctions internes للمبرمج الآلي - برمجة متمن ذو تعاقبات آنية	- ينشئ دليل أساليب تشغيل وتوقف لنظام آلي بسيط من دفتر شروط؛ - يجسد متمن المثال السابق في التكنولوجيا المربوطة؛ - ينشئ أو يكمل متمن متعدد الأشغولات لنظام آلي مركب؛ - يجسد متمن لنظام آلي في التكنولوجيا المبرمجة باستعمال الآلي المبرمج الصناعي.		ينشئ أو يكمل متمن أشغولة، متمن الأمن، متمن التنسيق، متمن القيادة والتهيئة - يفسر أوامر التهيئة والإرغام. - ينشئ تدرج المتامن. - يجسد المتمن بالمعقبات. - ينجز برنامج بسيط بلغة التماسات وينفذه. - يضع جدول التعينات للمداخل والمخارج. -يترجم متمن إلى لغة الغرافسات. - يستغل الوظائف الداخلية للمبرمج الآلي في البرمجة.	
تـقـــــييم مدى التحكم في الـكـفـاءة: تحليل وظيفي وزمني و مادي لنظام آلي انطلاقا من دفتر الشروط.							

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة (تدرج المهمات)	توجيهات حول استعمال السندات	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
- القدرة على الاعلام ،الاتصال ،واستغلال المستندات. - تعرف في نظام تقني على الهياكل المادية التي تسمح انجاز الوظائف الموجودة. - تحليل تشغيل النظام التقني أو العنصر التقني موضوع الدراسة في النظام.	- استعمال وثائق الصانع لإنجاز وظيفة معينة بـUAL 74181 ببرمجة مداخل التحكم. - يميز مكونات دارة منطقية مبرمجة - يفسر سلسلة تعليمات من برنامج	الدارات المنطقية المبرمجة على شكل دارات مندمجة	❖ الوحدة الحسابية والمنطقية UAL 74LS181. ❖ **دراسة الميكرومراقب PIC16F84A:** - الهيكلة القاعدية للميكرومراقب. - تنظيم ذاكرة الميكرومراقب. - أهم السجلات الأساسية. ❖ **لغة مجمع الميكرومراقب** ❖ **هيكلة برنامج بلغة المجمع** ❖ **كتابة برنامج:** - للتهيئة (برمجة المداخل والمخارج) - برنامج فرعي للتأجيل. - برنامج رئيسي للتحكم على مصباح بزر ضاغط.	**المكتسبات القبلية:** - الدارات الحسابية والمنطقية. - المتممة (complémentation). - الوظائف: العد ، الإزاحة، التأجيل، ..... **- تدرج المهمات:** - تقديم UAL 74LS181 - يستخرج مختلف حالات التشغيل لـ: UAL 74LS181باستعمال وثائق الصانع. - يحدد أقطاب الميكرومراقب. - يحلل تعليمات الميكرومراقب. - يتحكم في حمولة باستعمال الميكرومراقب **PIC16F84A.**	- إعطاء الأولوية لاستعمال التجهيز المتوفر على المحاكاة. - استعمال برمجيات تراعي الخصائص الحقيقية للدارات المندمجة. - استعمال وثائق الصانع أصلية دون تصرف مع ذكر إسم الصانع.	**اعتمادا على جدول اشتغال الوحدة الحسابية والمنطقية** - ينجز بعض العمليات الحسابية والمنطقية في تركيب للميكرو مراقب PIC16F84A: - يحدد دور العناصر أو الدارات في التركيب. - يهيئ المنافذ كمداخل أو مخارج. - يملأ أو يكمل محتوى سجل برمجة - يعلق على تعليمات برنامج. - يفسر التعليمات وأثر تنفيذها على النظام. - يكتب أو يكمل برنامج بسيط لتحقيق مدة التأجيل.	**15 سا**
تقـــــييم مدى التحكم في الكـفـاءة: استعمال الميكرومراقب في تجسيد وظيفة خاصة في نظام ألي.							

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة (تدرج المهمات)	توجيهات حول استعمال السندات	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
- القدرة على الاعلام ،الاتصال ،واستغلال المستندات. - تحليل تنظيم نظام تقني أو عنصر تقني موضوع الدراسة في النظام التقني. - التعرف في نظام تقني على الهياكل المادية التي تسمح انجاز الوظائف الموجودة. - تحليل تشغيل النظام التقني أو العنصر التقني موضوع الدراسة في النظام.	- اختيار المحول المناسب لتطبيق معين (الاستطاعة وتوترات المدخل والمخرج). - تمييز بين تقويم متحكم وغير متحكم . اختيار تقويم حسب نتائجه القياسية ومميزاته.	تحول الطاقة الكهربائية	❖ **المحول أحادي الطور:** - مبدأ التشغيل. - مختلف الاختبارات - العلاقة المقربة لهبوط لتوتر. - حصيلة الاستطاعات والمردود. ❖ **التيريستور:** - الخاصية ومبدأ التشغيل. ❖ **التقويم المتحكم أحادي الطور** - التقويم أحادي النوبة. -التقويم المتحكم ثنائي النوبة بجسر مختلط. - حساب المقادير المميزة للإشارة المقومة في حالة حمولة R.	**المكتسبات القبلية:** - الكهرومغناطيسية. - التيار المتناوب أحادي الطور - وظيفة التكييف . - التقويم غير المتحكم فيه. **تدرج المهمات:** - يظهر أو يقيس المقادير الأولية والثانوية لمحول أحادي الطور. - يظهر بواسطة راسم الاهتزاز المهبطي أو بالتقليد الإشارات في المدخل وفي المخرج لمقوم متحكم فيه. - يستخرج المقادير المميزة لمقوم متحكم فيه.	إعطاء الأولوية لاستعمال التجهيز المتوفر على المحاكاة. استغلال عتاد مخبر الفيزياء لتحقيق مختلف التجارب أمام التلاميذ. - استعمال برمجيات للمحاكاة. - استعمال وثائق الصانع أصلية دون تصرف مع ذكر إسم الصانع.	- يستغل نتائج التجارب - يحسب المقادير الكهربائية للمحول. - يحسب مختلف الإستطاعات والمردود من أجل حمولة معينة. - يختار المحول المناسب باستعمال وثائق الصانع. - يرسم مختلف الإشارات. - يحسب القيم المميزة للإشارة المقومة من أجل زاوية قدح ما. - يختار العناصر المناسبة لتقويم ما باستعمال وثائق الصانع..	**14 سا**
تقـــــييم مدى التحكم في الكفاءة: يختار العناصر الملائمة لتغذية كهربائية بعد حساب القيم المميزة.							

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة (تدرج المهمات)	توجيهات حول استعمال السندات	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
- القدرة على الاعلام ،الاتصال ،واستغلال المستندات. - التعرف في نظام تقني على الهياكل المادية التي تسمح انجاز الوظائف الموجودة. - تحليل تشغيل النظام التقني أو العنصر التقني موضوع الدراسة في النظام.	- التعرف على المقادر المميزة لإشارة جيبية ثلاثية الطور - تمثيل بيانيا لإشارة جيبية ثلاثية الطور - أخذ قياسات على الشبكة ثلاثية الطور - تغذية حمولة ثلاثية الطور	التيار المتناوب ثلاثي الطور	❖ **النظام الثلاثي الأطوار المتزن:** - إنتاج التيار المتناوب ثلاثي الطور - التمثيل البياني للتوترات - تمثيل فرينل للتوترات البسيطة والمركبة ❖ **تغذية حمولة متزنة في الإقران النجمي** - العلاقة بين التيار في عنصر من الحمولة وتيار الخط - التوتر المطبق على عنصر من الحمولة ❖ **تغذية حمولة متزنة في الإقران المثلثي** - العلاقة بين التيار في عنصر من الحمولة وتيار الخط - التوتر المطبق على عنصر من الحمولة ❖ **الاستطاعة في الثلاثي الطور:** - الاستطاعة الظاهرية - الاستطاعة الفعالة - الاستطاعة الإرتكاسية تحسين معامل الاستطاعة	**المكتسبات القبلية:** - الدارات الكهربائية في التيار المتناوب - مبادئ أولية في التيار المتناوب ثلاثي الطور. **تدرج المهمات:** - يظهر بالتقليد إشارة جيبية ثلاثية الطور. - يستخرج المقادير المميزة لها. - يقيس استطاعة نظام ثلاثي الطور متزن بطريقة الواطمترين.	- الاستعانة بملفات فلاش لتقريب التلميذ من الواقع. - استعمال برمجيات لمحاكاة القياسات.	- ينشئ تمثيل فرينل للتوترات وللتيارات ثلاثية الطور. - يحسن اختيار نوع الإقران لحمولة ثلاثية الطور. - يحسب شدة التيار ومختلف الإستطاعات لحمولة معينة. - يطبق قانون بوشرو في حساب الإستطاعات. - يختار المكثفات المناسبة لتحسين معامل الاستطاعة.	**12 سا**
تقـــــييم مدى التحكم في الكـفـاءة: حساب مختلف الاستطاعات لمنشأة كهربائية ثلاثية الطور ورفع عامل الاستطاعة							

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة (تدرج المهمات)	توجيهات حول استعمال السندات	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
- القدرة على الاعلام ،الاتصال ،واستغلال المستندات. - تحليل تنظيم نظام تقني أو عنصر تقني موضوع الدراسة في النظام التقني. - التعرف في نظام تقني على الهياكل المادية التي تسمح انجاز الوظائف الموجودة. - تحليل تشغيل النظام التقني أو العنصر التقني موضوع الدراسة في النظام.	- فهم مبادئ التشغيل المنفذات. - عد مختلف أجزاء المحرك اللاتزامني ثلاثي الطور. - شرح مختلف مجالات استعمال المحركات اللامتزامنة ثلاثية الأطوار. - استغلال المعلومات الموجودة على لوحة التعليمات المحرك. - اختيار منفذ بواسطة مستندات بأخذ بعين الاعتبار طبيعة الحركة، شروط التشغيل. - اختيار منفذ بواسطة مستندات الصانع لاشتماله في تطبيق موصف في دفتر الشروط. - اختيار مكونات خط التغذية.	**وظيفة الاستطاعة**	❖ **الحقل المغناطيسي الدوار.** ❖ **المحرك اللاتزامني ثلاثي الأطوار:** - التكوين ومبدأ التشغيل - السرعات والانزلاق - الإستطاعات - المزدوجات والمردود ❖ **بنية خط التغذية لمحرك لاتزامني.** ❖ **الإقلاع المباشر اتجاهين للدوران دارتي الاستطاعة والتحكم.** ❖ **الإقلاع النجمي المثلثي دارتي الاستطاعة والتحكم.** ❖ **المحرك خطوة / خطوة:** - مختلف أنواع المحركات خطوة/ خطوة - مبدأ التشغيل المحرك ذومغناطيس دائم - دارة التحكم في المحرك خطوة خطوة ذومغناطيس دائمباستعمال: - سجلات الازاحة - الدارة المندمجة SAA1027 - **مبدأ التشغيل المحرك ذو مقاومة مغناطيسية متغيرة reluctance variable**	**المكتسبات القبلية:** - التيار المتناوب ثلاثي الطور. - الكهرومغناطيسية. - المنصهرات ،الملامس ،المرحل الحراري. - السجلات. **تدرج المهمات:** - يتعرف على مختلف أجزاء المحرك اللاتزامني ثلاثي الطور - يفسر المعلومات المسجلة على اللوح الإشاري لمحرك لاتزامني ثلاثي الطور. - يستغل المعلومات المسجلة على اللوح الإشاري لمحرك لاتزامني ثلاثي الطور لتشغيله. - يستعمل الإقلاع المباشر لمحرك لاتزامني ضعيف الاستطاعة. - يستعمل الإقلاع نجمي مثلثي. - ينجز الكبح لمحرك لاتزامني (كهروكابح) Freinage par électro-frein. - يشرح مبدأ تشغيل المحرك خ/خ انطلاقا من تقليد تشغيله. - يختار تجهيز التحكم المناسب حسب نوع المحرك.	- الاستعانة بملفات فلاش لتقريب التلميذ من الواقع	- يفسر المقادير المنسوخة على لوحة معلومات بيانات المحرك - يعد الحصيلة الطاقوية للمحرك اللامتزامن ثلاثي الأطوار - يحدد نوع اقلاع المحرك. - يختار عناصر خط التغذية - يستغل وثائق الصانع لاختيار المحرك المناسب. - يشرح تشغيل دارة التحكم لمحرك خطوة-خطوة - انطلاقا من تغذية محرك خطوة خطوة يستنتج نوع القطبية ويحسب المقادير المميزة. يعين مجال استعمال المحرك خطوة-خطوة	**23 سا**
تقـــــييم مدى التحكم في الكـفـاءة: يختار المنفذ الملائم بعد حسابات القيم المميزة ويرسم دارة التحكم.							

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة (تدرج المهمات)	توجيهات حول استعمال السندات	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
- القدرة على الاعلام ،الاتصال ،واستغلال المستندات. - تحليل تنظيم نظام تقني أو عنصر تقني موضوع الدراسة في النظام التقني. - التعرف في نظام تقني على الهياكل المادية التي تسمح انجاز الوظائف الموجودة. - تحليل تشغيل النظام التقني أو العنصر التقني موضوع الدراسة في النظام.	- تجسيد التضخيم أو تكييفه حسب الحمولة (المنفذ).	**وظيفة تضخيم الاستطاعة**	❖ مبدأ تضخيم الاستطاعة. ❖ التضخيم صنف B. ❖ مبدأ تشغيل المقحل MOSFET à enrichissement canal N ❖ تضخيم التيار: التركيب Darlington ❖ مبدأ تشغيل التريالك والترياك الضوئي	**المكتسبات القبلية:** - مضخم بمقحل ثنائي القطبية - المقحل ثنائي القطبية في التبديل **تدرج المهمات:** - يستعمل تركيب بسيط لمضخم صنف B بحمولة مقاومية. - يستعمل مقحل MOSFET في تبديل للتحكم في مرحل (مبدأ المركزية الغمازة centrale clignotante لسيارة)؛ - يستعمل تركيب Darlington للتحكم في مرحل (مبدأ المركزية الغمازة لسيارة centrale clignotante)؛ - يتحكم في تركيب إنارة (أو محرك متناوب ذو استطاعة ضعيفة) بواسطة مجموعة (ترياك ضوئي ،ترياك) (opto-triac , triac)	- إعطاء الأولوية لاستعمال التجهيز المتوفر على المحاكاة. - استعمال برمجيات تراعي الخصائص الحقيقية للدارات المندمجة. - استعمال وثائق الصانع أصلية دون تصرف مع ذكر إسم الصانع.	**في تركيب لمضخم استطاعة:** - يشرح تشغيل التركيب. - يحدد دور العناصر المكونة للتركيب. - يحسب مختلف المقادير. - يرسم مختلف الإشارات. - يختار العناصر المكونة للتركيب باستعمال وثائق الصانع.	**10 سا**
تقـــــييم مدى التحكم في الكـفـاءة: اختيار مضخم الإستطاعة و تكييفه مع الحمولة .							

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة (تدرج المهمات)	توجيهات حول استعمال السندات	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
- القدرة على الاعلام ،الاتصال ،واستغلال المستندات. - تحليل تنظيم نظام تقني أو عنصر تقني موضوع الدراسة في النظام التقني. - التعرف في نظام تقني على الهياكل المادية التي تسمح انجاز الوظائف الموجودة. - تحليل تشغيل النظام التقني أو العنصر التقني موضوع الدراسة في النظام.	- اختيار الملتقط المناسب حسب التطبيق. تحويل إشارات رقمية إلى إشارات تماثلية والعكس حسب الاحتياجات.	اكتساب، تحويل المعلومات	❖ **مبدأ سلسلة اكتساب المعلومات**: -الكشف، التحويل، التكييف، التوصيل. - ملتقطات الجوار الذاتية والسيعية. ❖ **تحويل رقمي تماثلي.** - دراسة الدارة المندمجة DAC0800. ❖ **تحويل تماثلي رقمي.** - دراسة الدار المندمجة ADC0804.	**المكتسبات القبلية:** - تركيبات المضخم العملي. - النظام الثنائي. - المكثفات ،الوشائع. - وظيفة اكتساب المعلومات. **تدرج المهمات:** - ينجز دارة ملتقط سيعي ثم ذاتي. - ينجز مستبدل رقمي تماثلي CNA (DAC) بمضخم عملي تركيب جامع. - ينجز تركيب يحول إشارة تماثلية (توتر) إلى إشارة ثنائية CAN (ADC): مبدأ الفولطمتر الرقمي.	- إعطاء الأولوية لاستعمال التجهيز المتوفر على المحاكاة. - استعمال برمجيات تراعي الخصائص الحقيقية للدارات المندمجة. - استعمال وثائق الصانع أصلية دون تصرف مع ذكر إسم الصانع.	- يختار الملتقط المناسب لاستعمال محدد. - في تركيب لمستبدل: - يحدد طبيعة مقدار الدخول والخروج. - يحدد دور العناصر في التركيب. - يستعمل العلاقات الواردة في وثائق الصانع لحساب المقادير المطلوبة. – يكمل جدول التشغيل. - يستغل ميزة التحويل لاستخراج خطوة التبديل، التوتر في كامل السلم .	**10 سا**
تقـــــييم مدى التحكم في الـكـفـاءة: يختار الملتقط المناسب و ينجز التركيب لتحويل تماثلي-رقمي أو العكس.							

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة (تدرج المهمات)	توجيهات حول استعمال السندات	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
- القدرة على الاعلام ،الاتصال ،واستغلال المستندات. - تحليل تنظيم نظام تقني أو عنصر تقني موضوع الدراسة في النظام التقني. - التعرف في نظام تقني على الهياكل المادية التي تسمح انجاز الوظائف الموجودة. - تحليل تشغيل النظام التقني أو العنصر التقني موضوع الدراسة في النظام. - انجاز تركيب تقني بسيط مراعيا معطيات دفتر الشروط.	- تعرف وقراءة داتا- شيت datasheet عنصر ما؛ - إنجاز دارة مطبوعة انطلاقا من مخطط كهربائي باستعمال أدوات CAO؛ - تقليد مشروع، كاملا أو جزئيا، باستعمال الحاسوب؛ - تحقيق المشروع..	**وضعيات إدماجية: إنجاز مشاريع**	- اختيار مشروع وفق الوسائل المتوفرة وتحديد مختلف مراحل الإنجاز. - تحديد تصاميم التركيبات. - تقديم برمجية لمحاكاة تشغيل التركيب. - إدخال مختلف التركيبات. - محاكاة تشغيل التركيب. - تقديم برمجية لإنجاز الدارة المطبوعة. - التمرن على برمجية لإنجاز الدارة المطبوعة. - تصميم وطبع الدارة من واجهة النحاس ومن واجهة العناصر. - طبع الدارة المطبوعة - غرس وتلحيم العناصر - إنجاز التعليب للمشروع - قياسات وتجارب على الدارة تقديم دفتر تقني حول المشروع.	**المكتسبات القبلية:** - محتوى برنامج التكنولوجيا للسنة 2 وللسنة 3 . **تدرج المهمات** - ينجز تغذيةمضبوطة (régulée) التي يمكن استعمالها في المشروع الصغير. أمثلة بعض المشاريع: - ينجز تحكم في نظام آلي، ويقلد المداخل والمخارج باستعمال مبدلات، أزرار ضاغطة وثنائيات مضيئة. - يتحكم في مصعد؛ - يتحكم في آلة الغسل؛ - يتحكم في باب portillon تحكم في أضواء تنظيم المرور.	- استعمال التجهيز المتوفر. - استعمال برمجيات تراعي الخصائص الحقيقية للدارات المندمجة. - استعمال وثائق الصانع أصلية دون تصرف مع ذكر إسم الصانع.	- يقوم بالدراسة النظرية للمشروع حسب دفتر شروط. - يتحقق من تشغيل التركيب بالتقليد أو على لوحة التجارب. - يرسم الدارة الالكترونية باستعمال برمجية.	12سا
تقـــــييم مدى التحكم في الكـفـاءة: منهجية دراسة وإنجاز مشروع موافق لدفتر شروط.							