الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

المفتشية العامة للبيداغوجيا

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرّجات السنوية

مادة التكنولوجيا

السنة الثالثة ثانوي تقني رياضي فرع هندسة كهربائية

جويلية 2019

مقدمـــة

في إطار التحضير للموسم الدراسي 2019-2020، وسَعيا من وزارة التربية الوطنية لضمان جودة التّعليم وتحسين الأداء التربوي البيداغوجي، ومواصلةً للإصلاحات التي باشرتها، تضع المفتشية العامة للبيداغوجيا بين أيدي الممارسين التربويين تدرج التعلمات كأدوات عمل مكمّلة للسّندات 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، 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، الأمرالذي دفعنا إلى إعادة طرح الموضوع بإلحاح بغرض تقديم البديل كون الفرق شاسع بين تنفيذ المنهاج و التدرج فــي تنفيــذه. فالأول يعتمد على توزيع آلي مقيد معد وفق مقاييس حسابية زمنية ببرمجة خطية محضة، يكون التناول فيه تسلسليا و بكل الجزئيات و الحيثيات بدعوى التحضير الجدي للمتعلمين للامتحانات مما ترتب عنه ممارسات سلبية كالتلقين و الحشو و الحفظ و الاسترجاع دون تحليل أوتعليل و اقتصر التقييم على منح علامات ، بينما الثاني أي التدرج السنوي لبناء التعلمات فإنه يركز على الكيفية التي يتم بها تنفيذ المنهاج باحترام وتيرة التعلم و قدرات المتعلم و استقلاليته، واعتبار 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 .

ملمح التخرج من مرحلة التعليم الثانوي:

تصميم وإنجاز أنظمة آلية صناعية بسيطة أو عنصر تقني وفق دفتر شروط بتوظيف الموارد المعرفية والمنهجية المكتسبة في مجالات الإلكترونيك والإلكتروتقني والآليات وبالاستعانة بتكنولوجية الإعلام والاتصال.

الكفاءة الشاملة للسنة الثالثة:

القدرة على التحليل المادي والوظيفي والزمني لنظام آلي أو عنصر 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. 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 ❖ **القلابات التزامنية RSH، T** القلابات D،JK ❖ **الدارة المندمجة NE555** ❖ **الساعة (التوقيتية) بالدارة المندمجة NE555 وبالبوابات المنطقية** ❖ **السجلات بالقلابات D وبالدارة المندمجة 74198** ❖ **العددات اللاتزامنية بالقلابات JK وبالدارة المندمجة 7490** ❖ **المؤجلات بالخلية RC و بالعدادات و بالدارة المندمجة NE555.**	**المكتسبات القبلية:** - المنطق التوافقي. - الدارات المندمجة في التكنولوجية TTL وCMOS. - المرحل الكهرومغناطيسي. - المقارن التماثلي **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.** **يتحكم في حمولة بواسطة مرحل مؤجل.**	- 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.	**26 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.	- تحقيق متمن نظام آلي من دفتر شروط 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 **مفهوم وجهة النظر:** نظام، جزء منفذ، جزء تحكم ❖ **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. - وظيفة الذاكرة وتجسيدها في التكنولوجيا الكهربائية. - الآلي المبرمج الصناعي - لغة الملامس -. **تدرج المهمات:** - ينشئ متمن نظام آلي بسيط حسب مختلف وجهات النظر من دفتر شروط؛	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 وثيقة GEMMA:** - يحصي حالات التشغيل والتوقف لنظام آلي. - يستخرج شروط الانتقال بين مختلف مستطيلات الحالات. يكمل مخطط الجيما .	**38 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 لغة غرافسات:** - تقديم المبرمج الآلي الصناعي والبرمجية - 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. - يضع جدول التعينات للمداخل والمخارج. - يترجم متمن إلى لغة الغرافسات. - يستغل الوظائف الداخلية للمبرمج الآلي في البرمجة..	
تقـــــييم مدى التحكم في الكفـاءة: 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.	- يميز مكونات دارة منطقية مبرمجة - يفسر سلسلة تعليمات من برنامج	**الدارات المنطقية المبرمجة على شكل دارات مندمجة**	❖ **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:** - الوحدة المنطقية الحسابية؛ - الوظائف: العد ، الإزاحة، التأجيل، ..... - مبادئ أولية في المنطق المبرمج **تدرج المهمات:** - 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.	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.	**12 سا**
تقـــــييم مدى التحكم في الكفاءة: 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 الإهتزاز 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.	- 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 - 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 دائم باستعمال: - سجلات الازاحة - الدارة المندمجة SAA1027 **مبدأ التشغيل المحرك دو مقاومة مغناطيسية متغيرة reluctance variable**	**المكتسبات القبلية:** - التيار المتناوب ثلاثي الطور. - الكهرومغناطيسية. - مفاهيم أولية حول المحركات اللاتزامنية ثلاثي الطور. - التنصهرات ،الملامس ،المرحل الحراري. - السجلات. **تدرج المهمات:** - 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.	- إعطاء الأولوية لاستعمال التجهيز المتوفر على المحاكاة. - 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	**22 سا**
تـقـــــييم مدى التحكم في الـكـفـاءة: 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 الكفاءة: 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 تغذية مضبوطة (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. - ينجز الدارة المطبوعة. - يغرس ويلحم عناصر الدارة. - يختبر الدارة ويتحقق من اشتغال للمشروع التقني موضوع الدراسة.	**24 سا**
تقـــــييم مدى التحكم في الكـفـاءة: منهجية دراسة وإنجاز مشروع موافق لدفتر شروط.							