

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المديرية العامة للتعليم والتكوين
مديرية التعليم في الطورين الأول والثاني
المديرية الفرعية للمدارس العليا

برنامج مقياس تعليمي موجه لطلاب المدارس العليا للأساتذة ومؤسسات التكوين الملحق بها

ملح المتكّون المستهدف: أستاذ التعليم المتوسط / أستاذ التعليم الثانوي لمادة الإعلام آلي					
عنوان المقياس	الرمز	المعامل	المحاضرات	الأعمال الموجهة	المستوى: السنة الأولى
الكهرباء والإلكترونيك 2		3	1,5 سا	1,5 سا	3 سا
<p>القدرات و/أو الكفاءات المستهدفة (الأهداف التعليمية):</p> <p>القدرة على فهم الدوائر الكهربائية والإلكترونية. فهم الدوائر المنطقية والرقمية مثل فهم كيفية عمل البوابات المنطقية وأساسيات الحاسوب. تحصيل مكتسبات ضرورية لدراسة مادة هندسة الحاسوب، أي كيفية بناء وتصميم مكونات الحاسوب. فهم كيفية التعامل الآمن مع الأجهزة الإلكترونية، مثل فهم ظاهرة التفريغ الكهربائي التي يمكن أن تلحق الضرر بالمكونات الإلكترونية الحساسة. فهم كيفية عمل أشباه الموصلات وخاصة الترانزستورات، والتي تشكل اللبنة الأساسية للمعالجات الدقيقة CPU ودارات الذاكرة والدوائر المنطقية. فهم مبادئ الاتصالات وانتقال الإشارات الكهربائية سلكيا ولاسلكيا.</p> <p>القيم والسلوكيات المنتظرة:</p> <p>التحليل السليم للمشكلات، بداية بتحديد المشكلة بدقه ثم تقسيمها إلى أجزاء أصغر وانتهاء بحل المشكلة الأصلية. استعمال قوانين الراضيات إضافة إلى النمذجة لدراسة الظواهر الفيزيائية. التفسير الصحيح للنتائج وفهم دلالاتها في السياق الفيزيائي ثم استخلاص الحلول والتوصيات.</p> <p>المكتسبات القبلية اللازمة:</p> <p>أساسيات الرياضيات والفيزياء</p> <p>أشكال تقويم تحقق الأهداف:</p> <p>استجابات، اختبارات Quiz عبر المنصة الإلكترونية، امتحانات تحصيلية</p>					
الموارد المعرفية المغذية للقدرات و/أو الكفاءات المستهدفة	توجيهات بيداغوجية للبناء والإرساء والتقويم التكويني				
	الجانب النظري (المحاضرات)	الجانب العملي (أعمال موجهة، أعمال تطبيقية)	الحجم الساعي		
<p>1: التيار الكهربائي</p> <p>التذكير بمفهوم التيار الكهربائي، مع تبيان كيف ينشأ التيار اعتمادا على ظاهرة انجراف الشحنات. التذكير بمفهوم شدة التيار وفرق الكمون. التذكير بقانون أوم، التعريف بمفاهيم المقاومة والمقاومية والناقلية. التذكير بتأثير جول وحساب الاستطاعة والطاقة الكهربائية.</p>	<p>يبدأ هذا المقياس بالتطرق الى التيار الكهربائي، وهنا يشار إلى الفرق بين الكهرباء الساكنة والكهرباء التيارية. يجدر التركيز هنا على أن الشحنات في هذه الحالة تكتسب حركة صافية محصلتها غير معدومة، وهو ما نسميه التيار الكهربائي. عند التطرق إلى قانون أوم يشار إلى وجود نواقل غير اوميه وهو ما سنراه لاحقا عند دراسة الوصلة PN.</p>	<p>إعداد سلسلة تمارين متنوعة لكل محور من محاور المقياس تمس كل المفاهيم في المحور.</p> <p>مراعاة تدرج الصعوبات لتناسب مختلف مستويات الطلبة.</p>			

2: تحليل الدارات الكهربائية

التذكير بالمركبات الأساسية للدارة الكهربائية، المصطلحات المستعملة في المجال، اتفاقات التوجيه، قانوني كيرشوف: قانون الحلقات وقانون العقد، تحليل الدارات الكهربائية، حل جمل المعادلات الخطية باستعمال طريقه كرامر.

3: الوصلة PN

تعريف أشباه الموصلات وخصائصها الأساسية، الإشابة (التطعيم) لأشباه الموصلات، تقنيات التصنيع، الوصلة PN – الصمام الثنائي، خصائص الثنائي، تطبيقات الثنائي: التقويم، العمليات المنطقية. الأنواع المختلفة للثنائيات.

4: الترانزستور

التعريف بالترانزستور، لمحة تاريخية عن مراحل تطور الترانزستور، تقنيات التصنيع، مبدأ عمل الترانزستور ثنائي القطب NPN، أوضاع التشغيل المختلفة: الخطي – التبديل. الأنواع المختلفة من الترانزستورات، الترانزستور MOSFET، أهميته واستخداماته في مجال الإلكترونيات الرقمية.

5: التطبيقات في الإلكترونيات الرقمية

استعمالات الترانزستور في مجال الإلكترونيات الرقمية (الدارات المدمجة)، استعماله في البوابات المنطقية وفي دارات الذاكرة المؤقتة والدائمة، استخدام برامج المحاكاة لتصميم بوابات منطقية ودارات ذاكرة اعتمادا على شبكة من الترانزستورات، أمثلة من مركبات الأجهزة الرقمية. استعراض التطور الحالي لكثافته ودقة الدمج في الدارات الإلكترونية الحديثة.

التذكير بالمركبات الأساسية للدارة الكهربائية مع الاقتصار على المولدات والمقاومات. الاكتفاء بطريقه واحدة لتحليل الدارات الكهربائية وذلك اعتمادا على قانوني كيرشوف. تحديد منهجية لتحليل الدارات الكهربائية وإلزام الطلبة باتباعها، يفضل إلزام الطلبة باستعمال طريقه كرامر لحل جملة معادلات الدارة.

التعريف بأشباه الموصلات واعطاء نظره عامه عنها وعن خصائصها، ثم يتم التطرق الى عمليه التطعيم (الإشابة) والخصائص التي تكتسبها أشباه الموصلات عند تطعيمها. تكون الدراسة في هذه الحالة دراسة وصفية مبسطة دون الخوض في التفاصيل الفيزيائية الدقيقة. ثم التطرق الى الوصلة PN وإلى خصائصها مع اعطاء النموذج الرياضي لهذه الوصلة. يتم كذلك التطرق الى تقنيات ومراحل تصنيع اشباه النواقل. دراسة بعض الدارات الكهربائية التي تحتوي على صمام ثنائي لإبراز مبدأ عمله وأهم استعمالاته كالتقويم وبعض العمليات المنطقية. يتم التنبيه الى وجود انواع مختلفة من الثنائيات والتي منها الثنائي الباعث للضوء.

عند دراسة الترانزستور تكون البداية من الترانزستور ثنائي القطب مع ذكر مبدأ عمله وأوضاع تشغيله المختلفة مع التركيز على وضع التبديل. اعطاء لمحة تاريخية عن مراحل تطور الترانزستور انطلاقا من الصمام الفراغي الى الترانزستور الحالي. ثم تتم الإشارة الى الانواع المختلفة من الترانزستورات. ثم التعريف بالترانزستور MOSFET وذكر اهميته واستخداماته في مجال الكترونييات الرقمية.

استعمال الترانزستور لتصميم مختلف البوابات المنطقية البسيطة. استعمال برامج محاكاة الدارات الإلكترونية لتصميم البوابات المنطقية، حيث تبني البوابات باستعمال الترانزستورات. تختار البرامج أو المنصات المجانية للقيام بعملية المحاكاة. استعمال برامج المحاكاة لتصميم دارات الكترونييات أخرى مثل دارات الذاكرة.

يشار إلى أن كل مركبات الكمبيوتر التي يعرفها الطالب هي في الواقع مصممة بنفس الطريقة، أي باستعمال شبكة من الترانزستورات، وذلك مثل المعالجات الدقيقة CPU ودارات الذاكرة المختلفة وغيرها.

تقديم السلسلة مسبقا للطلبة حتى يقوموا بالمحاولات الأولى لحل التمارين ومراقبة أعمالهم في بداية كل حصّة واحتسابها في شبكة التقويم المستمر.

تذكير سريع بالمفاهيم التي لها علاقة مباشرة بالتمارين.

تشجيع الطلبة على التفكير الذاتي أحيانا والعمل الجماعي أحيانا أخرى وتحفيزهم على المشاركة في الحصّة وخاصة الخجولين منهم.

التدرج في الحل من السهل إلى الصعب.

عدم التسرع في حل التمرين حتى يتم التأكد من أن أغلب الطلبة قد قاموا بالمحاولة.

توجيه ومتابعة الطلبة أثناء حل التمارين.

إشراك أكبر عدد ممكن من الطلبة في الإجابة والمناقشة.

تشجيع الطلبة على المشاركة وتقديم الحل على السبورة حتى وإن كان العمل ناقصا أو فيه بعض الأخطاء وذلك بهدف تصحيح الأخطاء وإتمام ما ينقص.

تقديم الحلول المختلفة بالنسبة للتمارين التي تقبل أكثر من حل.

يطلب من الطالب أحيانا شرح الحل المنجز على السبورة. وتشجيع الحوار والمناقشة.

		استعراض التطور الحالي لكثافته ودقة الإدماج في الدارات الإلكترونية المدمجة، ومقارنتها مع كثافة الإدماج في الدارات المصنعة قديما.	
--	--	---	--