دليل المعلم

الأداوت الالكترونية

45 دقيقة — عمل فردي في بداية الحصة ثم مجموعات من 3 إلى 4 طلاب للنشاط العملي والتحدي

نواتج التعلم

- يوضح الطالب تركيب الثنائي ومبدأ عمله عند الانحياز الأمامي والعكسي.
- يميز الطالب بين حالتي الانحياز الأمامي والعكسي من خلال اتجاه مرور التيار.
- يصف الطالب تركيب الترانزستور ووظيفته كمضخم للإشارة ومفتاح إلكتروني.
- يشرح الطالب دور الدائرة المتكاملة في تصغير حجم الأجهزة الإلكترونية.
- يربط الطالب بين مبادئ عمل هذه الأدوات واستخداماتها في أجهزة يستخدمها يوميًا.

قبل الحصة

- تجهيز بطاريات 9 فولت وثنائيات LED ومقاومات 330 أوم لكل مجموعة
- تجهيز عرض شرائح الدرس وصورة لشريحة معالج إن أمكن
- التأكد من سلامة الأسلاك وأدوات التوصيل قبل الحصة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال الشاحن والتيار المتردد وربطه بموضوع الدرس
مراجعة أشباه الموصلات ووصلة PN	5 د	استدعاء المعلومات السابقة كأساس لفهم الثنائي
شرح الثنائي وحالتي الانحياز	10 د	عرض الشرائح 3 و4 و5 مع رسم توضيحي على السبورة
شرح الترانزستور ووظائفه	8 د	عرض الشرائح 6 و7 مع أمثلة من مكبرات الصوت والهواتف
شرح الدائرة المتكاملة	4 د	عرض الشريحة 8 وربطها بمعالج الجوال أو الحاسوب
النشاط العملي	10 د	تنفيذ تجربة اختبار الثنائي LED في مجموعات وتسجيل الملاحظات
التلخيص والتقويم الختامي	3 د	عرض الشريحة الأخيرة وطرح سؤال سريع شفهي للتأكد من الفهم

التجربة: اختبار اتجاه مرور التيار عبر الثنائي الباعث للضوء

الأدوات: بطارية 9 فولت · ثنائي باعث للضوء LED · مقاومة كهربائية 330 أوم · أسلاك توصيل · لوح تجارب (بريد بورد) إن توفر

1. صل المقاومة على التوالي مع الثنائي LED لحماية الدائرة.
2. وصل الدائرة بالبطارية بحيث يكون الطرف الطويل للـ LED مع القطب الموجب (انحياز أمامي) ولاحظ النتيجة.
3. سجل ملاحظتك: هل أضاء الثنائي؟
4. اعكس توصيل أطراف البطارية (انحياز عكسي) ولاحظ النتيجة مرة أخرى.
5. سجل الفرق بين الحالتين في جدول واكتب تفسيرًا لما حدث.

السلامة: لا توصل الثنائي LED مباشرة بدون مقاومة لتجنب تلفه بسبب زيادة التيار. · تجنب ملامسة الأسلاك العارية أثناء مرور التيار. · افصل البطارية عن الدائرة فور الانتهاء من الملاحظة.

النتيجة المتوقعة: يضيء الثنائي في حالة الانحياز الأمامي لأن الجهد المطبق يدفع حاملات الشحنة عبر وصلة PN فيسري التيار، بينما لا يضيء في حالة الانحياز العكسي لأن منطقة التجريد تتسع وتمنع مرور التيار تقريبًا، وهذا يثبت خاصية التوصيل أحادي الاتجاه للثنائي.

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: استخدام رسم مبسط لوصلة PN بألوان مختلفة تمثل الشحنات، وربط الانحياز الأمامي بمثال بسيط كبوابة مفتوحة وباب مغلق للانحياز العكسي.

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: تكليفهم بالبحث عن الفرق بين الترانزستور ثنائي القطبية BJT وترانزستور تأثير المجال FET وعرض ملخص مبسط أمام الصف.

التقويم: ملاحظة أداء الطلاب أثناء النشاط العملي، ومراجعة إجابات ورقة العمل، وطرح سؤال شفهي ختامي حول الفرق بين وظيفتي الثنائي والترانزستور.