

دليل المعلم

الاتصالات والإلكترونيات

العلوم الصناعية الخاصة

والتدريب العملي

الصف الثاني عشر

الفصل الدراسي الأول

الفرع الصناعي

12

فريق التأليف

د. زبيدة حسن أبو شويمة (رئيساً)

م. عبدالله حسين السوالقه (منسقاً)

أكرم سالم عبد الرزاق

م. محمد طالب أبو ديه

د. أمجد يوسف هندي

م. نور الدين محمد داغر

م. رشا فوزي تيم

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

يسر المركز الوطني لتطوير المناهج استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الدليل عن طريق العناوين الآتية:



06 - 5376262 / 235



06 - 5376266



P.O.Box : 2088 Amman 11941



@nccdjor



feedback@nccd.gov.jo



www.nccd.gov.jo

قرّرت وزارة التربية والتعليم استخدام هذا الدليل في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية، بناءً على قرار مجلس التربية والتعليم رقم (2023/231)، تاريخ 5 / 7 / 2023 م، بدءاً من العام الدراسي 2023 / 2024 م.

(ردمك) 5 - 467 - 41 - 9923 - ISBN 978

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(2023/5/2181)

بيانات الفهرسة الأولية للكتاب:

عنوان الكتاب دليل المعلم: العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العملي الاتصالات والإلكترونيات الصف الثاني

عشر الفصل الدراسي الأول

إعداد / هيئة الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج

بيانات الناشر عمان: المركز الوطني لتطوير المناهج، 2023

رقم التصنيف 373.27

الوصفات / التعليم المهني / المدارس المهنية / المناهج / التعليم الثانوي /

الطبعة الأولى

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه، ولا يعبر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية.

قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
4	المقدمة
6	النتائج التعليمية المحورية لمبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العلمي لتخصص الاتصالات والإلكترونيات
7	إرشادات استخدام الدليل
8	مفردات الدليل
10	الخطة الزمنية للدروس
11	مصفوفة المدى والتتابع
13	التوجيه المهني
14	إجراءات السلامة العامة والصحة المهنية
	الفصل الدراسي الأول
15	الوحدة الأولى: التضمين والكشف
54	الوحدة الثانية: خطوط النقل والهوائيات
91	الوحدة الثالثة: أنظمة الإرسال والاستقبال
140	الوحدة الرابعة: مدخل إلى الأردوينو
	الملاحق
158	الخطة الفصلية المقترحة لمبحث التدريب العملي
159	تحليل المحتوى
161	خطة درس لمبحث التدريب العملي
163	استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية
164	استمارة تقويم الطلبة للمهارات الإنتاجية والصيانة
165	استمارة فحص المهارة العملية لمبحث التدريب العملي
166	استمارة بطاقة صيانة الأجهزة والمعدات
167	نموذج امتحان نهائي
171	الإجابة النموذجية لنموذج الامتحان النهائي
172	جدول المواصفات
173	قائمة المراجع

المقدمة

انطلاقاً من إيمان المملكة الأردنية الهاشمية الراسخ بأهمية تنمية قدرات الإنسان الأردني، وتسليحه بالعلم والمعرفة، سعى المركز الوطني لتطوير المناهج، بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم، إلى تحديث المناهج الدراسية وتطويرها، اعتماداً على معايير وطنية ذات جودة عالمية، فضلاً عن تبني مهارات القرن الواحد والعشرين، ومواكبة مستجدات البحث العلمي، والتحديث المستمر في مجالات التربية والتعليم. وكذلك تسهيل مهمة المعلم، وترشيد أدائه، وتطوير كفاءته؛ بإعداد دليل إرشادي على نحو يتلاءم مع الخطة الجديدة لتطوير مناهج التعليم الصناعي في المملكة الأردنية الهاشمية.

يهدف الدليل إلى مساعدة المعلم على تنمية مهارات الابتكار لدى الطلبة، وإكسابهم مهارات القرن الواحد والعشرين، وتعزيز شخصياتهم بتمثل مفاهيم المواطنة، وترسيخ موضوعات التنمية المستدامة، وربط دروس التخصص بالدروس الأخرى في إطار الحرص على تحقيق التكامل بين المواد المختلفة، إلى جانب ربط هذه الأهداف بأجزاء الدروس ومكوناتها وأنشطتها.

يروم الدليل أيضاً تحقيق الأهداف الخاصة الآتية:

- تنظيم محتوى الدروس، وإدارة الوقت.
- توضيح نتائج الدروس، ومعايير الأداء.
- ترسيخ فكرة ربط الاختبارات والأنشطة التعليمية بنتائج الدروس.
- مساعدة المعلم على تعرّف حلول الأنشطة وإجابات أسئلة الدروس.
- ربط محتويات الدروس والأنشطة المختلفة باستراتيجيات التعلم المناسبة لها.
- تحديد وسائل التعلم والتقنيات المناسبة لكل درس، وبيان كيفية استخدامها في كل جزء منه.

- بيان مهارات التعلم الخاصة بكل درس.
 - شرح الخطوات التي يُتَوَقَّع أن يتبعها المُعَلِّم في كل درس، وتوضيح إجراءات التنفيذ.
 - تقديم أساليب التقويم المناسبة، وتخصيص زمن محدد لكل منها.
 - مساعدة المُعَلِّم على تنمية مهارات التفكير المنهجي والتحليل وحل المشكلات لدى الطلبة.
 - مساعدة المُعَلِّم على تحفيز الطلبة، وإثارة الدافعية لديهم.
 - التعريف بمحاور المنهاج، وشرح الأسس الفلسفية والتعليمية التي بُني عليها.
- روعي في هذا الدليل عرض عديد من الأمثلة والطرائق والأساليب المُقترحة لتنمية الخبرات وإثرائها، ونُؤمِّل أن تكون منطلقاً لإبراز قدرات المُعَلِّم الإبداعية على وضع البدائل والأنشطة المتنوعة، وإضافة الجديد الذي يثري المحتوى، وبناء أدوات تقويم ذات معايير جديدة يُمكن بها تقويم تعلُّم الطلبة على نحوٍ فاعل.

النتائج التعلّمية المحورية لمبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العلمي لتخصص الاتصالات والإلكترونيات

يُتوقَّع من الطالب بعد الانتهاء من دراسة هذا المبحث أن:

1. يتتبع مخططات الدارات الكهربائية والإلكترونية للأجهزة الإلكترونية وأجهزة الاتصالات وملحقاتها.
2. يفحص العناصر الكهربائية والإلكترونية في الأجهزة الإلكترونية وأجهزة الاتصالات.
3. يُحدِّد الأعطال في الأجهزة الإلكترونية وأجهزة الاتصالات.
4. يصون الأجهزة الإلكترونية وملحقاتها.
5. يصون أجهزة الاتصالات وملحقاتها.
6. يبني الشبكات الحاسوبية، ويحمّل البرامج الخاصة بها.
7. يُحدِّد أعطال شبكات الاتصالات والشبكات الحاسوبية، ويعمل على صيانتها.
8. يطبّق قواعد الأمان وتعليمات السلامة والصحة المهنية.
9. يلتزم بقيم العمل التي تسهم في إيجاد اتجاهات جديدة بهدف تقدير المهنة وأخلاقياتها، والتعامل مع الآخرين بإيجابية.
10. يستخدم تكنولوجيا المعلومات في مجال التخصص.
11. يُتقن مهارة التعلُّم الذاتي، والتعلُّم مدى الحياة.

إرشادات استخدام الدليل

تتضمّن صفحات الدليل مقترحات وإجراءات خاصة تفيد في تنفيذ الدروس، وتُشجّع طرح الأسئلة للنقاش الصفّي البناء؛ ما يثير تفكير الطلبة، ويحفّزهم إلى المشاركة الإيجابية، بوصفهم المحور الرئيس في العملية التعليمية. ومن هذه الأسئلة ما يكشف خبرات الطلبة السابقة، ومنها ما يساعد على تعرّف أخطاء الطلبة المفاهيمية، ومنها ما يُنمّي مهارات التفكير والإبداع لدى الطلبة.

تتضمّن صفحات الدليل أيضًا إجابات الأسئلة وحلول الأنشطة الواردة ضمن البنود أو في نهاية الفصل، وأوراق العمل، وأدوات التقويم.

مفردات الدليل

تخطيط التدريس: عملية تنظيم الوسائل والخدمات وتعميمها، وتحديد وضعيات التقويم وأساليب التصحيح والمراجعة والتطوير.

نتائج التعلم: النتائج الخاصة التي يُتَوَقَّع أن يُحَقِّقها الطلبة، وتمتاز بشموليتها وتنوعها (معارف، مهارات، اتجاهات)، وتُعدُّ مرجعاً للمُعَلِّم؛ إذ يبنى عليها المحتوى، وتُمثِّل الركيزة الأساسية للمنهاج، وتسهم في تصميم النماذج التعليمية المناسبة، واختيار استراتيجيات التدريس، وبناء أدوات التقويم المناسبة لها.

عدد الحصص: المدة الزمنية المُتَوَقَّعة لتحقيق نتائج التعلم.

التعلم القبلي: المعرفة العلمية التي اكتسبها الطلبة من خبرات تعليمية سابقة، وتُعدُّ أساساً لتعلمهم الجديد.

التكامل الأفقي: التنسيق بين المباحث الدراسية، والتنسيق بينها وبين الحياة العملية، والتنسيق بين هذه المباحث وحاجات طلبة الصف الواحد.

التكامل الرأسي: تنظيم تعلم المبحث الواحد عمودياً من أسفل إلى أعلى، ومراعاة أن تكون الموضوعات مُتدرِّجة ومُترابطة.

إجراءات التنفيذ: الإجراءات التي تهدف إلى تنظيم الموقف التعليمي وضبطه؛ لتسهيل تنفيذ الدرس بكفاءة وفاعلية.

مصادر التعلم: المصادر التعليمية التي يُمكن للمُعَلِّم والطالب الرجوع إليها؛ بُغْيَة إثراء معلوماتهما وخبراتهم، وتدعيم تحقيق النتائج. وهي تشمل المراجع، والكتب، والموسوعات، ومواقع شبكة الإنترنت، والمجتمعات، ووسائل التواصل الاجتماعي، وأدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وغير ذلك.

المعلومات الإضافية: المعلومات الإثرائية الموجزة، ذات العلاقة بالمحتوى، التي يُمكن للمُعَلِّم والطالب الاستفادة منها في أثناء شرح الدروس، وكذلك إثارة دافعية الطالب إلى التعلم.

الأخطاء الشائعة: توقُّع الأخطاء المحتملة الشائعة بين الطلبة، في ما يتعلَّق بالمفاهيم والمهارات والقيم الواردة في المحتوى.

الفروق الفردية: الصفات التي يمتاز بها كل طالب من الطلبة، سواء كانت صفات جسمية، أو نفسية سلوكية، أو لها تعلُّق بالقدرات العقلية.

استراتيجيات التقويم وأدواته: الخطوات والإجراءات المنظمة التي يقوم بها المُعلِّم أو الطلبة؛ لتقويم الموقف التعليمي، وقياس مدى تحقُّق النتائج. وهي تُمثِّل عملية مستمرة أثناء الموقف التعليمي.

الخطة الزمنية للدروس

الفصل الدراسي الأول

عدد الحصص		الدرس	الوحدة
عملي	نظري		
(54) حصّة	(12) حصّة	الأول: نظام الاتصال؛ مُكوّناته، أنماطه، أقسامه.	الأولى: التضمين والكشف.
		الثاني: مفهوم التضمين وأنواعه.	
		الثالث: كشف الإشارة المُضمّنة وداراته.	
		الرابع: التشويش وأنواعه.	
(46) حصّة.	(18) حصّة.	الأول: الطيف الكهرومغناطيسي.	الثانية: خطوط النقل والهوائيات.
		الثاني: خطوط النقل.	
		الثالث: الموجات وانتشارها.	
		الرابع: الهوائيات	
(62) حصّة	(16) حصّة	الأول: أجهزة الإرسال والاستقبال الإذاعية.	الثالثة: أنظمة الإرسال والاستقبال.
		الثاني: الشاشات والاستقبال التلفزيوني.	
		الثالث: أنظمة الاتصالات بالألياف البصرية.	
(30) حصّة	حصة	الأول: مدخل إلى الأردوينو.	الرابعة: مدخل إلى الأردوينو.
(192) حصّة	(48) حصّة	المجموع	

مصفوفة المدى والتتابع

التخصص: الاتصالات والإلكترونيات

عدد الحصص		الصف الثاني عشر الفصل الدراسي الأول	
عملي	نظري	المحاور الفرعية	المحاور الرئيسية
(6) حصص.	(3) حصص.	• نظام الاتصال؛ مُكوّناته، أنماطه، أقسامه.	التضمين والكشف.
(28) حصة.	(4) حصص.	• مفهوم التضمين وأنواعه.	
(14) حصة.	(3) حصص.	• كشف الإشارة المُضمّنة وداراته.	
(6) حصص.	(2) حصص.	• التشويش وأنواعه.	
--	(5) حصص.	• الطيف الكهرومغناطيسي.	خطوط النقل والهوائيات.
(35) حصة.	(5) حصص.	• خطوط النقل.	
--	(4) حصص.	• الموجات وانتشارها.	
(11) حصة.	(4) حصص.	• الهوائيات.	

مصفوفة المدى والتتابع

التخصص: الاتصالات والإلكترونيات.

عدد الحصص		المحاور الفرعية	المحاور الرئيسية
نظري	عملي	الصف الثاني عشر الفصل الدراسي الأول	
(6) حصص.	(36) حصة.	• أجهزة الإرسال والاستقبال الإذاعية.	أنظمة الإرسال والاستقبال.
(5) حصص.	(16) حصة.	• الشاشات والاستقبال التلفزيوني.	
(5) حصص.	(10) حصص.	• أنظمة الاتصالات بالألياف البصرية.	
حصتان	(30) حصة.	• مدخل إلى الأردوينو.	مدخل إلى الأردوينو.
(48) حصة.	(192) حصة.	المجموع الكلي للفصل:	

التوجيه المهني

يُعَدُّ التعليم الثانوي الصناعي أحد فروع التعليم المهني الذي تتبناه وزارة التربية والتعليم لإعداد الكوادر المهنية المُدرَّبة التي تدعم الاقتصاد الوطني الأردني. وتخصص الاتصالات والإلكترونيات هو من التخصصات المهمة والضرورية المطلوبة لسوق العمل الأردني، التي تهدف إلى تزويد الأسواق المحلية والعربية بحاجتها من الأيدي العاملة المُدرَّبة على تشغيل أجهزة الاتصالات والإلكترونيات والشبكات، وتركيبها، وتحديد أعطالها، وصيانتها.

يهدف هذا التخصص أيضًا إلى احترام مبادئ العمل وقيمه، وغرسها في نفوس الطلبة، وفقًا لتعاليم العقيدة الإسلامية وقيمها الإنسانية والأخلاق العربية، فضلًا عن إعداد الطلبة للعمل وتأمين الحياة الكريمة لهم، بعد اكتسابهم مهارات فنية مُميَّزة تجعلهم قادرين على مواجهة مختلف التحديات.

يُعَدُّ التخصص رافدًا مهمًا للكوادر الفنية المؤهلة القادرة على التكيف مع المُتطلَّبات الحالية والمستقبلية والحاجات المُتغيِّرة؛ ما يُؤثِّر إيجابًا في سوق العمل، ويُسهم في إعداد الطلبة القادرين على إدارة الوقت واستثماره، وربط المعرفة الفنية والنظرية والمهارات التي اكتسبوها بحياتهم العملية؛ تحقيقًا لرؤية وزارة التربية والتعليم في الاقتصاد المبني على المعرفة، فضلًا عن إكسابهم مهارات الحصول على المعرفة وتوظيفها واستثمارها؛ لتكون عونًا لهم في حياتهم العملية.

يهدف هذا التخصص كذلك إلى تطوير مهارات التفكير وحل المشكلات لدى الطلبة، وإغناء المعرفة النظرية والمهارات العملية والاتجاهات والقيم الإيجابية لديهم؛ ما يُمكنهم من إيجاد حلول مبتكرة للمشكلات التي يواجهونها، واتخاذ القرار المناسب حيالها عن طريق مزاولتهم المهنة في الحياة العملية وفق أُطر سليمة. وتأكيدًا على ذلك، فإن تخصص الاتصالات والإلكترونيات يروم تزويد الطلبة بما يأتي:

- المعارف والمهارات الأساسية في مجال الاتصالات والإلكترونيات.
- المهارات التخصصية المُتعلِّقة بصيانة الأجهزة الإلكترونية وأجهزة الاتصالات وفق معايير سوق العمل.
- المهارات وقيم العمل الأساسية التي تُسهم في إيجاد اتجاهات جديدة بهدف تقدير المهنة وأخلاقياتها، والتعامل مع الآخرين بإيجابية.
- المهارات والاتجاهات التي تساعد الطلبة على التعلُّم الذاتي، والتعلُّم مدى الحياة.

إجراءات السلامة العامة والصحة المهنية

أولاً: إجراءات السلامة العامة والصحة المهنية في الغرفة الصفية:

- الجلوس بصورة صحيحة.
 - التباعد بين الطلبة في المجموعات.
 - توفير بيئة صفية ملائمة؛ من: إضاءة، ونظافة، وتهوية، وتوصيل آمن للكهرباء.
 - توفير أجهزة إطفاء الحريق، ووضعها في مكان مناسب.
- ثانياً: إجراءات السلامة العامة والمهنية في المشغل:

- التزام كل من المُعلِّم والطلبة بارتداء أدوات السلامة الشخصية أثناء التدريب.
- توجيه الطلبة إلى الالتزام بقواعد الأمان وتعليمات السلامة العامة والصحة المهنية أثناء تنفيذ التمارين العملية، وتوضيح المخاطر المحتملة وكيفية الوقاية منها.
- توعية الطلبة بخطورة الكهرباء، وتعليمات طرائق الوقاية منها.
- توجيه الطلبة إلى عدم لمس الأسلاك العارية، والإبلاغ عنها.
- تفقُّد المُعلِّم التجهيزات باستمرار أثناء العمل، والتأكد من تأريض الأجهزة.
- وضع لوحة تُوضِّح التشريعات الخاصة بالسلامة العامة والصحة المهنية في المشغل المهني.

ثالثاً: إرشادات مهمة أثناء تنفيذ التمارين العملية:

1. لفت انتباه الطالب إلى أن يكون حاضر الذهن أثناء تنفيذ التمارين العملية.
2. الاستماع جيداً لتعليمات المُعلِّم.
3. اختيار عناصر التمرين بحسب القيم والمُحدِّدات المرفقة بالمخطط.
4. توصيل عناصر التمرين بحسب المخطط المرفق بالدارة، وعدم تشغيل الدارة إلا بإشراف المُعلِّم.
5. تعاون الطلبة بعضهم مع بعض، والعمل بروح الفريق.
6. عدم العبث بالأجهزة والمعدات.
7. إتقان العمل أثناء تنفيذ التمارين العملية.
8. إعادة ترتيب مكان العمل بعد الانتهاء من تنفيذ التمارين العملية.

الوحدة الأولى

التضمين والكشف

Modulation and DeModulation



- كيف أثرت تقنيات الاتصال الحديثة في طرائق التواصل بين الناس مقارنةً بالماضي؟
- ما الفرق بين أجهزة الاستقبال والإرسال في نظم الاتصالات قديماً وحديثاً؟

نظرة عامة على الوحدة:

سيتعرف الطلبة في هذه الوحدة المبادئ الأساسية لأنظمة الاتصال، ومفهوم كلٍّ من التضمين والكشف، وأهميتهما، والدارات الإلكترونية الخاصة بهما، وكذلك مفهوم التشويش، وأثره في عملية الاتصال، والأنواع المتعددة لعمليتي الكشف والتضمين من حيث الإشارة المعالجة (تماثلية، نبضية، رقمية).

استمع لإجابات الطلبة جميعها، وناقشهم فيها، واكتب الصحيح منها على اللوح.

* أثرت تقنيات الاتصال الحديثة في طرائق التواصل بين الناس مقارنةً بالماضي من جوانب عديدة، أبرزها: تقريب المسافات بحيث أصبح العالم قرية صغيرة، والنقل السريع للمعلومة بحيث تكاد تكون عملية النقل هذه لحظية، وتعدد أنواع المعلومات المتداولة بين الناس؛ من: صوت، وصورة، ونص، وبيانات. وقد كانت هذه المزايا ضرباً من الخيال قديماً لتصبح واقعاً لا يُمكن الاستغناء عنه.

* يتمثل الفرق بين أجهزة الاستقبال والإرسال في نظم الاتصالات قديماً وحديثاً في السرعة، والإمكانات، والحجم؛ إذ كانت الأجهزة قديماً غالية الثمن، وكبيرة الحجم، وبطيئة في نقل المعلومات مقارنةً بالأجهزة اليوم، فضلاً عن محدودية كمّ التخزين وطبيعة المعالجة. ومن الأمثلة على ذلك: أجهزة الهاتف، والتلفاز، والحاسوب قديماً وحديثاً.

الوحدة الأولى: التضمين والكشف

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
أولاً	نظام الاتصال؛ مُكوّناته، أنماطه، أقسامه	3

النتائج

- أتعرف المُكوّنات الأساسية لنظام الاتصالات.
- أتعرف أنماط الاتصال، وأقسامه.

مصادر التعلّم

الكتاب المدرسي، اللوح، الأقلام، الوسائل التعليمية، جهاز العرض، جهاز الحاسوب، المواقع الإلكترونية ذات العلاقة بموضوع الدرس، تجهيزات مشغل الاتصالات والإلكترونيات.

المفاهيم والمصطلحات

نظام الاتصالات، المرسل، المستقبل.

التعلّم القبلي

- معرفة الدارات الكهربائية والإلكترونية.
- معرفة العناصر المُكوّنة للدارات الكهربائية والإلكترونية.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- استراتيجية (5E,s).
- التدريس المباشر (المحاضرة، الأسئلة والأجوبة، التدريبات والتمارين).
- التعلّم في مجموعات (التعلّم التعاوني الجماعي، المناقشة).

التهيئة (انظر وتساءل)

- مهّد للموضوع بمراجعة سريعة لمعلومات سابقة تتعلّق بالدرس.
- اطلب إلى الطلبة تأمّل الشكل الوارد في بند (انظر وتساءل)، ثم الإجابة عمّا يليه:
- مُعتمداً الشكل التالي:



- * كيف تُنقل المعلومة من مكان إلى آخر؛ سواء أكانت صورة أم صوتاً؟
- * ما الوسائط والوسائل التي تُستخدم في نقل المعلومة؟
- * ما نمط الاتصال الذي أستخدمه للاتصال بشخص عن طريق الهاتف المحمول؟
- * ما أنواع قناة الاتصال التي تُستخدم في نقل المعلومات بين المرسل والمستقبل؟

- ناقش الطلبة في المعلومات التي تُنقل بواسطة أنظمة الاتصالات (صوت، صورة، بيانات، ...).
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشداً.
- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:

تُنقل المعلومة من مكان إلى آخر، بصرف النظر عن طبيعتها، باستخدام أنظمة الاتصالات المختلفة، التي قد تكون سلكية أو لاسلكية. ولهذه الأنظمة أنماط مختلفة بحسب اتجاه نقل المعلومات من المرسل إلى المستقبل.

الاستكشاف (استكشف)

- اطلب إلى الطلبة الإجابة عن السؤال الوارد في بند (استكشف).
 - نظّم نقاشاً بين الطلبة عن تطوّر وسائل نقل المعلومات على مرّ العصور.
 - أدر حواراً بين الطلبة عن العملية التي تتضمن نقل المعلومات بين المرسل والمستقبل، والأنماط المُستخدمة في ذلك، وأقسامها قديماً وحديثاً.
 - تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشداً.
 - ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
 - اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:
- تُنقل المعلومات بين المرسل والمستقبل في أنظمة الاتصالات المختلفة سلكياً أو لاسلكياً، وتوجد أنماط عديدة للاتصال، منها البسيط، ونصف المُزدوج، والمُزدوج.
- تتكوّن أنظمة الاتصال (قديماً وحديثاً) من ثلاثة أجزاء رئيسة، هي: المرسل، والمستقبل، والوسط الناقل.

الشرح والتفسير (اقرأ وتعلّم)

- مهّد للموضوع باستعراض أنواع الاتصال قديمًا وحديثًا، مُبيّنًا مزايا أنظمة الاتصال الحديثة.
- وجّه الطلبة إلى تمييز أنظمة الاتصال المُستخدَمة في الوقت الحاضر بحسب أنماطها.
- وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم اطلب إلى أفراد كل مجموعة ذكر مثال على نظام اتصال مُستخدَم، بما في ذلك نوع الاتصال، ونمطه، واستخدامه، ونوع الوسط الناقل فيه.
- بيّن للطلبة المُكوّنات الأساسية لنظام الاتصالات.
- ا طرح على الطلبة سؤالًا عن أنماط الاتصال، ثم ناقشهم في الإجابات.
- اطلب إلى أحد الطلبة رسم المُخطّط الصندوقي لنظام الاتصال على اللوح، مُبيّنًا مبدأ عمله.
- اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عملية على أنماط الاتصال المختلفة.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشّدًا.
- ا طرح على الطلبة أسئلة عامة عن موضوع الدرس، ثم ناقشهم في إجاباتهم.
- اكتب على اللوح أسئلة تتضمّن مفاهيم الموضوع الأساسية، ثم اطلب إلى الطلبة حلها في البيت.

الإثراء والتوسّع

- وجّه الطلبة إلى البحث في المراجع العلمية المختلفة وشبكة الإنترنت عمّا ورد في بند (الإثراء والتوسّع) في كل درس؛ لمناقشته في الحصة اللاحقة.
- وظّف الخرائط المفاهيمية في ترسيخ بعض المفاهيم لدى الطلبة.



1- كيف تحدث عملية الاتصال؟

تحدث عملية الاتصال بين طرفين، أو أطراف عديدة. وفيها تُحوّل المعلومات إلى إشارات كهربائية، ثم تُنقل عبر قناة إرسال إلى مكان آخر، حيث تُستقبل عن طريق جهاز مُستقبل يُحوّلها من إشارات كهربائية إلى شكلها الأساسي، مُحلّلًا المعلومات التي تتضمّنُها، في ما يُعرّف بنظام الاتصال، مثل: البثّ الإذاعي، والبثّ التلفزيوني، والاتصالات المحمولة.

2- ما المراحل التي تمرُّ بها عملية الاتصال؟

المراحل التي تمرُّ بها عملية الاتصال عديدة، ومنها: التضمين، والتضخيم، والترشيح، والكشف.

3 - أَوْضَحِ المكوّنات الأساسية لنظام الاتصالات.

- أ- **المُرْسِل**: جهاز يُحوّل الإشارة التي تصل من مصدر المعلومات إلى الشكل المناسب لإرسالها.
- ب- **قناة الاتصال**: حلقة الوصل (الوسيط) التي تنتقل خلالها الإشارة من المُرْسِل إلى المُسْتَقْبِل، وقد تكون قناة سلكية، مثل: الألياف البصرية، أو قناة لاسلكية، مثل: الهواء والماء والفراغ.
- ج- **المُسْتَقْبِل**: جهاز يستقبل الإشارة التي تصل من جهاز الإرسال، ثم يعيد تحويلها إلى شكلها الأساسي كما في الإشارة الأصلية.

4- ما حلقة الوصل بين المُرْسِل والمُسْتَقْبِل؟

حلقة الوصل (الوسيط) التي تنتقل خلالها الإشارة من المُرْسِل إلى المُسْتَقْبِل قد تكون قناة سلكية، مثل: الألياف البصرية والألياف البصرية، أو قناة لاسلكية، مثل: الهواء والماء والفراغ.

5 - أَعَدِّد أنماط الاتصال، مبيّناً مزاياها وسلبياتها.

تُصنّف وسائل الاتصالات إلى ثلاثة أنماط تصف اتجاه نقل المعلومات من المُرْسِل إلى المُسْتَقْبِل، وهي:

- أ- **نمط الاتصال البسيط (Simplex Mode)**: اتصال في اتجاه واحد فقط؛ أي تدفّق البيانات من المُرْسِل إلى المُسْتَقْبِل. يمتاز هذا النمط باستخدام النطاق الترددي الكامل لقناة الاتصال، بحيث يُمكن إرسال مزيد من البيانات في الوقت نفسه. أمّا أبرز سلبياته فتتمثل في أن الاتصال أحادي الاتجاه؛ ما يعني عدم وجود تبادل معلومات بين الأجهزة. ومن أمثلته: البثّ التلفزيوني، والبثّ الإذاعي، وأنظمة الحريق.
- ب- **نمط الاتصال نصف المُزدوج (Half Duplex)**: اتصال في اتجاهين؛ من المُرْسِل إلى المُسْتَقْبِل، والعكس. فكلا الطرفين يُمكنه الإرسال والاستقبال، ولكن ليس في الوقت نفسه؛ فحين يكون الطرف الأول مُرسلاً لا يُمكنه أن يستقبل شيئاً، وحين يكون الطرف الثاني مُستقبلاً لا يُمكنه أن يُرسل شيئاً، والعكس صحيح. يمتاز هذا النمط بأن وضع أحادي الاتجاه يعمل على حجز سعة القناة كاملة. أمّا أبرز سلبياته فهي التأخر في إرسال البيانات في الوقت الصحيح كما هو الحال عند إرسال المُرْسِل بيانات، وانتظار المُسْتَقْبِل إرسال البيانات. ومن أمثلته: الجهاز اللاسلكي، ونظام الدفع للتحدّث (Walkie – Talkie)، ونظام التعاملات البنكية (ATM).

- ج- **نمط الاتصال المُزدوج (Full Duplex)**: اتصال في اتجاهين في الوقت نفسه. يمتاز هذا النمط بحرية الإرسال والاستقبال للطرفين في الوقت نفسه، وبسرعة الاتصال بين الأجهزة مقارنةً بالنمطين السابقين. أمّا أبرز سلبياته فتتمثل في تقسيم عرض النطاق الترددي لقناة الاتصال إلى جزأين. ومن أمثلته أنظمة الهواتف المحمولة.

6 - تنقسم قناة الاتصال إلى قسمين رئيسيين، أذكرهما، مُوضِّحاً كُلَّ منهما بالتفصيل.

تُعدُّ قناة الاتصال حلقة الوصل بين المرسل والمستقبل، وهي تنقسم إلى قسمين أساسيين، هما: قناة الاتصال السلكية، وقناة الاتصال اللاسلكية.

أ- قناة الاتصال السلكية: من الأمثلة عليها:

- الخطوط الثنائية: خطوط توصيل جهاز الهاتف الثابت بالمقسم داخل القرى والمدن.
- الكَبَل المحوري: ربط هوائي الصحن (الطبق) الخاص بجهاز التلفاز لنقل القنوات المختلفة.
- كَبَل الألياف الضوئية: هو من أحدث التقنيات السلكية ذات النطاق الترددي الواسع؛ إذ يُمكنه نقل كمّ هائل من المعلومات.

ب- قناة الاتصال اللاسلكية: من الأمثلة عليها:

- موجات الراديو: موجات تُستخدَم في البثّ الإذاعي عبر طبقات الغلاف الجوي.
- موجات التلفاز: موجات أرضية تُستخدَم في البثّ المرئي، وتنتشر بموازاة سطح الأرض.
- موجات الميكروويف: موجات تنتقل بين أبراج الاتصالات المحمولة في المحطّات الرئيسة بالمدينة، أو بين المدن.
- الأقمار الصناعية: اتصالات بين محطّات أرضية عن طريق القمر الصناعي في الفضاء.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم

- قائمة الرصد، سُلّم التقدير العددي، سجل العلامات.

مصادر إضافية

- Principles of Electronic Communication Systems Louis E. Frenzel Jr.

- أساسيات الاتصالات، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، المملكة العربية السعودية.
- منصة درسك الإلكترونية.

التمارين العملية

الوحدة الأولى: التضمين والكشف

عدد الحصص	اسم التمرين	رقم التمرين
6	بناء نظام اتصال	1

النتائج

- أبني نظام اتصال يتكوّن من مُرسِل، ومُسْتَقْبِل، وقناة اتصال.
- أتحقّق من خصائص نظام الاتصال.

التعلّم القبلي

التكامل الرأسي

كتاب العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العملي للصف الحادي عشر.

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التدريس المباشر (المحاضرة، الأسئلة والأجوبة، التدريبات والتمارين).
- التعلّم في مجموعات (التعلّم التعاوني الجماعي، المناقشة).

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. حدّد دائرة مؤلّدة الإشارة الصوتية، ثم صلّها براسم الإشارة كما في الشكل (1)، مُغيّرًا اتساع الإشارة وتردّدها.

4. ميّز دائرة مُكَبَّر الصوت، مُحدِّدًا مدخله ومخرجه.
5. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرَّرًا لكل مجموعة.
6. أنشئ نظام اتصال بين المُرسِل والمُسْتَقْبِل، مرّةً باستخدام سلك ثنائي بين الدارتين، ومرّةً أخرى باستخدام كَبَل محوري، مُغيِّرًا اتساع المُرسِل وتردُّده.
7. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكِّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
8. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجِّهًا ومُساعدًا ومُرشِّدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقُّق من تمتلُّهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:
 - توصيل الأسلاك.
 - شكل إشارة الخرج بعد تغيير اتساع الإشارة وتردُّدها، ورسم الإشارة.
 - كتابة تقرير مُفصَّل يبيّن جميع خطوات العمل المُنفَّذة.
 - تقييم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

التقويم

- 1 - ممّ يتكوّن نظام الاتصال؟
يتكوّن نظام الاتصال من مصدر المعلومات (الرسالة)، والمُرسِل، وقناة الاتصال، والمُسْتَقْبِل.
- 2 - فيمّ يستفاد من قناة الاتصال في هذا النظام؟
يستفاد من قناة الاتصال في هذا النظام في نقل الإشارة من المُرسِل إلى المُسْتَقْبِل.
- 3 - ما الدارات العملية التي استُخدمت مُرسِلًا ومُسْتَقْبِلًا في التمرين؟
الدارات العملية التي استُخدمت مُرسِلًا ومُسْتَقْبِلًا في التمرين: استُخدم مُولّد إشارة سمعية مُرسِلًا، واستُخدم مُضخّم صوتي مُسْتَقْبِلًا.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سلّم التقدير العددي، سجل العلامات.

الوحدة الأولى: التضمين والكشف

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
ثانيًا	مفهوم التضمين وأنواعه	4

النتائج

- أتعرف مفهوم التضمين.
- أتعرف أنواع تضمين الإشارة التماثلية.
- أتعرف أنواع تضمين الإشارة النبضية.
- أتعرف أنواع تضمين الإشارة الرقمية.

مصادر التعلم

الكتاب المدرسي، اللوح، الأقلام، الوسائل التعليمية، جهاز العرض، جهاز الحاسوب، المواقع الإلكترونية ذات العلاقة بموضوع الدرس، تجهيزات مشغل الاتصالات والإلكترونيات.

المفاهيم والمصطلحات

التضمين، الكشف، التماثلي، النبضي، الرقمي.

التعلم القبلي

- معرفة الدارات الكهربائية والإلكترونية.
- معرفة العناصر المكونة للدارات الكهربائية والإلكترونية.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التدريس المباشر (المحاضرة، الأسئلة والأجوبة، التدريبات والتمارين).
- التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي، المناقشة).

التهينة (انظر وتساءل)

- مهّد للموضوع بمراجعة سريعة لمعلومات سابقة تتعلّق بالدرس.
- اطلب إلى الطلبة تأمل الشكل الوارد في بند (انظر وتساءل)، ثم الإجابة عن السؤال المعطى:
- مُعتمداً الشكل الآتي، أقرّن بين النقل والتنقّل من مكان إلى آخر قديماً وحديثاً؟

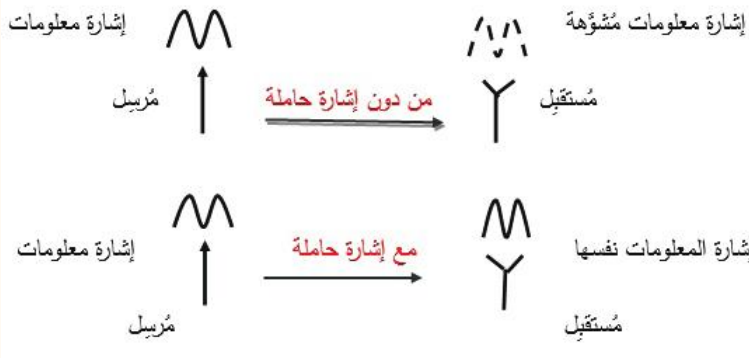


- ناقش الطلبة في أنظمة الاتصال قديماً وحديثاً من حيث السرعة، والمسافة، وعدد المُستخدِمين.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشِّداً.
- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:
- تمتاز أنظمة الاتصالات الحديثة من أنظمة الاتصالات القديمة بقدرتها على الوصول إلى أماكن بعيدة، وسرعة نقل المعلومة، وزيادة عدد المُستخدِمين، وسريّة المعلومة وجودتها.

الاستكشاف (استكشف)

- اطلب إلى الطلبة الإجابة عن السؤال الوارد في بند (استكشف):

* ما دلالة كل إشارة مُبيّنة في الشكل الآتي؟



- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشِّداً.

- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:

تُبيّن الإشارات في الشكل الأول أهمية عملية التضمين في أنظمة الاتصالات بوجه عام؛ فعند إرسال إشارة المعلومات من دون تضمين (عدم وجود إشارة حاملة)، فإن الإشارة المُستقبلة تكون موهنة، ولا تُشبه الإشارة المُرسلة نتيجة التشويش أثناء عملية الإرسال. أما الشكل الثاني فيدل على جودة الإشارة المُستقبلة باستخدام عملية التضمين.

الشرح والتفسير (اقرأ وتعلّم)

- بيّن للطلبة الفرق بين الاتصال باستخدام عملية التضمين والاتصال من دون استخدام هذه العملية.
- وضّح للطلبة الفرق بين الإشارة الحاملة، والإشارة المحمولة، والإشارة المضمّنة.
- وزّع الطلبة إلى أربع مجموعات، ثم اطلب إلى أفراد كل مجموعة مناقشة أحد أنواع التضمين الموجودة في الدرس.
- اذكر للطلبة الأهداف الرئيسة لعملية التضمين.
- اطلب إلى أحد الطلبة رسم إشارات تضمين الاتساع على اللوح، مبيّناً الاختلاف في الإشارات المكوّنة لهذا النوع من التضمين.
- نبّه الطلبة لأهمية رفع التردد بعد عملية التضمين.
- فسّر للطلبة سبب وجود فرق بين ما هو تماثلي، وما هو رقمي، وما هو نبضي.
- ا طرح على الطلبة سؤالاً عن أنواع التضمين المختلفة.
- اطلب إلى الطلبة ذكر الاختلافات الرئيسة بين أنظمة التضمين التماثلية والرقمية.
- تجوّل بين الطلبة موجّهاً ومُساعدًا ومُرشدًا.
- ا طرح على الطلبة أسئلة عامة عن موضوع الدرس، ثم ناقشهم في إجاباتهم.
- اكتب على اللوح أسئلة تتضمّن مفاهيم الموضوع الأساسية، ثم اطلب إلى الطلبة حلها في البيت.

الإثراء والتوسّع

- وجّه الطلبة إلى البحث في المراجع العلمية المختلفة وشبكة الإنترنت عمّا ورد في بند (الإثراء والتوسّع) في كل درس؛ لمناقشته في الحصة اللاحقة.
- وظّف الخرائط المفاهيمية في ترسيخ بعض المفاهيم لدى الطلبة.



1 - ما المقصود بالتضمين؟

تغيير خصائص موجة حاملة ذات تردد عالٍ بما يتناسب مع بعض خصائص موجة محمولة ذات تردد منخفض.

2 - أعدّد أنواع التضمين، ثم أذكر مثالاً على كلّ منها.

يُصنّف التضمين إلى ثلاثة أنواع، هي:

أ- تضمين الإشارة التماثلية: في هذا النوع تُرسل الموجة وتُستقبل بشكل تماثلي؛ إذ تُحمّل المعلومات على

موجة تماثلية، مثل الموجات الجيبية. وأهم أنواعها تضمين الاتساع والتردد.

ب- تضمين الإشارة النبضية: يقوم هذا النوع من التضمين على استخدام سلسلة نبضات منتظمة بوصفها إشارة حاملة. وفيه تتغير خصائص النبضات من حيث الاتساع، والعرض (التردد)، والمكان (الطور)، تبعاً للقيمة اللحظية للمعلومة. ومن أنواعها تضمين اتساع النبضة.

ج- تضمين الإشارة الرقمية: تأخذ المعلومة في هذا النوع قِيَمًا مُحدَّدة عند تغيرها مع الزمن بصورة مُتقطَّعة، هي: الصفر المنطقي (0)، والواحد المنطقي (1)؛ ما يُسهِّل عملية إرسالها مباشرةً. ومن أنواعها تضمين إزاحة الاتساع (ASK).

3- أُعدِّد مراحل تحويل الإشارة التماثلية إلى إشارة رقمية، مُوضِّحًا كلاً منها.

أ- أخذ العينات: يُقصد بذلك أخذ قِيَم لحظية لاتساع الإشارة التماثلية المتصلة في مُدد زمنية مُحدَّدة، بحيث تصبح الإشارة منفصلة في مجال الزمن.

ب- التكميم: عملية تقريب القِيَم اللحظية، التي تمَّت في مرحلة أخذ العينات، إلى مستويات مُحدَّدة.

ج- الترميز: عملية إعطاء مستويات التكميم رموزاً رقميةً مُحدَّدة؛ أي نظاماً ثنائياً (1,0).

4 - أذكر مزايا التضمين الرقمي.

- جودة المعلومات المُستقبلة؛ ذلك أنَّ جهاز الاستقبال يتعامل مع قيمتين للإشارة فقط، هما: (0)، و(1).
- إمكانية الإرسال والاستقبال لمختلف أنواع المعلومات في الوقت نفسه، وعبر القناة نفسها.
- موثوقية النظام، ومرونته الكبيرة، ورخص ثمنه، وحمايته الفائقة للبيانات.
- ملائمة أنظمة الحاسوب وسرعتها.
- تأثير التشويش في الأنظمة الرقمية أقل منه في الأنظمة التماثلية.

5- أعدد أنواع التضمين الرقمي، مُوضِّحًا كلاً منها.

أ- تضمين إزاحة الاتساع (ASK): يُقصد به إزاحة اتساع الموجة الحاملة من القيمة الدنيا في حالة الصفر (0) إلى القيمة العليا في حالة الواحد.

ب- تضمين إزاحة التردد (FSK): يُقصد به إرسال الواحد المنطقي (1) والصفر المنطقي (0) على ترددات مختلفة، بحيث تأخذ إحدى الحالتين (أي تكون قيمة أحد الترددتين أعلى من قيمة التردد الآخر).

ج- تضمين إزاحة الطور (PSK): يعتمد هذا التضمين على تغير فرق الطور؛ إذ يتغير طور الإشارة الحاملة بحسب إشارة المدخل الثنائية.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- قائمة الرصد، سُلّم التقدير العددي، سجل العلامات.

الأخطاء الشائعة

- عدم التمييز بين الإشارة المضمّنة والإشارة المضمّنة الأولى على مخرج المضمّن، والإشارة المضمّنة الثانية على مدخل المضمّن. الإشارة الأولى بتردّدتها الذي يعلو تردّد الإشارة المضمّنة؛ نظرًا إلى وجود إشارة الحامل فيها.

مصادر إضافية

- Principles of Electronic Communication Systems Louis E. Frenzel Jr.
- أساسيات الاتصالات، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، المملكة العربية السعودية.
- منصة درسك الإلكترونية.

الوحدة الأولى: التضمين والكشف

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
2	بناء دارة تضمين الاتساع	6

النتائج

- أبني دارة تضمين الاتساع.
- أتحقق من خصائص دارة تضمين الاتساع.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التدريس المباشر (المحاضرة، الأسئلة والأجوبة، التدريبات والتمارين).
- التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي، المناقشة).

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. أنشئ قائمة تحوي أسماء المفاتيح المُدَوَّنة على جهاز المُضَمَّن.
4. ميّز بين مُولّد الإشارة الحاملة ومُولّد إشارة المعلومات (المحمولة).
5. صل راسم الإشارة بمُولّد الإشارة الحاملة ومُولّد إشارة المعلومات (المحمولة).
6. صل الإشارة الحاملة وإشارة المعلومات (المحمولة) بدارة المُضَمَّن كما في الشكل (2).
7. غيّر اتساع إشارة المعلومات لتوليد إشارة مُضَمَّنة.
8. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
9. صل راسم الإشارة بمخرج كل من مُولّد الإشارة الحاملة ومُولّد الإشارة المحمولة.
10. بيّن للطلبة مقدار اتساع الإشارتين لإيجاد معامل التضمين.
11. ووجه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكِّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
12. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجِّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقويم الطلبة للتحقق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:

- توصيل الأسلاك.
- عمل قائمة تحوي :
 - أسماء المفاتيح المُدَوَّنة على جهاز المُضَمَّن.
 - شكل إشارات الخرج قبل رسمها وبعد رسمها.
 - تردُّد اتساع الإشارة الحاملة، وتردُّد اتساع الإشارة المحمولة.
- كتابة تقرير مُفصَّل يُبيِّن جميع خطوات العمل المُنفَّذة.
- تقويم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

التقويم

1- ما وظيفة الترانزستور في دائرة المُضَمَّن ؟

الترانزستور يعمل بوصفه مُضَمَّنًا (تغيير اتساع الموجة الحاملة تبعًا لاتساع الإشارة المحمولة).

2- ماذا يحدث لخرج المُضَمَّن إذا كان اتساع الإشارة المحمولة أكبر من اتساع الإشارة الحاملة؟

إذا كان اتساع الإشارة المحمولة أكبر من اتساع الإشارة الحاملة، فإنه لا يوجد تضمين، وإنما يوجد تشويه.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية، (تقارير التدريب العملي)، سُلم التقدير العددي، سجل العلامات.

الوحدة الأولى: التضمين والكشف

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
3	بناء دارة تضمين التردد	6

النتائج

- أبني دارة تضمين التردد.
- أتحقق من خصائص دارة تضمين التردد.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلّم في مجموعات (المناقشة، التعلّم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلّم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. أنشئ قائمة تحوي أسماء المفاتيح المُدَوَّنة على جهاز المُضَمَّن.
4. ميّز بين مُولّد الإشارة الحاملة ومُكَبِّر إشارة الميكروفون.
5. صل راسم الإشارة بمولّد الإشارة الحاملة ومُكَبِّر إشارة الميكروفون لملاحظة شكل الإشارتين.
6. حدّد دارة مُضَمَّن التردد، ومدخل إشارة المعلومات، وموضع مُولّد الإشارة الحاملة.
7. صل الميكروفون ومخرج المُضَمَّن التردد، ثم صل خرج المُضَمَّن براسم الإشارة.
8. صل المذبذب الجيبي بمُضَمَّن التردد، ثم صل خرج المُضَمَّن براسم الإشارة.
9. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
10. ارسم شكل الإشارات في كل حالة، ثم جد اتساعها وتردّدها.
11. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكِّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
12. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجِّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقويم الطلبة للتحقق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:

• توصيل الأسلاك.

• عمل قائمة تحوي:

- أسماء المفاتيح المُدَوَّنة على جهاز المُضَمَّن.

- شكل إشارات الخرج قبل رسمها وبعد رسمها.

- تردد إشارة الخرج واتساعها.

13. كتابة تقرير مُفصَّل يُبيِّن جميع خطوات العمل المُنفَّذة.

14. تقويم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

التقويم

1- ما وظيفة مُضَمَّن التردد؟

وظيفة مُضَمَّن التردد هي تغيير تردد الإشارة الحاملة تبعًا لاتساع الإشارة المحمولة، وبقاء اتساع الإشارة الحاملة ثابتًا.

2- ما التغير الذي تُحدِثه إشارة المعلومات بالإشارة المُضَمَّنة تردديًا؟

التغير الذي تُحدِثه إشارة المعلومات بالإشارة المُضَمَّنة تردديًا هو زيادة تردد الإشارة الحاملة في النصف الموجب من الإشارة المحمولة، وانخفاض تردد الإشارة الحاملة في النصف السالب منها.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).

- التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سُلَّم التقدير العددي، سجل العلامات.

الوحدة الأولى: التضمين والكشف

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
4	بناء دائرة تضمين إزاحة الاتساع (ASK)	8

النتائج

- أبني دائرة تضمين إزاحة الاتساع.
- أتحقق من خصائص دائرة تضمين إزاحة الاتساع.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلّم في مجموعات (المناقشة، التعلّم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلّم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. حدّد للطلبة الوحدات التي يتكوّن منها جهاز المضمّن.
4. عيّن للطلبة مكان وجود كلّ من مُولّد الإشارة الحاملة، ومُولّد الإشارة المحمولة (الرقمية).
5. صلّ راسم الإشارة بالإشارة الحاملة، ثم صلّ إشارة المعلومات (الرقمية) بالقناة الثانية لملاحظة شكل الإشارتين.
6. حدّد للطلبة طريقة توصيل الدارة لبناء مضمّن إزاحة الاتساع.
7. صلّ الإشارة الحاملة وإشارة المعلومات بدارة المضمّن، ثم صلّ راسم الإشارة بمخرج الدارة تارة، وبمدخل الإشارة الرقمية بعد تشغيل المضمّن تارة أخرى لرسم شكل الإشارتين بدقة.
8. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّراً لكل مجموعة.
9. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكّداً ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
10. وجّه الطلبة إلى ملاحظة شكل الخرج عند وجود النبضة الموجبة، وعند وجود النبضة السالبة.

11. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجِّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقويم الطلبة للتحقُّق من تمثُّلهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:

- توصيل الأسلاك.

- الوحدات المكوّنة لجهاز المُضمّن، ووظيفة كل دائرة.
- مكان وجود كلّ من مُولّد الإشارة الحاملة، ومُولّد الإشارة المحمولة (الرقمية).
- شكل مخرج كلّ من الدارتين.
- كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
- تقويم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

التقويم

1- ماذا يحدث لاتساع إشارة الخرج عند وجود نبضة موجبة في دائرة تضمين إزاحة الاتساع؟

تظهر الإشارة الحاملة عند وجود نبضة موجبة في دائرة تضمين إزاحة الاتساع.

2- ماذا يحدث لاتساع إشارة الخرج عند وجود نبضة سالبة في دائرة تضمين إزاحة الاتساع؟

تصبح قيمة اتساع إشارة الخرج صفرًا (أي لا تظهر) عند وجود نبضة سالبة في دائرة تضمين إزاحة الاتساع.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة)
- التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سلّم التقدير العددي، سجل العلامات.

الوحدة الأولى: التضمين والكشف

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
5	تضمين إزاحة التردد (FSK)	8

النتائج

- أبني دائرة تضمين إزاحة التردد.
- أتحقق من خصائص دائرة تضمين إزاحة التردد.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. حدّد للطلبة الوحدات التي يتكوّن منها جهاز المُضمّن.
4. عيّن للطلبة مكان وجود كلّ من مُولّد الإشارة الحاملة، ومُولّد الإشارة المحمولة (الرقمية).
5. صلّ راسم الإشارة بالإشارة الحاملة، ثم صلّ إشارة المعلومات (الرقمية) بالقناة الثانية لملاحظة شكل الإشارتين.
6. حدّد للطلبة طريقة توصيل الدارة لبناء مُضمّن إزاحة التردد.
7. صلّ الإشارة الحاملة وإشارة المعلومات بدارة المُضمّن، ثم صلّ راسم الإشارة بمخرج الدارة تارة، وبمدخل الإشارة الرقمية بعد تشغيل المُضمّن تارة أخرى لرسم شكل الإشارتين بدقة.
8. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
9. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
10. وجّه الطلبة إلى ملاحظة شكل الخرج عند وجود النبضة الموجبة، وعند وجود النبضة السالبة.

11. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجِّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقُّق من تمثُّلهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:

- توصيل الأسلاك.

- الوحدات المُكوّنة لجهاز المُضمّن، ووظيفة كل دائرة.
- مكان وجود كلّ من مُولّد الإشارة الحاملة، ومُولّد الإشارة المحمولة (الرقمية).
- شكل مخرج كلّ من الدارتين.
- كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
- تقييم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

التقويم

- 1- ماذا يحدث لتردّد إشارة الخرج عند وجود نبضة موجبة في دائرة تضمين إزاحة التردّد؟
يكون تردّد الخرج عاليًا عند وجود نبضة موجبة في دائرة تضمين إزاحة التردّد.
- 2- ماذا يحدث لتردّد إشارة الخرج عند وجود نبضة سالبة في دائرة تضمين إزاحة التردّد؟
يكون تردّد الخرج منخفضًا عند وجود نبضة سالبة في دائرة تضمين إزاحة التردّد.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة)
- التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم:

- استمارة تقييم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سلّم التقدير العددي، سجل العلامات.

الوحدة الأولى: التضمين والكشف

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
ثالثاً	كشف الإشارة المُضمَّنة وداراته	3

النتائج

- أتعرف مفهوم الكشف عن الإشارة المُضمَّنة، وأهميته.
- أتعرف الأنواع المختلفة من دارات كشف الإشارة المُضمَّنة.

مصادر التعلُّم

الكتاب المدرسي، اللوح، الأقلام، الوسائل التعليمية، جهاز العرض، جهاز الحاسوب، المواقع الإلكترونية ذات العلاقة بموضوع الدرس، تجهيزات مشغل الاتصالات والإلكترونيات.

المفاهيم والمصطلحات

الكشف، كشف تضمين الاتساع، كشف تضمين التردد.

التعلُّم القبلي

- معرفة العمليات والأجزاء الأساسية في أنظمة الاتصالات.
- معرفة عملية التضمين.

التكامل الرأسي

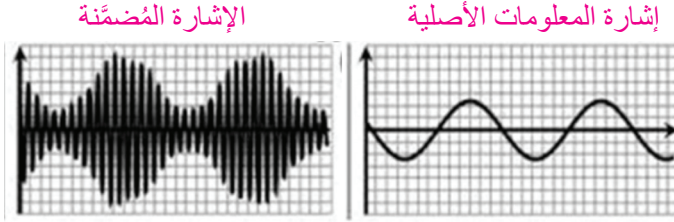
التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلُّم في مجموعات (المناقشة، التعلُّم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلُّم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

التهيئة (انظر وتساءل)

- مهّد للموضوع بمراجعة سريعة لمعلومات سابقة تتعلّق بالدرس.
- اطلب إلى الطلبة تأمل الشكل الوارد في بند (انظر وتساءل)، ثم الإجابة عن السؤال المعطى:
- مُعتمدًا الشكل التالي، ما الطريقة التي يُمكن استعمالها لإرجاع إشارة المعلومات الأصلية من الإشارة المُضمّنة؟
- تستخدم دارات مُعيّنة لإرجاع الإشارة المُضمّنة تُسمى دارات الكشف.



الاستكشاف (استكشف)

- اطلب إلى الطلبة البحث عن الوسيلة المُستخدمة في استرجاع إشارة المعلومات التي أُرسِلت مع الإشارة المُضمّنة.
- اطلب إلى الطلبة التمييز بين عملية التضمين ووظيفتها في جهة الإرسال، وعملية الكشف ووظيفتها في جهة الاستقبال.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشّدًا.
- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:
- تستخدم عملية الكشف لإرجاع المعلومة إلى شكلها الأصلي من الإشارة المُضمّنة المُستقبلة.

الشرح والتفسير (اقرأ وتعلّم)

- مهّد للموضوع بتذكير الطلبة بعمليتي الكشف والتضمين في أنظمة الاتصالات المختلفة.
- وجّه الطلبة إلى تمييز تضمين الاتساع من تضمين التردد.
- وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم اطلب إلى أفراد كل مجموعة بناء دارة عملية لنظام الكشف، تتضمن نوع الكشف، وبيان مبدأ العمل، وإشارة المدخل وإشارة المخرج.
- وضّح للطلبة مفهوم الكشف في أنظمة الاتصال.
- اطرح على الطلبة سؤالًا عن الأنواع المختلفة لتقنيات الكشف.
- اطلب إلى أحد الطلبة رسم كاشف مُحَدّد على اللوح، مُبيّنًا مبدأ عمله.
- اطلب إلى الطلبة ذكر الأنواع المختلفة من الكواشف، وبيان مبدأ عمل كلّ منها.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشّدًا.

- ا طرح على الطلبة أسئلة عامة عن موضوع الدرس، ثم ناقشهم في إجاباتهم.
- اكتب على اللوح أسئلة تتضمن مفاهيم الموضوع الأساسية، ثم اطلب إلى الطلبة حلها في البيت.

الإثراء والتوسع

- وجّه الطلبة إلى البحث في المراجع العلمية المختلفة وشبكة الإنترنت عمّا ورد في بند (الإثراء والتوسع) في كل درس؛ لمناقشته في الحصة اللاحقة.
- وظّف الخرائط المفاهيمية في ترسيخ بعض المفاهيم لدى الطلبة.



1- أعرّف مفهوم كشف الإشارة المضمّنة، مُبيّنًا أهميته.

كشف الإشارة المضمّنة هو العملية العكسية لتضمين الإشارة؛ إذ تُستخرج الإشارة المحمولة (إشارة المعلومات الأصلية) من الإشارة المضمّنة. تتمثل أهمية الكشف في استرجاع الشكل الأصلي للإشارة المحمولة الأصلية ذات التردد المنخفض. ويُطلق على الدارة الإلكترونية المنوطة بهذه العملية اسم الكاشف.

2- أعدّد أنواع دارات كشف الإشارة المضمّنة، موضحًا كلًّا منها.

أ- دارة كشف تضمين الاتساع:

يعمل الثنائي (D) بوصفه مُقوّمًا؛ إذ يُمرّر الأجزاء الموجبة من الإشارة المضمّنة، ويمنع الأجزاء السالبة من المرور، ويشحن المواسع (C) حتى تصل الفولتية على طرفيه إلى ذروة جُهد الإشارة الداخلة. وما إن تقل قيمة الإشارة الداخلة عن القيمة التي وصل إليها جُهد المواسع، حتى يتوقّف توصيل الثنائي؛ لأنّ جُهد المواسع يكون أكبر من جُهد الإشارة الداخلة في هذه اللحظة، فيعمل المواسع على التفريغ في مقاومة الحمل (R) بمعدّل منخفض. وعندما تصبح قيمة الإشارة المضمّنة الداخلة أكبر من جُهد المواسع، فإنّ الثنائي يوصل مرّةً أخرى، وتبدأ عملية شحن المواسع ثانيةً. وهكذا تستمر عملية الشحن والتفريغ، ويكون الجُهد في مخرَج دارة الكاشف مُتنبّعًا لغلّاف الإشارة الداخلة إشارة (AM). وكذلك يعمل المواسع (C) بوصفه دارة قَصْر بالنسبة إلى الإشارة الحاملة التي لا تظهر في الخرج؛ ما يعني استخلاص إشارة المعلومات فقط في مخرَج دارة الكاشف.

ب- دارة كشف تضمين التردد:

يتطابق توليف مَدْخَلُ المَحْوَلِ ومَخْرَجُه مع تردد الإشارة البينية. ونتيجةً لطريقة ربط مَدْخَلِ المَحْوَلِ ومَخْرَجُه باستعمال المُوَاسِع؛ فإنَّ خرج المَحْوَلِ يساوي صفرًا عند تردد الإشارة البينية. أمّا إذا كانت الإشارة البينية مُضمَّنة ترددًا، فإنَّ خرج المَحْوَلِ يُولِّد إشارات يتغيَّر اتساعها وَفَقًا لتغيُّرات التردد. وبذلك يُمكن تحويل تغيُّرات التردد إلى تغيُّرات اتساع يكشفها الثنائي (D1) والثنائي (D2)، فتنتج الإشارة المحمولة في خرج الكاشف. يُذكر أنَّ دارة المُمَيِّز تسبقها دارة مُحَدِّد اتساع لمنع أيِّ تغيُّرات في اتساع الإشارة البينية.

ج- دارة كشف إشارات التضمين النبضي:

تُكشَف إشارة تضمين اتساع النبضة (PAM) عن طريق مُرَشِّح تمرير منخفض (LPF)، ثم تعاد إلى شكلها الأصلي؛ أي إشارة المعلومات الأصلية

3- أُعَدِّد أنواع كشف التضمين الرقمي، مُوضِّحًا كُلَّ منها.

يُصنَّف كشف التضمين الرقمي إلى نوعين، هما:

أ- كشف تضمين إزاحة الاتساع (ASK):

تنتج إشارة المعلومات في هذا النوع من إشارة التردد العالي باستخدام أحد نوعين من الكواشف، هما:

* الكاشف غير المُتزامن: وفيه تُكشَف إشارة الغلاف كما في حالة تضمين الاتساع.

* الكاشف المُتزامن: وفيه يوجد تزامن بين المُرسِل والمستقبِل؛ إذ تُولِّد إشارة في المُستقبِل تتوافق مع إشارة الحامل المُولَّدة في المُرسِل؛ لاستخدامها في عملية استعادة إشارة المعلومات،

ب- كشف تضمين إزاحة التردد (FSK):

يُكشَف في المُستقبِل عن إشارة إزاحة التردد مُفتاحيًا (FSK) باستخدام الكشف التزامني لتضمين التردد؛ إذ تُولِّد موجة حاملة في المُستقبِل تُماثل في مواصفاتها تلك المضغوطة من المُرسِل، من حيث الطور والتردد لكلا المنطقتين (0، 1) ثم تُمرَّر على مُرَشِّح للترددات المنخفضة، فتخرج فقط إشارة المعلومات، ثم تُقارَن بالإشارات الأخرى التي قد تنتج من الضجيج والتداخل.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة)
- التقويم المعتمد على الأداء
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- قائمة الرصد، سُلَّم التقدير العددي، سجل العلامات.

الأخطاء الشائعة

- عدم التمييز بين الإشارات في دارات الكشف المختلفة، وقِيم الترددُ على مداخل دارات الكشف ومخارجها.

مصادر إضافية

- Principles of Electronic Communication Systems Louis E. Frenzel Jr.
- أساسيات الاتصالات، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، المملكة العربية السعودية.
- منصة درسك الإلكترونية.

الوحدة الأولى: التضمين والكشف

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
6	بناء دائرة كاشف تضمين الاتساع	6

النتائج

- أبني دائرة كاشف تضمين الاتساع.
- أتحقق من خصائص دائرة كاشف تضمين الاتساع.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. صل الإشارة الحاملة وإشارة المعلومات بدارة المُضمّن، ثم صل راسم الإشارة بمخرج الدارة.
4. غيّر اتساع إشارة المعلومات لتوليد إشارة مُضمّنة.
5. حدّد للطلبة دائرة الكاشف في جهاز مُضمّن الاتساع التدريبي، ثم حدّد لهم مدخل الدارة ومخرجها ومكوناتها.
6. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
7. صل خرج المُضمّن بدارة الكاشف، ثم صل راسم الإشارة بخرج المُضمّن، ثم صل القناة الثانية بخرج الكاشف.
8. صل خرج المُضمّن بدارة الكاشف، ثم صل راسم الإشارة بخرج الكاشف، ثم صل القناة الثانية بمُولّد الإشارة المحمولة.
9. غيّر اتساع إشارة المعلومات في دائرة المُضمّن، ملاحظًا التغيّر في شكل إشارة خرج الكاشف.
10. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.

11. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجِّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقويم الطلبة للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:

- توصيل الأسلاك.

- تغيّر اتساع إشارة المعلومات لتوليد إشارة مُضمّنة.
- مكان دائرة الكاشف، ومدخله ومخرجه ومكوّناته لجهاز مُضمّن الاتساع.
- شكل الإشارتين في خرج المُضمّن وخرج الكاشف.
- كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
- تقويم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

التقويم

1- ما نوع دائرة الكاشف المُستخدمة في التمرين؟

كاشف تضمين اتساع (ثنائي، ومقاومة، ومواسع).

2- ما وظيفة المواسع (C6) في دائرة الكاشف؟

يشحن المواسع (C6) حتى تصل الفولتية على طرفيه إلى ذروة جُهد الإشارة الداخلة. وما إن تقل قيمة الإشارة الداخلة عن القيمة التي وصل إليها جُهد المواسع، حتى يتوقّف توصيل الثنائي؛ لأنّ جُهد المواسع يكون أكبر من جُهد الإشارة الداخلة في هذه اللحظة، فيعمل المواسع على التفريغ في مقاومة الحمل (R) بمعدّل منخفض، وفي الدورة الموجهة الآتية. وعندما تصبح قيمة الإشارة المُضمّنة الداخلة أكبر من جُهد المواسع، فإنّ الثنائي يوصل مرّةً أخرى، وتبدأ عملية شحن المواسع ثانيةً. وهكذا تستمر عملية الشحن والتفريغ، وكذلك يعمل المواسع (C6) بوصفه دائرة قَصْر بالنسبة إلى الإشارة الحاملة التي لا تظهر في الخرج، وإنّما تُفرّغ في الأرضي؛ ما يعني استخلاص إشارة المعلومات فقط في مَخْرَج دائرة كاشف الغلاف.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سلّم التقدير العددي، سجل العلامات.

الوحدة الأولى: التضمين والكشف

عدد الحصص	اسم التمرين	رقم التمرين
8	بناء دائرة كاشف تضمين التردد	7

النتائج

- أبني دائرة كاشف تضمين التردد.
- أتحقق من خصائص دائرة كاشف تضمين التردد.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. أنشئ قائمة تحوي أسماء الدارات التي تستخدم كواشف في جهاز مُضمّن التردد، مُحدّدًا مدخل الكاشف ومخرجه.
4. صل المذبذب الجيبي بمُضمّن التردد، ثم صل راسم الإشارة بخرج المُضمّن.
5. صل خرج المُضمّن بدائرة كاشف فوستر سيللي، ثم صل راسم الإشارة بخرج المُضمّن وخرج الكاشف.
6. صل خرج المُضمّن بدائرة كاشف النسبة، ثم صل راسم الإشارة بخرج المُضمّن وخرج الكاشف.
7. صل راسم الإشارة بخرج المذبذب الجيبي تارة، وبخرج الكاشف تارة أخرى.
8. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
9. غيّر تردد مذبذب الإشارة الجيبية، ملاحظًا التغيّر في تردد خرج الكاشف.
10. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
11. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشّدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقويم الطلبة للتحقق من تمتلئهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:

• توصيل الأسلاك.

• القائمة التي تحوي أسماء الدارات التي تستخدم كواشف في جهاز مُضمّن التردّد.

• مكان وجود المدخل والمخرج لكل كاشف.

• شكل خرج الإشارة باستخدام كاشف فوستر سيللي واتساعها وتردّدها.

• شكل خرج الإشارة باستخدام كاشف النسبة واتساعها وتردّدها.

• شكل الإشارة في كلّ من خرج المذبذب الجيبي وخرج الكاشف واتساعها وتردّدها.

12. غير تردّد مذبذب الإشارة الجيبية، ملاحظاً التغيّر في تردّد خرج الكاشف.

13. كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.

14. تقويم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

التقويم

1- ما وظيفة كاشف تضمين التردّد؟

يُكشّف تضمين التردّد عن طريق تحويل تغيّرات التردّد إلى تغيّرات في الاتساع، ويُستعمل كاشف تضمين الاتساع لكشف هذه التغيّرات، ثم استخلاص الإشارة المحمولة من الإشارة المُضمّنة تردّدياً.

2- أذكر نوعين من كواشف تضمين التردّد.

كاشف فوستر سيللي، كاشف النسبة، حلقة الطور المغلقة.

3 - ماذا يحدث للإشارة الحاملة بعد عملية الكشف؟

تُستخلص الإشارة المحمولة، ويُتخلّص من الإشارة الحاملة.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- استراتيجيات 5E_s.

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).

- التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سُلم التقدير العددي، سجل العلامات.

الوحدة الأولى: التضمين والكشف

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
رابعًا	التشويش وأنواعه	2

النتائج

- أتعرف مفهوم التشويش، وأنواعه.

مصادر التعلم

الكتاب المدرسي، اللوح، الأقلام، الوسائل التعليمية، جهاز العرض، جهاز الحاسوب، المواقع الإلكترونية ذات العلاقة بموضوع الدرس، تجهيزات مشغل الاتصالات والإلكترونيات.

المفاهيم والمصطلحات

إشارة المعلومات النقية، الإشارة المُشوَّشة، التشويش.

التعلم القبلي

- معرفة العمليات والأجزاء الأساسية في أنظمة الاتصالات.
- معرفة عملية الكشف وعملية التضمين.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

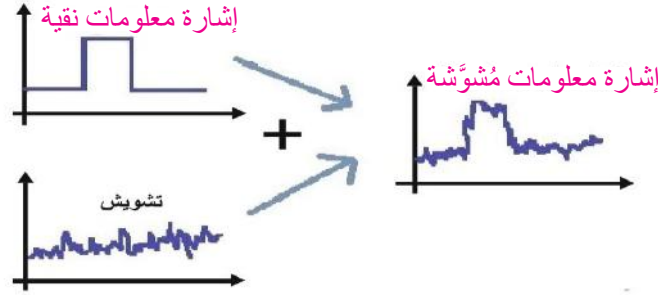
- استراتيجية (5E,s).
- التدريس المباشر (المحاضرة، الأسئلة والأجوبة، التدريبات والتمارين).
- التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي، المناقشة).

التهيئة (انظر وتساءل)

مهّد للموضوع بمراجعة سريعة لمعلومات سابقة تتعلق بالدرس.

- اطلب إلى الطلبة تأمل الشكل الوارد في بند (انظر وتساءل)، ثم الإجابة عن السؤال المعطى:

مُعتمداً الشكل التالي:



• ما الفرق بين إشارة المعلومات النقية وإشارة المعلومات المُشوّشة؟

تحتوي المعلومات المُشوّشة على إشارات غير مرغوب فيها.

• ما الفرق بين التشويش المرتبط بالإشارة والتشويش غير المرتبط بها؟

الحل: صفحة 47 القياس والتقويم.

الاستكشاف (استكشف)

- اطلب إلى الطلبة البحث عن تأثير التشويش في نقل الإشارات إلى أنظمة الاتصالات في الحياة العملية.
- اطلب إلى الطلبة تحديد هدف أيّ نظام اتصال، والأجزاء الرئيسة المكوّنة له، وتأثير التشويش في الإشارة المُستقبلة.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشِّداً.
- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:

إشارة المعلومات النقية هي إشارة المعلومات المُستقبلة من دون تشويش. أمّا إشارة المعلومات المُشوّشة فهي إشارة المعلومات المُستقبلة مع وجود تشويش.

التشويش غير المرتبط بالإشارة: تشويش ليس له علاقة بالإشارة الأصلية المنقولة عبر أنظمة الاتصالات. التشويش المرتبط بالإشارة: تشويش يرتبط بالإشارة الأصلية ذات الصلة بالدارات الإلكترونية، ويدخل في تكوين نظام الاتصالات، ويحدث في ظلّ وجود الإشارة.

الشرح والتفسير (اقرأ وتعلّم)

- مهّد للموضوع بالتذكير بالعمليات والأجزاء الأساسية في أنظمة الاتصالات، وهدف أيّ نظام اتصال.
- وجّه الطلبة إلى تمييز إشارة المعلومات النقية من إشارة المعلومات المُشوّشة.
- ورّع الطلبة إلى مجموعات، ثم اطلب إلى أفراد كل مجموعة تقديم مثال عملي على أثر التشويش في نظام اتصال مُعيّن.

- وضّح للطلبة مفهوم التشويش وأثره في أنظمة الاتصال.
- ا طرح على الطلبة سؤالاً عن أنواع التشويش المختلفة.
- اطلب إلى أحد الطلبة تعريف نسبة الإشارة إلى التشويش، مُبيّناً أهميتها.
- اطلب إلى الطلبة ذكر مناحي تأثير التشويش في أنظمة الاتصالات.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشدًا.
- ا طرح على الطلبة أسئلة عامة عن موضوع الدرس، ثم ناقشهم في إجاباتهم.
- اكتب على اللوح أسئلة تتضمّن مفاهيم الموضوع الأساسية، ثم اطلب إلى الطلبة حلها في البيت.

الإثراء والتوسّع

- وجّه الطلبة إلى البحث في المراجع العلمية المختلفة وشبكة الإنترنت عمّا ورد في بند (الإثراء والتوسّع) في كل درس؛ لمناقشته في الحصة اللاحقة.
- وظّف الخرائط المفاهيمية في ترسيخ بعض المفاهيم لدى الطلبة.



1- ما المقصود بالتشويش؟

التشويش هو أحد أبرز المُعوّقات الرئيسة لأنظمة الاتصالات، ويُنظر إليه بوصفه الطاقة العشوائية وغير المرغوب فيها، التي تُؤثّر في مختلف عناصر أنظمة الاتصالات، وتُشارك الإشارة الأصلية في المرور عبر هذه العناصر (إشارة المعلومات الأصلية من الإشارة المُضمّنة).

2 - ما الفرق بين التشويش والتداخل؟

التداخل هو اضطراب لاسلكي غير مقصود. أمّا التشويش فهو ضوضاء لاسلكية مُتعمّدة.

3- أعدّد أنواع التشويش، مُوضّحاً كُلّ منها.

يُصنّف التشويش إلى نوعين رئيسيين، هما:

1 - التشويش غير المرتبط بالإشارة:

تشويش ليس له علاقة بالإشارة الأصلية المنقولة عبر أنظمة الاتصالات، وهو نوعان:

- أ- تشويش خارجي ينتج من مصادر خارجية ليس لها علاقة بالدارات الإلكترونية المُستخدمة، وتُؤثّر فيه عوامل عديدة، مثل: تشويش الغلاف الجوي، وتشويش أشعة الشمس، وتشويش الأشعة الكونية.

ب- تشويش داخلي ينتج من مُكوّنات الدارات الإلكترونية (مثل: المقاومات، والترانزستورات) التي تُؤثّر في الإشارات المطلوب نقلها أثناء عبورها في هذه الدارات.

يوجد للتشويش الداخلي أشكال مُتعدّدة تنتج بفعل أسباب عديدة، مثل الضوضاء الحرارية التي تنشأ بسبب ارتفاع درجة الحرارة في مُكوّنات الدارات الكهربائية؛ ذلك أنّ ارتفاع درجة الحرارة يزيد الحركة العشوائية للإلكترونات في المادة، ويؤدّي ذلك إلى إشعاع طاقة كهرومغناطيسية تظهر على هيئة جُهد عشوائي (تشويش) غير مرغوب فيه. وكذلك التشويش الذي ينتج بسبب مشكلات التغذية الكهربائية لمُكوّنات الدارات الإلكترونية.

2 - التشويش المُرتبط بالإشارة:

تشويش يرتبط بالإشارة الأصلية ذات الصلة بالدارات الإلكترونية، ويدخل في تكوين نظام الاتصالات، ويحدث في ظلّ وجود الإشارة؛ لذا يقال: "لا إشارة، لا تشويش".

4- ماذا يُقصد بمفهوم نسبة الإشارة إلى التشويش؟

يُستخدَم تعريف نسبة الإشارة إلى التشويش (SNR) كثيرًا في قياس أداء أنظمة الاتصالات، وتحديد درجة كفاءتها؛ فكلّما زادت هذه النسبة زادت كفاءة نظام الاتصالات. ويُنظر إلى هذه النسبة بوصفها ناتج قسمة قدرة الإشارة على قدرة التشويش.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- قائمة الرصد، سلّم التقدير العددي، سجل العلامات.

الأخطاء الشائعة

- صعوبة التفريق بين التشويش والتداخل.
- صعوبة التفريق بين التشويش الداخلي والتشويش الخارجي.

مصادر إضافية

- Principles of Electronic Communication Systems Louis E. Frenzel Jr.

- أساسيات الاتصالات، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، المملكة العربية السعودية.
- منصة درسك الإلكترونية.

الوحدة الأولى: التضمين والكشف

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
8	تأثير التشويش في نظم الاتصالات	6

النتائج

- أبني نظام اتصال يتألف من مُرسل، ومُستقبل.
- أبين مدى تأثير التشويش في نظام الاتصال الذي أنشأته.
- أتحقق من خصائص التشويش، ومدى تأثيره في نظام الاتصال.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. حدّد للطلبة دائرة مُولّد الإشارة الصوتية، ثم غير اتساع الإشارة وتردّدها، ملاحظًا شكل إشارة الخرج.
4. ميّز دائرة مُكبّر الصوت في الجهاز التدريبي، محدّدًا عليه المدخل والمخرج لمُكبّر الصوت.
5. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
6. أنشئ نظام اتصال بين المُرسِل والمُستقبل باستخدام سلك ثنائي بين الدارتين تارة، وكَبَل محوري تارة أخرى، مُغيّرًا اتساع المُرسِل وتردّده.
7. افصل إشارة الإرسال عن نظام الاتصال باستخدام مُولّد إشارة وملف تشويش، ثم عرّض قناة الاتصال بين المُرسِل والمُستقبل لإشارة تشويش ترددها 1MHz في كلتا الحالتين السابقتين.
8. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
9. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشِدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:

- توصيل الأسلاك.
- شكل إشارة خرج مُولّد الإشارة الصوتية ورسمها.
- شكل إشارة مخرج المُستقبل بعد تغيير اتساع المُرسِل وتردّده في كلتا الحالتين السابقتين لقناة الاتصال ورسمها.
- تمييز تأثير إشارة التشويش في نظام الاتصال عند استخدام كَبْل ثنائي وكَبْل محوري.
- كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
- تقويم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

التقويم

- 1 - أذكر مصدرين للتشويش قد يُؤثّران في النظم المختلفة للاتصالات.
من مصادر التشويش التي قد تُؤثّر في النظم المختلفة للاتصالات: التشويش الخارجي، والتشويش الداخلي الناتج من مُكوّنات الدارات الإلكترونية.
- 2 - لماذا يقل تأثير التشويش عند استخدام كَبْل محوري بوصفه قناة للاتصال؟
يقل تأثير التشويش عند استخدام كَبْل محوري بوصفه قناة للاتصال؛ لأنّه يتكوّن من موصل داخلي محاط بطبقة عازلة تُقلّل من تأثير التشويش.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- استراتيجيات 5E,s.
- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سُلم التقدير العددي، سجل العلامات.



أسئلة الوحدة

السؤال الأول:

- أضع إشارة (✓) إزاء العبارة الصحيحة، وإشارة (X) إزاء العبارة غير الصحيحة في ما يأتي:
- 1- المُستقبل هو جهاز يُحوّل الإشارة التي تصل من مصدر المعلومات إلى الإشارة المناسبة لإرسالها. (X)
 - 2- من مزايا نمط الاتصال المُزدوج أنّه يتيح للطرفين الإرسال والاستقبال في الوقت نفسه. (✓)
 - 3- التضمين هو من أهم العمليات في تقنية الاتصالات، ويُعدّ عصب الاتصالات القديمة. (X)
 - 4- تضمين الإزاحة الطورية الرباعية يُستخدم كثيرًا في مجال الاتصالات ونقل المعلومات. (✓)
 - 5- كشف الإشارة المُضمّنة هو عملية عكسية لتضمين الإشارة، تُستخرج فيها الإشارة المحمولة من الإشارة المُضمّنة. (✓)
 - 6- التشويش هو الطاقة العشوائية غير المرغوب فيها التي تُؤثّر في مختلف عناصر أنظمة الاتصالات. (✓)
 - 7- تعريف نسبة الإشارة إلى التشويش (SNR) يُستخدم كثيرًا في قياس أداء أنظمة الاتصالات فقط. (✓)
 - 8- التضمين هو عملية تركيب موجتين كهربائيتين؛ إحداها الموجة الحاملة ذات التردد المنخفض، والأخرى الموجة المحمولة ذات التردد العالي. (X)
 - 9- إشارة تضمين اتساع النبضة (PAM) تُكشف عن طريق مُرشّح إمرار منخفض (LPF). (✓)
 - 10- من مزايا التضمين الرقمي أنّه مُعقّد أكثر من الأنظمة التماثلية. (X)

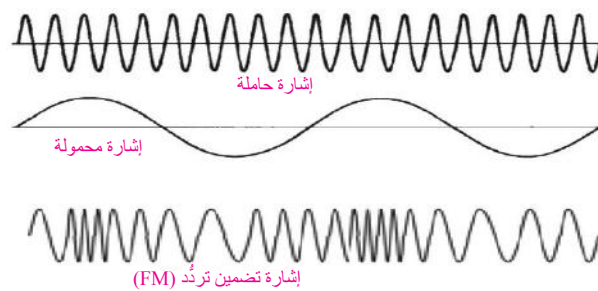
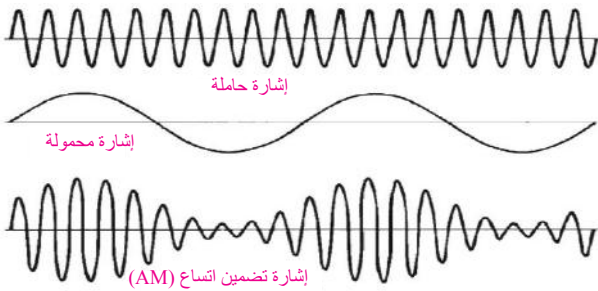
السؤال الثاني:

أختار رمز الإجابة الصحيحة في كلّ ممّا يأتي:

رقم الفقرة	1	2	3	4	5	6
رمز الإجابة	د	أ	ج	ج	ج	ج

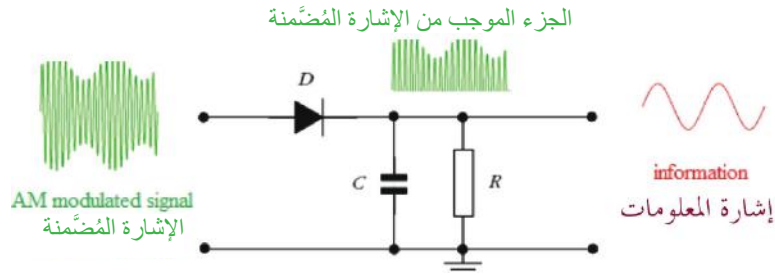
السؤال الثالث:

أرسم إشارة تضمين الاتساع (AM)، ثم أرسم إشارة تضمين التردد (FM).



السؤال الرابع:

أرسم دائرة كشف تضمين الاتساع، مُحدِّدًا عليها الإشارة المُضمَّنة، والإشارة المحمَّولة (fm)، وإشارة التضمين.



السؤال الخامس:

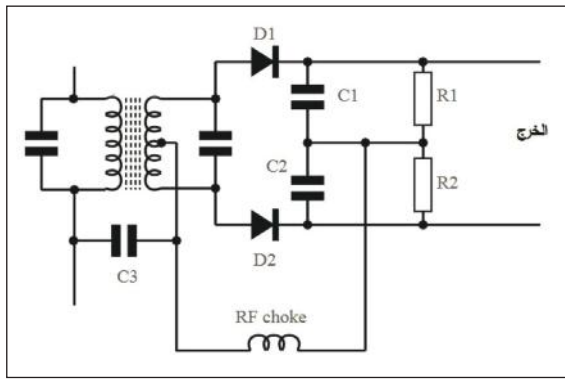
مُعتمداً الشكل التالي، أجب عن السؤالين الآتيين:

1 - ما اسم الدارة التي يُمثِّلها الشكل؟

اسم الدارة التي يُمثِّلها الشكل هو المُميِّز من نوع فوستر سيللي.

2- أشرح مبدأ عملها.

من الملاحظ أنَّ توليف مدخل المحوّل ومخرجه يتطابق مع تردد الإشارة البينية. ونتيجة لطريقة ربط



مدخل المحوّل ومخرجه باستعمال الموساع؛ فإنَّ خرج المحوّل يساوي صفراً عند تردد الإشارة البينية. أما إذا كانت الإشارة البينية مُضمَّنة ترددياً، فإنَّ خرج المحوّل يُولد إشارات يتغيَّر اتساعها وفقاً لتغيُّرات التردد. وبذلك يُمكن تحويل تغيُّرات التردد إلى تغيُّرات اتساع يكشفها الثنائي (D1) والثنائي (D2)، فتنتج الإشارة المحمَّولة في خرج الكاشف. يُذكر أنَّ دائرة المُميِّز تسبقها دائرة مُحدِّد اتساع لمنع أيِّ تغيُّرات في اتساع الإشارة البينية.

السؤال السادس:

بناءً على دراستي موضوع تضمين إزاحة الطور (PSK)، أجب عن الأسئلة الآتية:

1. علامة يعتمد هذا النوع من التضمين؟

يعتمد هذا التضمين على تغيُّر فرق الطور؛ إذ يتغيَّر طور إشارة الحاملة بحسب إشارة المدخل الثنائية.

2. لماذا يُعدُّ أكثر أنواع التضمين الرقمي شيوعاً؟

أ- صِغر عرض النطاق الترددي.

ب- الجودة العالية.

ج- عدم الحساسية للتغيُّرات غير الخطية في الاتساع.

د- انخفاض قدرة الإرسال مُقارَنةً بالأنظمة الأخرى.

3. أذكر أنواع هذا التضمين.

تضمين الإزاحة الطورية الثنائية، وتضمين الإزاحة الطورية الرباعية، وتضمين الإزاحة الطورية المُتعدِّدة المستويات.

4. أُعدّد استخدامات هذا التضمين.

يُستخدَم تضمين الإزاحة الطورية الرباعية كثيرًا في مجال الاتصالات ونقل المعلومات، وفي الاتصالات الرقمية الحديثة؛ نظرًا إلى جودته، وعدم تأثره بالعوامل الجوية. يُذكر أن الأقمار الصناعية تستخدم هذا التضمين، مثل: القمر الصناعي نيل سات، والقمر الصناعي عرب سات.

السؤال السابع:

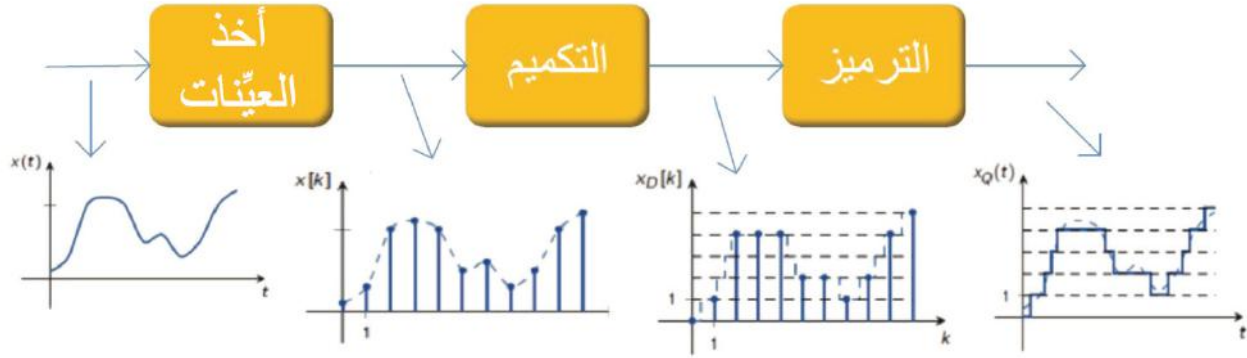
مُعتمداً الشكل التالي، أُجيب عن السؤالين الآتيين:

1 - ماذا يُمثّل الشكل؟

يُمثّل الشكل تحويل الإشارة التماثلية إلى إشارة رقمية.

2 - ما وظيفة كل مرحلة ممّا يأتي: التكميم، أخذ العينات؟

التكميم: عملية تقريب القيم اللحظية، التي تمّت في مرحلة أخذ العينات، إلى مستويات مُحدّدة. أخذ العينات: يُقصد بذلك أخذ قيم لحظية لاتساع الإشارة التماثلية المتصلة في مُدد زمنية مُحدّدة، بحيث تصبح الإشارة منفصلة في مجال الزمن.



نظرة عامة على الوحدة:

تُعَدُّ خطوط النقل والهوائيات أحد أكثر العلوم تطوُّراً في مجال نقل المعلومات؛ إذ تؤدي الهوائيات دوراً أساسياً وفاعلاً في منظومة الاتصالات اللاسلكية، وأنظمة الرادار المختلفة، ومنظومة التحكم والاستشعار عن بُعد، إلى جانب إسهامها الفاعل في علوم الفضاء.

تتناول هذه الوحدة الطيف الكهرومغناطيسي، ومكوّناته من أشعة مرئية وغير مرئية، واستخدامات كلّ منها، وأنواع الموجات وكيفية انتشارها، وأنواع الألياف المستخدمة في الشبكات الهاتفية والحاسوبية.

تتناول الوحدة أيضاً دلائل الموجات، وخصائصها، وأنواعها، والألياف الضوئية، وتركيبها، وخصائصها، واستخداماتها، وأهمية الهوائيات، وأنواعها، وتركيبها وخصائصها، واستخدامات كل نوع منها.



استمع لإجابات الطلبة جميعها، وناقشهم فيها، واكتب الصحيح منها على اللوح.

ما المقصود بالهوائي؟

الهوائي هو عدد من الموصلات لها ترتيب مُعَيَّن، وهي تستخدم في الإرسال لإنتاج موجات كهرومغناطيسية، وتستخدم في الاستقبال لاستقبال هذه الموجات.

ما مبدأ عمل الألياف الضوئية؟

ينتقل الضوء بواسطة الانعكاس المستمر عن الجدار المحاذي للقلب الزجاجي (Cladding) انعكاساً داخلياً كلياً. ولأن هذا الجدار لا يمتص أيّاً من الضوء الساقط عليه فإن الإشارة الضوئية يمكن أن تقطع مسافات طويلة.

الوحدة الثانية: خطوط النقل والهوائيات

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
أولاً	الطيف الكهرومغناطيسي	5

النتائج

- أعرّف الطيف الكهرومغناطيسي.
- أُميّز مُكوّنات الطيف المغناطيسي، مُبيّناً استخدامات كل مُكوّن منها.
- أُستنتج العلاقة بين التردّد والطول الموجي للإشارة.

مصادر التعلّم

الكتاب المدرسي، اللوح، الأقلام، الوسائل التعليمية، جهاز العرض، جهاز الحاسوب، المواقع الإلكترونية ذات العلاقة بموضوع الدرس، تجهيزات مشغل الاتصالات والإلكترونيات.

المفاهيم والمصطلحات

الطيف الكهرومغناطيسي، طول الموجة، تردّد الموجة، النطاق التردّدي للموجات الراديوية.

التعلّم القبلي

- معرفة كلّ ممّا يأتي:
- * تردّد الإشارة المتناوبة.
- * الموجات.
- * تردّد كلّ من إشارات الاتصالات المختلفة (صوت، صورة، ...).

التكامل الرأسي

كتاب العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العملي - صف 11 - الفصل الأول.

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التدريس المباشر (المحاضرة، الأسئلة والأجوبة، التدريبات والتمارين).
- التعلّم في مجموعات (التعلّم التعاوني الجماعي، المناقشة).

التهينة (انظر وتساءل)

- مهّد للموضوع بمراجعة سريعة لمعلومات سابقة تتعلّق بالدرس.
- اطلب إلى الطلبة تأمل الشكل الوارد في بند (انظر وتساءل)، ثم الإجابة عن السؤال المعطى:



وجد العلماء أنّه يُمكن ترتيب أنواع عديدة من الموجات معاً، مثل النغمات على لوحة مفاتيح البيانو، أنظر الشكل المجاور. هل يُمكن ترتيب الموجات بحسب تردّداتها وأطوالها الموجية؟

- ناقش الطلبة في طبيعة الموجات، وكيف يُمكن وصفها عن طريق التردّد والطول الموجي.

- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشِّدًا.

- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.

- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:

نعم، يمكن ترتيب الموجات الكهرومغناطيسية (الطيف الكهرومغناطيسي) بحسب تردّداتها، و أطوالها الموجية.

الاستكشاف (استكشف)

- اطلب إلى الطلبة الإجابة عن السؤالين الواردين في بند (استكشف):

• ممّ يتكوّن الطيف الكهرومغناطيسي؟

• ما الموجات التي تتيح لنا رؤية الأشياء من حولنا؟

- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشِّدًا.

- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.

- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:

• يتكوّن الطيف الكهرومغناطيسي من موجات كهرومغناطيسية ذات تردّدات وأطوال مختلفة، واستخدامات مُتعدّدة.

• الموجات التي تتيح لنا رؤية الأشياء من حولنا: الموجات البصرية، والضوء المرئي.

الشرح والتفسير (اقرأ وتعلّم)

- مهّد للموضوع باستعراض مفهوم الموجات فيزيائياً، ووسائل وصولها إلى المستقبل.
- وجّه الطلبة إلى تمييز مفهوم تردّد الموجة (وحدته هيرتز) من مفهوم طول الموجة (وحدته متر).
- وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم اطلب إلى أفراد كل مجموعة عمل نطاق تردّدي مُعيّن، بما في ذلك الاستخدامات، والتردّدات، وأطوال الموجات.
- وضّح للطلبة مفهوم الطيف الكهرومغناطيسي، مُبيّناً لهم أهميته في أنظمة الاتصالات المختلفة.
- ا طرح على الطلبة سؤالاً عن أقسام النطاق التردّدي للموجات التردّدية.
- اطلب إلى أحد الطلبة كتابة نطاق تردّدي مُعيّن على اللوح، مُبيّناً نطاقه بوحدة هيرتز ووحدة متر.
- اطلب إلى الطلبة ذكر الاستخدامات العملية المختلفة للطيف الكهرومغناطيسي.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشدًا.
- ا طرح على الطلبة أسئلة عامة عن موضوع الدرس، ثم ناقشهم في إجاباتهم.
- اكتب على اللوح أسئلة تتضمّن مفاهيم الموضوع الأساسية، ثم اطلب إلى الطلبة حلها في البيت.

الإثراء والتوسّع

- وجّه الطلبة إلى البحث في المراجع العلمية المختلفة وشبكة الإنترنت عمّا ورد في بند (الإثراء والتوسّع) في كل درس؛ لمناقشته في الحصة اللاحقة.
- وظّف الخرائط المفاهيمية في ترسيخ بعض المفاهيم لدى الطلبة.



1- ما المقصود بالطيف الكهرومغناطيسي؟

الطيف الكهرومغناطيسي هو النطاق الكامل للموجات الكهرومغناطيسية، بدءاً بالموجات الراديوية، وانتهاءً بأشعة جاما.

2 - اكتب أسماء الموجات والأشعة التي تشير إليها العبارات الآتية:

- أ- تُستخدَم في كاميرات التصوير الليلي: الأشعة تحت الحمراء (IR).
- ب- تُستخدَم في عمليات التسخين: موجات الميكروويف (Microwave).
- ج- تصدر بصورة طبيعية عن ظاهرة البرق، والأجرام السماوية: الموجات الراديوية (RF).
- د- تُستخدَم في محطات البثّ الإذاعي: الموجات الراديوية (RF).

3 - ما طول موجة إشارة ترددها (150MHz)؟

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

$$\frac{3 \times 10^8}{150 \times 10^6} = 2\text{m}$$

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- قائمة الرصد، سلم التقدير العددي، سجل العلامات.

الأخطاء الشائعة

- عدم التمييز بين المضاعفات وأجزاء الوحدات المستخدمة في قياس تردد الموجات وأطوالها.

مصادر إضافية

- Principles of Electronic Communication Systems Louis E. Frenzel Jr.

- أساسيات الاتصالات، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، المملكة العربية السعودية.
- منصة درك الإلكترونية.

الوحدة الثانية: خطوط النقل والهوائيات

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
ثانيًا	خطوط النقل	5

النتائج

- أعدّد أنواع خطوط النقل.
- أشرح مبدأ عمل خطوط النقل، ثم أُميّز بين أنواعها.
- أعرّف المقصود بأدلة الموجة.
- أُميّز بين الشرائط الدقيقة والخطوط الشريطية من حيث التركيب.
- أعرّف المقصود بالألياف الضوئية، وأُبَيّن مزاياها وسلبياتها.
- أشرح تركيب الألياف الضوئية، ثم أُبَيّن مبدأ عملها.
- أعدّد أنواع الألياف الضوئية، ثم أُميّز بين أنواعها.
- أُبَيّن مزايا الألياف الضوئية وسلبياتها.

مصادر التعلّم

الكتاب المدرسي، اللوح، الأقلام، الوسائل التعليمية، جهاز العرض، جهاز الحاسوب، المواقع الإلكترونية ذات العلاقة بموضوع الدرس، تجهيزات مشغل الاتصالات والإلكترونيات.

المفاهيم والمصطلحات

خط النقل، الليف الضوئي، الشريط الدقيق، الخط الشريطي، دليل الموجة.

التعلّم القبلي

- معرفة مُكوّنات أنظمة الاتصالات، وتحديدًا وسائط النقل.

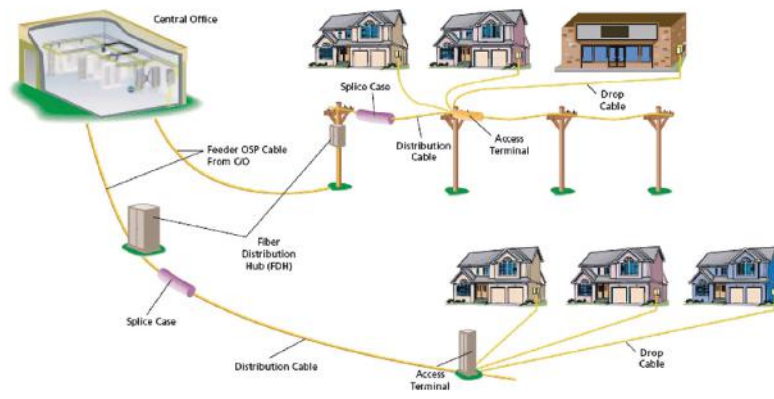
التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

- استراتيجية (5E,s).
- التدريس المباشر (المحاضرة، الأسئلة والأجوبة، التدريبات والتمارين).
- التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني الجماعي، المناقشة).

التهيئة (انظر وتساءل)

- مهّد للموضوع بمراجعة سريعة لمعلومات سابقة تتعلّق بالدرس.
- اطلب إلى الطلبة تأمل الشكل الوارد في بند (انظر وتساءل)، ثم الإجابة عمّا يليه:



- تختلف إشارات المعلومات في ما بينها من حيث التردد، والطول الموجي. في رأيك، هل يُستعمل نوع واحد من الألياف لنقل المعلومات؟ هل تختلف سرعة نقل المعلومات باختلاف الترددات؟ هل يُمكن الاستفادة من الضوء في نقل المعلومات؟

- ناقش الطلبة في أنواع خطوط النقل المُستخدمة في أنظمة الاتصالات.

- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشِّدًا.

- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.

- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:

تختلف الألياف وخطوط النقل تبعًا لاختلاف الترددات المُستخدمة.

نعم، تختلف سرعة الإشارات المنقولة تبعًا للوسط الناقل؛ فسرعة الإشارة في الفراغ ليست كسرعة الإشارة في الكابل المحوري مثلاً.

نعم، يستخدم الضوء - بوصفه مفهومًا - في نقل المعلومات عن طريق تحويل الإشارة التي يراد إرسالها إلى موجة ضوئية تُرسل وتُستقبل عبر الألياف البصرية.

- اطلب إلى الطلبة الإجابة عن السؤالين الواردين في بند (استكشف):

• ما خطوط النقل المُستخدمة في إرسال المعلومات؟

• كيف تختلف خطوط النقل من حيث التركيب؟

- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشدًا.

- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.

- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:

• الألياف النحاسية، الألياف البصرية، الألياف البصرية (Coaxial Cables): كَبَل (VGA)

• كَبَل (Video Graphics Array): كَبَل (High-Definition Multimedia Interface): (HDMI)،

كَبَل (DP): (Display Port)، دلائل الموجة (Wave Guides).

• تختلف خطوط النقل من حيث التركيب نسبةً إلى أعداد الموصّلات، والعوازل في خط النقل، وطبيعة وسط النقل في كل خط.

الشرح والتفسير (اقرأ وتعلّم)

- مهّد للموضوع باستعراض وظيفة خطوط النقل في أنظمة الاتصال.

- وجّه الطلبة إلى تمييز مفهوم تردّد الموجة (وحدته هيرتز) من مفهوم طول الموجة (وحدته متر).

- وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم اطلب إلى أفراد كل مجموعة عمل نوع مُحدّد من خطوط النقل، بما في ذلك التركيب لكل خط، والتردّدات المُستخدمة له.

- وضّح للطلبة مبدأ العمل والوظيفة لخطوط النقل المختلفة.

- ا طرح على الطلبة سؤالاً عن الأنواع المختلفة لخطوط النقل، وسؤالاً آخر عن الفروق بينها.

- اطلب إلى أحد الطلبة رسم مُكوّنات الليف الضوئي على اللوح، مُبيّناً وظيفة كل جزء منها.

- اطلب إلى الطلبة ذكر مزايا الأنواع المختلفة من خطوط النقل.

- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشدًا.

- ا طرح على الطلبة أسئلة عامة عن موضوع الدرس، ثم ناقشهم في إجاباتهم.

- اكتب على اللوح أسئلة تتضمّن مفاهيم الموضوع الأساسية، ثم اطلب إلى الطلبة حلها في البيت.

- وجَّه الطلبة إلى البحث في المراجع العلمية المختلفة وشبكة الإنترنت عمَّا ورد في بند (الإثراء والتوسُّع) في كل درس؛ لمناقشته في الحصة اللاحقة.
- وظَّف الخرائط المفاهيمية في ترسيخ بعض المفاهيم لدى الطلبة.



1 - أعرِّف كل مصطلح ممَّا يأتي: خطوط النقل، دليل الموجة.

- خطوط النقل (Transmission Lines): عناصر أساسية تنقل المعلومات من المرسل إلى المستقبل في أنظمة الاتصالات السلكية، أو تنقلها من جهاز الإرسال إلى هوائي الإرسال، أو من هوائي الاستقبال إلى جهاز الاستقبال في أنظمة الاتصالات اللاسلكية.
- دليل الموجة: عند استخدام ترددات الميكروويف (300GHz – 1GHz)، فإنَّه يُمكن استعمال أنابيب معدنية مُجوَّفة لنقل الموجات عن طريق الانعكاس الداخلي الكلي (zig zag pattern)، ويُعرَّف كل أنبوب منها باسم دليل الموجة، ويكون ذا مقطع مستطيل، أو دائري، أو بيضوي.

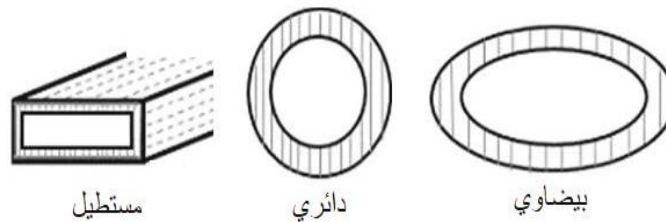
2- أشرح مبدأ عمل أدلة الموجات.

تُستعمل دلائل الموجة لنقل الإشارات بين الأجهزة، وبين المرسلات والهوائيات في أنظمة الموجات الدقيقة، وفي أنظمة الرادار، ومن النادر استخدامها في نقل الإشارات إلى مسافات بعيدة؛ نظرًا إلى ارتفاع احتمالية فقدها. ويعتمد مبدأ عملها على تمرير ترددات مُعيَّنة أعلى من تردد مُحدَّد يُسمَّى تردد القطع والتوهين؛ أي ترددات أقل من تردد القطع.

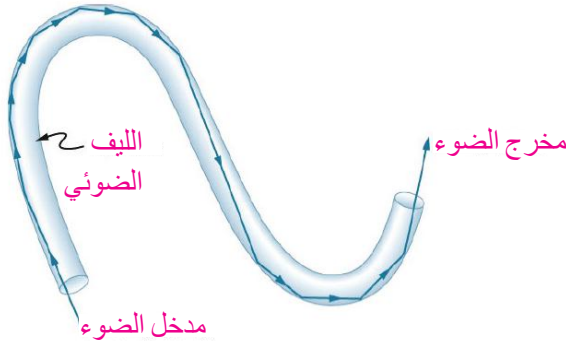
3- هل يُمكن استخدام الكَبَل المحوري بدلًا من دليل الموجة؟ لماذا؟

لا، لا يُمكن ذلك لسببين اثنين، هما: ظاهرة التأثير السطحي، وظاهرة خسائر العازل.

4 - أوضِّح بالرسم أشكال أدلة الموجات.



5 - أَوْضَحْ بالرسم مبدأ عمل الألياف الضوئية.



6 - أفسّر سبب انحناء شعاع الضوء داخل الليف المتعدّد الأنماط بعامل انكسار مُتدرّج.

يمتاز هذا النوع بوجود أكثر من مسار للضوء، ولكنّ مادة الليف تُصنّع بكثافة مُتغيّرة، وبمعامل انكسار غير ثابت، يتدرّج من قيمة كبيرة عند المركز إلى قيمة أصغر عند حافة الغطاء؛ ما يؤدي إلى انحناء مسار الضوء باستمرار.

7 - ما نوع التوهين في ما يأتي:

- التواءات وانحناءات صغيرة في الليف الضوئي: فقد الإشعاع.
- فقد ناتج من الشوائب القليلة داخل الليف الضوئي: فقد الإمتصاص.
- فقد ناتج من اختلاف أطوال موجات الضوء التي يبنّؤها الثنائي (LED) عند مدخل الليف الضوئي. فقد التناثر اللوني، أو فقد أطوال الموجات.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة)
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- قائمة الرصد، سلّم التقدير العددي، سجل العلامات.

الأخطاء الشائعة

- الإعتقاد بأن الإشارة المنقولة في الليف الضوئي هي إشارة كهربائية.

مصادر إضافية

- Principles of Electronic Communication Systems Louis E. Frenzel Jr.

- أساسيات الاتصالات، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، المملكة العربية السعودية.

- منصة درسك الإلكترونية.

التمارين العملية

الوحدة الثانية: خطوط النقل والهوائيات

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
1	تمييز أنواع الأكبال وفحصها	6

النتائج

- أُميِّز أنواع الأكبال بعضها من بعض.
- أفحص الأكبال، وأتحقق من صلاحيتها.

التعلم القبلي

- كتابا التربية المهنية للصف السابع والصف العاشر، الوحدة العاشرة، التمديدات الكهربائية المنزلية، الدرس الأول، التوصيلات الكهربائية.

التكامل الرأسي

كتابا التربية المهنية للصف السابع والصف التاسع، الأسلاك الكهربائية.

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- قد يخطئ بعض الطلبة بعدم ضبط مؤشر المفتاح في جهاز القياس (الآفوميتر) على وضع قياس المقاومة.

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. اذكر للطلبة بعض الأجهزة الإلكترونية المختلفة، مثل: الشاشات، وأجهزة الحاسوب المحمولة، ثم نظّم جلسة نقاش مع الطلبة لتعرّف أنواع الكابلات.
4. اعرض أمام الطلبة الأنواع المختلفة من الكابلات، مُبيّنًا لهم خصائصها، وتركيب كلّ منها، وشكله، واستخدامه، ثم وزّع هذه الكابلات عليهم لتعرّفها، ثم ناقشهم في خصائصها وتركيبها.
5. اذكر للطلبة الأدوات وأجهزة القياس المستخدمة في فحص صلاحية الكبل.
6. وضّح للطلبة أن بعض أنواع الكابلات (مثل: VGA و HDMI) يُمكن تمييز العطل فيها بصريًا؛ بملاحظة انحراف إحدى أسنان المدخل.
7. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
8. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
9. تجوّل بين الطلبة في أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشّدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقويم الطلبة للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:
 - تمييز أنواع الكابلات المختلفة بعضها من بعض.
 - استخدام أجهزة القياس بصورة صحيحة.
 - التحقق من صلاحية الكابلات بناءً على قيم الفحص.
 - كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
 - تقويم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

التقويم

1- أعدّد أنواع الكابلات.

1 - كابل ثنائي مجدول محمي / غير محمي 2 - كابل محوري 3 - VGQ 4 - HDMI

2- ما المحاذير الواجب تجنبها في أثناء تعرية الأسلاك؟

1 - قطع جزء من الكابل. 2 - عدم إزالة العازل بشكل كامل.

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سُلم التقدير العددي، سجل العلامات.

التمارين العملية

الوحدة الثانية: خطوط النقل والهوائيات

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
2	كبس الطرف (RJ11) والطرف (RJ45) والتحقق من توصيل كلٍّ منهما	8

النتائج

- أتعرف الطرف (RJ11) والطرف (RJ45).
- أكبس الطرف (RJ11) والطرف (RJ45).
- أستخدم جهاز (Tracer) استخدامًا صحيحًا.

التعلم القبلي

- كتابا التربية المهنية للصف السابع والصف العاشر، الوحدة العاشرة، التمديدات الكهربائية المنزلية، الدرس الأول، التوصيلات الكهربائية.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- استخدام المشروط في تعرية الأكبال.
- تعرية أطراف الأكبال مسافة كبيرة.
- عدم الانتباه إلى اتجاه طرف (RJ45) عند كبسه مع الكبل.

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
4. اعرض أمام الطلبة نوع طرف (RJ45)، ونوع طرف (RJ11)، ثم وزّعهما عليهم؛ لتفحص شكل كلّ منهما، وتمييز أحدهما من الآخر.
5. اعرض أمام الطلبة أنواع الألياف التي يُمكن استخدامها مع كل طرف.
6. اعرض أمام الطلبة مكبس (RJ)، ثم بيّن لهم طريقة كبس (RJ11) مع كَبْل الهاتف أولاً؛ لأنه أسهل للطلبة.
7. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مؤكّداً ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
8. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجِّهاً ومُساعدًا ومُرشِّداً، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقّق من صحة كبس الطرف (يجب استخدام جهاز (Tracer) في ذلك).
9. بيّن للطلبة طريقة كبس الطرف (RJ45) مع كَبْل الإنترنت (الألياف المجذولة المحمية)، وكيفية ترتيب ألوان الألياف كما في الشكل.
10. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مؤكّداً ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
11. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجِّهاً ومُساعدًا ومُرشِّداً، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقّق من صحة كبس الطرف (يجب استخدام جهاز (Tracer) في ذلك).
12. اطلب إلى الطلبة كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
13. قوّم أداء الطلبة، وقُدّم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

التقويم

- 1- ما الفرق بين الطرف (RJ45) والطرف (RJ11) ؟
الطرف (RJ45) يحتوي على 8 أسلاك ويجب ترتيب ألوان هذه الأسلاك كما ذكر بالدرس يستخدم في توصيل بين أجهزة الشبكات أو عناصر الشبكة.
الطرف (RJ11) يحتوي على 4 أسلاك ولا يجب ترتيب ألوان الأسلاك، يستخدم في توصيل الهاتف.
- 2- ما أهمية التحقّق من عمل الكَبْل؟
1 -توفير الوقت والجهد. 2 - لنقل الإشارة دون ضياع الطاقة.

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سُلّم التقدير العددي، سجل العلامات.

التمارين العملية

الوحدة الثانية: خطوط النقل والهوائيات

عدد الحصص	اسم التمرين	رقم التمرين
6	تركيب موصل للكَبَل المحوري.	3

النتائج

- أتعرف شكل وصلة الكَبَل المحوري.
- أركب وصلة الكَبَل المحوري.

التعلم القبلي

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- استخدام المشروط في تعرية الأكبال.
- الإبقاء على بعض مكوّنات الكَبَل عند التركيب.

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
4. اعرض أمام الطلبة وصلة الكبل المحوري، ثم مرّرها عليهم لتفحص شكلها.
5. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
6. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص المُتعلّقة بموضوع الدرس.
7. وجّه الطلبة إلى استخدام جهاز (Cable Tester) للتحقّق من تركيب الوصلة بصورة صحيحة.
8. اطلب إلى الطلبة كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
9. قوّم أداء الطلبة، وقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

التقويم

1- فيم يُستخدم الكبل المحوري؟

يستخدم الكبل المحوري لنقل الإشارات ذات الترددات الراديوية والبث التلفزيوني ويمكن استخدامه في مجال توصيلات الشبكات.

2- ما أهمية المادة العازلة البيضاء في الكبل؟

يقلل من فقدان الإشارة وفقد التوهين.

3- ما أهمية شبكة الأسلاك النحاسية حول الكبل؟

يحمي من الحقول الكهرومغناطيسية الخارجية التي تؤثر على الإشارة الرئيسية.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سلّم التقدير العددي، سجل العلامات.

التمارين العملية

الوحدة الثانية: خطوط النقل والهوائيات

عدد الحصص	اسم التمرين	رقم التمرين
3	دلائل الموجة	4

النتائج

- أُميِّز أشكال دلائل الموجة بعضها من بعض.

التعلُّم القبلي

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلُّم في مجموعات (المناقشة، التعلُّم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلُّم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
4. اعرض أمام الطلبة دلائل الموجة الموجودة في المشغل لتعرّف شكلها، ثم مرّرها عليهم لتفحص شكلها.
5. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
6. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجِّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص المُتعلّقة بموضوع الدرس.
7. اطلب إلى الطلبة كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
8. قوّم أداء الطلبة، وقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

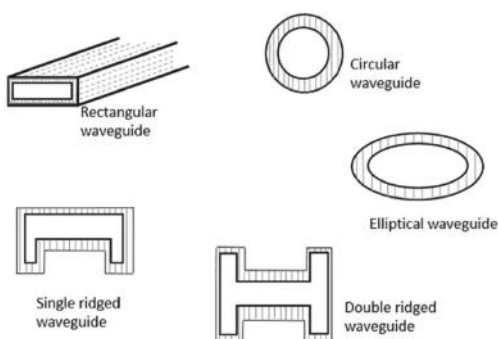
التقويم

1- فيمَ يستفاد من دليل الموجة؟

يستخدم دليل الموجة كبديل عن الكيبل المحوري لنقل الإشارات بترددات الميكروويف.

2- هل توجد أشكال أخرى لدلائل الموجات؟

نعم، كما في الشكل المجاور.



استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سلّم التقدير العددي، سجل العلامات.

التمارين العملية

الوحدة الثانية: خطوط النقل والهوائيات

عدد الحصص	اسم التمرين	رقم التمرين
12	لحام أكبال الألياف الضوئية	5

النتائج

- ألحم كَبْل ألياف ضوئية.
- أستخدم جهاز لحام كَبْل الألياف البصرية بصورة صحيحة.

التعلّم القبلي

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلّم في مجموعات (المناقشة، التعلّم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلّم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- قد يُخطئ بعض الطلبة بعدم إزالة المادة الشفّافة التي تُغلف الكَبْل بالعراية.

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. اعرض أمام الطلبة مجموعة من أكبال الألياف البصرية.
4. اعرض أمام الطلبة الجهاز المُستخدَم في لحام الألياف البصرية، والعراية، وقاطع (Clipper)، مُبيناً لهم خطوات لحام كَبَل ألياف بصرية.
5. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّراً لكل مجموعة.
6. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكّداً ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
7. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجِّهاً ومُساعداً ومُرشداً، واستخدم قوائم الرصد في تقويم الطلبة للتحقق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص المُتعلّقة بموضوع الدرس.
8. اطلب إلى الطلبة كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
9. قوّم أداء الطلبة، وقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

التقويم

- 1- فيم يستفاد من الألياف الضوئية؟
تنقل الإشارات بسرعة أكبر ولمسافات أطول و ضياع طاقة أقل.
- 2- ما أهمية المادة الشفافة التي تُغطّي الكَبَل؟
حماية الكبل واعطائه مرونة أكبر.
- 3- لماذا يجب لحام الألياف الضوئية؟
لنقليل الوقت والمال في صيانة نظام متصل بالألياف الضوئية بدلاً من تغيير الكبل كامل حيث أن تغييره يستغرق وقت وهو مكلف مادياً.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سُلّم التقدير العددي، سجل العلامات.

الوحدة الثانية: خطوط النقل والهوائيات

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
ثالثاً	الموجات وانتشارها	4

النتائج

- أتعرف مفهوم الموجة.
- أتعرف مفهوم الموجات الكهرومغناطيسية.
- أميز طرائق انتشار الموجات الكهرومغناطيسية بعضها من بعض.
- أعدّد طبقات الغلاف الجوي المحيط بالأرض، ثم أبين خصائص كلّ منها.
- أعي أهمية طبقة الأيونوسفير.

مصادر التعلّم

الكتاب المدرسي، اللوح، الأقلام، الوسائل التعليمية، جهاز العرض، جهاز الحاسوب، المواقع الإلكترونية ذات العلاقة بموضوع الدرس، تجهيزات مشغل الاتصالات والإلكترونيات.

المفاهيم والمصطلحات

الموجة الكهرومغناطيسية، طبقة الأيونوسفير، الموجة الأرضية، الموجة السماوية، الموجة الفضائية.

التعلّم القبلي

- الطيف الكهرومغناطيسي ونطاقاته.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التدريس المباشر (المحاضرة، الأسئلة والأجوبة، التدريبات والتمارين).
- التعلّم في مجموعات (التعلّم التعاوني الجماعي، المناقشة).

التهيئة (انظر وتساءل)

- مهّد للموضوع بمراجعة سريعة لمعلومات سابقة تتعلّق بالدرس.
- اطلب إلى الطلبة تأمل الشكل الوارد في بند (انظر وتساءل)، ثم الإجابة عن السؤال المعطى:
ماذا يحدث عند رمي حجر في بركة ماء؟
- ناقش الطلبة في أنواع خطوط النقل المُستخدمة في أنظمة الاتصالات.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشِّدًا.
- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:
عند رمي حجر في بركة ماء تتكوّن موجات على سطح الماء.



الاستكشاف (استكشف)

- اطلب إلى الطلبة الإجابة عن السؤالين الواردين في بند (استكشف):
 - ما عدد الموجات الموجودة في الهواء؟
 - ما عدد الموجات التي أراها؟
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشِّدًا.
- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:
تُصنّف الموجات المنتقلة إلى موجات غير مرئية وموجات مرئية (الضوء). والضوء هو الموجة الوحيدة التي يُمكن مشاهدتها.

الشرح والتفسير (اقرأ وتعلّم)

- مهّد للموضوع بذكر مفهوم الموجات، والأوساط التي تنتقل خلالها.
- وجّه الطلبة إلى معرفة طرائق انتشار الموجات الكهرومغناطيسية.
- وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم اطلب إلى أفراد كل مجموعة ذكر نوع مُحدّد من الموجات، وبيان طريقة الانتشار والتردّدات المُستخدمة فيها.
- وضّح للطلبة مفهوم الموجة، وطرائق انتشارها.
- اطرح على الطلبة سؤالاً عن طبقات الغلاف الجوي للأرض وخصائص كل طبقة.
- اطلب إلى أحد الطلبة رسم الأنواع المختلفة لانتشار الموجات على اللوح.

- اطلب إلى الطلبة ربط مفهوم الطيف الكهرومغناطيسي بانتشار الموجات من حيث قيم الترددات المستخدمة، وأنواع الموجات لهذه الترددات.
- تجوّل بين الطلبة مُوجَّهاً ومُساعدًا ومُرشِّدًا.
- ا طرح على الطلبة أسئلة عامة عن موضوع الدرس، ثم ناقشهم في إجاباتهم.
- اكتب على اللوح أسئلة تتضمن مفاهيم الموضوع الأساسية، ثم اطلب إلى الطلبة حلها في البيت.

الإثراء والتوسّع

- وجّه الطلبة إلى البحث في المراجع العلمية المختلفة وشبكة الإنترنت عمّا ورد في بند (الإثراء والتوسّع) في كل درس؛ لمناقشته في الحصة اللاحقة.
- وظّف الخرائط المفاهيمية في ترسيخ بعض المفاهيم لدى الطلبة.



1 - ما المقصود بالموجة؟

تُعرّف الموجة بأنها أحد أشكال انتقال الطاقة وتحركها في أوساط مادية مختلفة؛ إذ تنتقل هذه الطاقة من مكان إلى آخر من دون أن تنقل جزيئات الوسط الخاصة بصورة دائمة.

2- أذكر أنواع الموجات من حيث طرائق الانتشار.

تُصنّف الموجات من حيث طرائق الانتشار إلى ثلاثة أنواع، هي:

أ- الموجات الأرضية (Ground Waves).

ب- الموجات السماوية (Sky Waves).

ج - الموجات الفضائية (Space Waves).

3 - ما نوع الموجات المستخدمة في البثّ الإذاعي؟

نوع الموجات المستخدمة في البثّ الإذاعي هو الموجات الأرضية، والموجات السماوية.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- قائمة الرصد، سُلَّم التقدير العددي، سجل العلامات.

الأخطاء الشائعة

- عدم التمييز بين الترددات المُستخدمة في كل طريقة من طرائق انتشار الموجات.

مصادر إضافية

- Principles of Electronic Communication Systems Louis E. Frenzel Jr.

- أساسيات الاتصالات، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، المملكة العربية السعودية.

- منصة درسك الإلكترونية.

الوحدة الثانية: خطوط النقل والهوائيات

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
رابعًا	الهوائيات	4

النتائج

- أتعرف مفهوم الهوائي.
- أُميّز أنواع الهوائيات وأشكالها بعضها من بعض.
- أبين أهم استخدامات أنواع الهوائيات.

مصادر التعلم

الكتاب المدرسي، اللوح، الأقلام، الوسائل التعليمية، جهاز العرض، جهاز الحاسوب، المواقع الإلكترونية ذات العلاقة بموضوع الدرس، تجهيزات مشغل الاتصالات والإلكترونيات.

المفاهيم والمصطلحات

الهوائيات أحادية القطب، الهوائيات ثنائية القطب، هوائي ياغي، هوائي الفريز، هوائي الصحن.

التعلم القبلي

- معرفة نظام الاتصال.
- معرفة الموجات وانتشارها.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التدريس المباشر (المحاضرة، الأسئلة والأجوبة، التدريبات والتمارين).
- التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي، المناقشة).

التهيئة (انظر وتساءل)

- مهّد للموضوع بمراجعة سريعة لمعلومات سابقة تتعلّق بالدرس.
- اطلب إلى الطلبة تأمّل الشكل الوارد في بند (انظر وتساءل)، ثم الإجابة عمّا يليه:



- * كيف تنتقل الموجات في الهواء؟
- * ماذا يُمثّل الشكل الآتي؟
- ناقش الطلبة في أنواع خطوط النقل المُستخدمة في أنظمة الاتصالات.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشدًا.
- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:
- تنتقل الموجات في الهواء بحسب طريقة انتشارها الواردة في الدرس السابق.
- يُمثّل الشكل الهوائي الصخني.

الاستكشاف (استكشف)

- اطلب إلى الطلبة الإجابة عن السؤال الوارد في بند (استكشف):
- أتجوّل في الحيّ الذي أسكن فيه، ثم أعدّد أنواع الهوائيات التي أراها.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشدًا.
- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:
- من الهوائيات التي يُفترض مشاهدتها في معظم المناطق: الهوائي الصخني، وهوائي الميكروويف، والهوائي القطاعي، والهوائيات أحادية القطب وثنائية القطب.

الشرح والتفسير (اقرأ وتعلّم)

- مهّد للموضوع بذكر وظيفة الهوائي في أنظمة الاتصالات.
- وجّه الطلبة إلى معرفة أنواع الهوائيات المُستخدمة في أنظمة الاتصالات.
- وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم اطلب إلى أفراد كل مجموعة ذكر نوع مُحدّد من الهوائيات، بما في ذلك شكل الهوائي واستخداماته.
- وضّح للطلبة مفهوم الهوائي وماهية استخدامه في أنظمة الاتصال.
- ا طرح على الطلبة سؤالاً عن أنواع الهوائيات وأشكالها.
- اطلب إلى أحد الطلبة رسم نوع مُعيّن من الهوائيات على اللوح، مُبيّنًا أجزائه واستخداماته.

- اطلب إلى الطلبة ربط الأنواع المختلفة للهوائيات باستخداماتها العملية.
- تجوّل بين الطلبة مُوجِّهاً ومُساعدًا ومُرشِّدًا.
- ا طرح على الطلبة أسئلة عامة عن موضوع الدرس، ثم ناقشهم في إجاباتهم.
- اكتب على اللوح أسئلة تتضمّن مفاهيم الموضوع الأساسية، ثم اطلب إلى الطلبة حلها في البيت.

الإثراء والتوسّع

- وجّه الطلبة إلى البحث في المراجع العلمية المختلفة وشبكة الإنترنت عمّا ورد في بند (الإثراء والتوسّع) في كل درس؛ لمناقشته في الحصة اللاحقة.
- وظّف الخرائط المفاهيمية في ترسيخ بعض المفاهيم لدى الطلبة.



1- ما الوظيفة الأساسية للهوائي؟

الوظيفة الأساسية للهوائي هي إرسال الموجات الكهرومغناطيسية واستقبالها.

2- أعدّد أنواع الهوائيات.

أنواع الهوائيات هي: الهوائي أحادية القطب، والهوائي ثنائي القطب، وهوائي ياغي، وهوائي الفرايت، وهوائي الصحن، والهوائي القطاعي، وهوائي الميكروويف، والهوائي الشريطي.

3- أقرّن بين هوائي الصحن وهوائي الميكروويف من حيث الشكل، والوظيفة.

هوائي الصحن (Parabolic Antenna- Dish):

سطح معدني مُتعرّ يعمل على تجميع الأشعة في بؤرته كما في المرآة المُقَعَّرَة. وقد يُصنّع الصحن من المعدن، أو من الفبير الذي يُخفي داخله شبكة معدنية تعمل على عكس الموجات وتركيزها في بؤرة الصحن. يُستخدم هوائي الصحن في الاتصالات الفضائية لاستقبال المحطّات التلفزيونية عبر الأقمار الصناعية.

هوائي الميكروويف (Microwave Antennas):

هو جهاز إرسال يُستخدم في نقل تردّدات الميكروويف من موقع إلى آخر، ويعمل وفق هذه التردّدات، وتوجد منه أنواع عديدة.

4- ما اسم الهوائي الذي يُستخدم في أجهزة الهاتف المحمولة؟ لماذا؟

اسم الهوائي الذي يُستخدم في أجهزة الهاتف المحمولة هو الهوائي الشريطي (Micro strip Antenna)؛ وهو شريط معدني رقيق جدًّا (سُمُّكه أقلُّ بكثير من طول الموجة)، يُصنّع بأشكال مختلفة، مثل: المستطيل،

والدائري، والحلقي، والشريط الرفيع. ويُعدُّ الهوائي الشريطي المستطيل أكثر هذه الأشكال شيوعاً. يُنبَت الهوائي الشريطي وتوصيلاته في صورة عناصر مطبوعة على لوحات الأجهزة، ويُستخدَم في الاتصالات اللاسلكية التي تتطلب صِغَر الحجم، وخِفَّة الوزن، وقِلَّة السُمك، وسهولة التركيب، مثل الهواتف المحمولة.

5- ما طول الهوائي اللازم لاستقبال موجة تردُّدها (60GHz)؟ ماذا ألاحظ؟

طول الهوائي اللازم لاستقبال موجة تردُّدها (60GHz) هو (5mm).
ألاحظ التناسب العكسي بين التردد وطول الموجة.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- قائمة الرصد، سُلَّم التقدير العددي، سجل العلامات.

الأخطاء الشائعة

- عدم التمييز بين الهوائي أحادي القطب والهوائي ثنائي القطب.

مصادر إضافية

- Principles of Electronic Communication Systems Louis E. Frenzel Jr.

- أساسيات الاتصالات، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، المملكة العربية السعودية.

- منصة درسك الإلكترونية.

التمارين العملية

الوحدة الثانية: خطوط النقل والهوائيات

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
6	هوائيات الاستقبال الإذاعي	6

النتائج

- أُميِّز هوائيات الاستقبال الإذاعي بعضها من بعض.
- أفحص صلاحية هوائي الاستقبال الإذاعي.

التعلُّم القبلي

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلُّم في مجموعات (المناقشة، التعلُّم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلُّم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- قد يُخطئ بعض الطلبة بعدم تشغيل جهاز الاستقبال الإذاعي أثناء قياس الفولتيات على الهوائي.

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. اعرض أمام الطلبة جهاز الاستقبال الإذاعي الموجود في المشغل، ثم حدّد على واجهته الأمامية المفاتيح المختلفة لعلو الصوت، وضبط التردد لقناة واضحة، ونوع الترددات (SW, FM, AM)، ومكان وجود هوائي الاستقبال.
4. اعرض أمام الطلبة مخططاً تمثيلاً لأجهزة استقبال إذاعي، محدّداً مكان وجود هوائي الاستقبال ورمزه.
5. افتح جهاز الاستقبال الإذاعي، محدّداً مكان وجود هوائي الفرايت، ومُميّزاً ملف الترددات (SW).
6. اسأل الطلبة: كيف تكون لفات ملف هوائي الفرايت؟
7. استمع لإجابات الطلبة، ثم ناقشهم فيها.
8. قس مقاومة الهوائي باستخدام جهاز الآفوميتر.
9. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مقرّراً لكل مجموعة.
10. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مؤكّداً ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
11. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص المُتعلّقة بموضوع الدرس.
12. اطلب إلى الطلبة كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
13. قوّم أداء الطلبة، وقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

التقويم

- 1- أيّ الموجات الآتية أفضل لاستقبال المحطات (SW) (FM) (AM)؟ أبرّر إجابتي.
FM، لأن الإشارة المضمنة ترددياً تتميز بقلّة تأثرها بالتشويش.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سلّم التقدير العددي، سجل العلامات.

التمارين العملية

الوحدة الثانية: خطوط النقل والهوائيات

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
7	أنظمة الاستقبال التلفزيون المنزلية	6

النتائج

- أتعرف مكونات محطة استقبال تلفزيوني بيتي من الأقمار الصناعية.
- أركب محطة استقبال تلفزيوني بيتي.
- أوجه الهوائي للاستقبال من الأقمار الصناعية.

التعلم القبلي

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- تركيب الصحن قرب أغصان الأشجار، والحواجز، وخطوط الهاتف.
- عدم تحريك الصحن ببطء شديد عند ضبط القنوات واتجاه النقاط الإشارة.
- التفاف السلك الواصل بين جهاز الاستقبال (الريسيفر) والهوائي؛ ما يؤدي إلى عدم استقبال إشارة واضحة.

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. اعرض أمام الطلبة مكونات جهاز محطة الاستقبال التلفزيوني المنزلية من الصحن (السطح العاكس) واللاقط.
4. ركب الهوائي أمام الطلبة وثبته جيدًا، ثم ابدأ البحث عن المحطات وتوجيه الصحن.
5. بعد ضبط هوائي الاستقبال، والتحقق من قوة الإشارة، شغل جهاز الاستقبال التلفزيوني، واستخدم جهاز التحكم عن بُعد الخاص بجهاز الاستقبال لضبط القنوات على النحو الآتي:
6. اضغط على قائمة (menu).
7. أدخل كلمة السرّ التي تكون غالبًا: (0000).
8. من القائمة المنسدلة، اختر قائمة إعدادات الهوائي.
9. اختر وضع البحث التلقائي؛ ليجد جهاز الاستقبال تلقائيًا عن الأقمار الصناعية والقنوات، ثم يعمل على تخزينها من دون حاجة إلى إدخال ترددات القنوات.
10. اختر وضع ضبط المصنع لمسح جميع المعلومات الموجودة على جهاز الاستقبال، وإعادة الإعدادات إلى وضعها الأول عند الشراء.
11. بعد اكتمال البحث التلقائي عن القنوات، سيظهر على الشاشة عدد كبير من القنوات التي تم تنزيلها.
12. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مقررًا لكل مجموعة.
13. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مؤكدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
14. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين موجّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص المتعلّقة بموضوع الدرس.
15. اطلب إلى الطلبة كتابة تقرير مفصّل يبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
16. قوّم أداء الطلبة، وقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

التقويم

1- ما وظيفة هوائي الصحن؟

يعمل على استقبال الإشارة وتحويلها من إشارة كهرومغناطيسية إلى إشارة كهربائية ويعمل الصحن كعاكس للإشارة حتى يتمكن اللاقط من توصيل الإشارة.

2- لماذا يستخدم كبل محوري خلافاً لبقية أنواع خطوط النقل؟

لأنه ينقل إشارات البث التلفزيوني بأقل ضياع للطاقة وهو رخيص الثمن.

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سُلم التقدير العددي، سجل العلامات.



أسئلة الوحدة

السؤال الأول:

اختر رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

رقم الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
رمز الإجابة	أ	د	ب	ج	ج	ب	أ	أ	ب	ب	ج	ج	ب	أ

السؤال الثاني:

أضع إشارة (✓) إزاء العبارة الصحيحة، وإشارة (×) إزاء العبارة غير الصحيحة في ما يأتي:

- 1 - الضوء هو المفهوم الذي يُمثّل مجالات كهرومغناطيسية مُتغيّرة زمنياً وذات ترددات وأطوال موجية مختلفة. (✓)
- 2 - في الكَبْل المحوري تتدفّق الإشارات الكهربائية عبر الغلاف الشبكي والموصِل المركزي معاً. (×)
- 3 - تتكوّن الموجة الكهرومغناطيسية من مجال كهربائي ومجال مغناطيسي متوازيين. (×)
- 4 - العلاقة بين الطول الموجي للإشارة وتردّدها علاقة طردية. (×)
- 5 - يُستخدَم دليل الموجة بديلاً عن الكَبْل المحوري عند ترددات الميكروويف. (✓)
- 6 - تعمل الألياف الضوئية بمبدأ الانكسار الكلي. (×)
- 7 - تُستخدَم الهوائيات القطاعية للتواصل بين الوحدات المحمولة. (✓)

السؤال الثالث:

أذكر اسم كل نوع من أنواع خطوط النقل الآتية:

- أ- كَبْل (Cat7).
- ب-وصلة (RJ11).
- ج - أكَبال ثنائية محمية.
- د -وصلة (VGA).

السؤال الرابع:

مُعتمداً الشكل التالي، أُجيب عن السؤالين الآتيين:

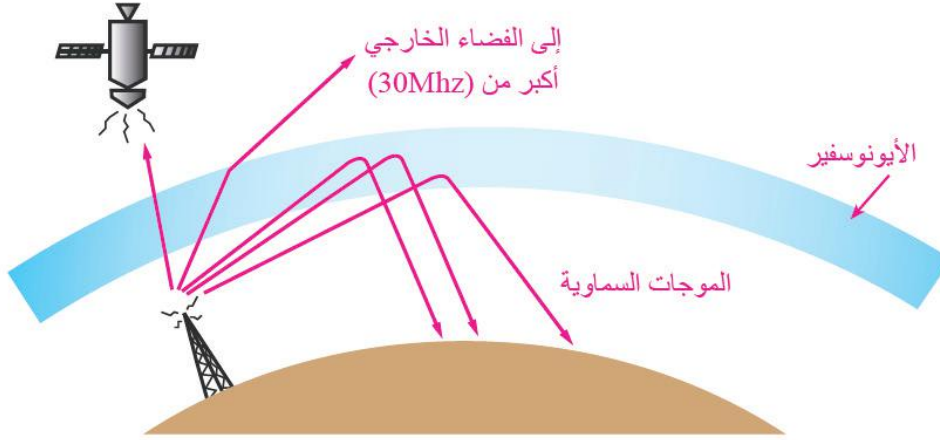
1 - أعدّد أنواع الموجات بحسب طرائق انتشارها.

الموجات السماوية.

2 - أقرّن بين هذه الأنواع من حيث: التردد، والاستخدام.

الموجات السماوية: موجات تُبَثُّ في اتجاه السماء، ثم تنعكس، وتعود إلى الأرض نتيجة انعكاسها داخل طبقة الأيونوسفير، وتعتمد المسافة التي تقطعها داخل هذه الطبقة على ترددها؛ فكلما زاد التردد زادت المسافة.

يُذكر أنّ بعض الموجات ذات التردد العالي (30MHz تقريباً) لا تنعكس من طبقات الأيونوسفير، بل تخترقها إلى الفضاء الخارجي، في ما يُعرَف بالموجات الفضائية، وهي تُستخدم بكثرة في البثّ الإذاعي والاتصالات الهاتفية البعيدة المدى.



نظرة عامة على الوحدة:

سيتعرف الطلبة في هذه الوحدة المبادئ الأساسية الخاصة بالدارات الإلكترونية للاستقبال الإذاعي، وتصنيفها بحسب نوع التضمين، ومفهوم معايير جودة جهاز الاستقبال الإذاعي، وصولاً إلى دراسة مكونات جهاز الاستقبال الإذاعي.

سيتعرف الطلبة أيضاً أجهزة الاستقبال التلفزيونية، ومراحل تطوّر صناعتها، وتطوّر التقنيات المستخدمة فيها على مدار سنين طويلة.

بعد ذلك سيتعرف الطلبة تقنية الألياف البصرية، ومكوناتها، وتطبيقاتها، ومزاياها، فضلاً عن آلية استخدام هذه التقنية في مجال هندسة الاتصالات.



استمع لإجابات الطلبة جميعها، وناقشهم فيها، واكتب الصحيح منها على اللوح.

ما أهمية الاستقبال الإذاعي والتلفازي في حياتنا؟

يُعَدُّ الاستقبال الإذاعي (الصوت) والتلفازي (صورة) من أكثر البيانات استخداماً في أنظمة الاتصالات، وينعكس ذلك على حياتنا بما تُوفِّره هذه التقنيات من معلومات ووسائل ترفيه تُعَدُّ أكثر استخداماً من غيرها.

ما مراحل تطوّر البثّ الإذاعي والتلفازي؟

تطوّر البثّ الإذاعي والتلفازي خلال الأعوام السابقة، ويمكن تقسيم مراحل تطوّر هذا البثّ إلى مرحلتين؛ المرحلة التماثلية التي بدأت باستخدام تقنيات البثّ الإذاعي والتلفازي، وامتازت بارتفاع ثمن الأجهزة المستخدمة، وكبر حجمها، وطبيعة معالجة الإشارة فيها، والجودة، والسرعة.

الثانية : العصر الرقمي الذي امتازت فيه الأجهزة بصغر الحجم، وسرعة الأداء، وانخفاض الثمن.

الوحدة الثالثة: أنظمة الإرسال والاستقبال

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
أولاً	أجهزة الإرسال والاستقبال الإذاعي	6

النتائج

- أتعرف مبدأ إرسال تضمين الاتساع الإذاعي.
- أتعرف مبدأ استقبال تضمين الاتساع الإذاعي.
- أتعرف مبدأ إرسال تضمين التردد الإذاعي.
- أتعرف مبدأ استقبال تضمين التردد الإذاعي.
- أتعرف العوامل التي تُحدّد جودة أجهزة الإرسال والاستقبال الإذاعية.

مصادر التعلم

الكتاب المدرسي، اللوح، الأقلام، الوسائل التعليمية، جهاز العرض، جهاز الحاسوب، المواقع الإلكترونية ذات العلاقة بموضوع الدرس، تجهيزات مشغل الاتصالات والإلكترونيات.

المفاهيم والمصطلحات

الإرسال الإذاعي، تضمين الاتساع، الاستقبال الإذاعي، الإشارة الراديوية، التوليف، السوبر هيتروداين، التردد الراديوي، التردد البيئي، المذبذب المحلي، المازج، التردد الصوتي، تضمين التردد، الحساسية، الانتقائية، التحكم الذاتي في الكسب.

التعلم القبلي

- معرفة مفهوم التضمين.
- معرفة مفهوم الإرسال الإذاعي.
- معرفة مفهوم الكشف والاستقبال الإذاعي.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التدريس المباشر (الأسئلة والأجوبة).
- التعلّم في مجموعات (التعلّم التعاوني الجماعي).

التهيئة (انظر وتساءل)

- مهّد للموضوع بمراجعة سريعة لمعلومات سابقة تتعلّق بالدرس.
- اطلب إلى الطلبة تأمل الشكل الوارد في بند (انظر وتساءل)، ثم الإجابة عمّا يليه:
 - هل فكّرت يوماً كيف أسمع صوت المذيع في إحدى المحطّات الإذاعية؟
 - هل أتوقّع أنّ معالجة الصوت حدثت في جهاز الإرسال، فانتقلت الإشارة من المحطّة إلى المذيع (الراديو) خاصّتي؟
- نظّم جلسة حوار ونقاش بين الطلبة للتوصّل إلى الإجابة الصحيحة.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشدًا.
- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:



يتم تضمين صوت المذيع (الإشارة المحمولة) مع إشارة حاملة بأحد أنواع التضمين، ثم يصار إلى تضخيمها وإرسالها خلال هوائيات البثّ الإذاعي، فتتحوّل إلى إشارة كهرومغناطيسية تُستقبَل في جهاز المذيع (الراديو)؛ إذ يتم استخلاص الإشارة المحمولة (صوت المذيع)، وتكبيرها، وتوصيلها إلى السمّاعة لتحويل الإشارة الكهربائية إلى صوت مسموع.

- اطلب إلى الطلبة الإجابة عن السؤال الوارد في بند (استكشف):
بناءً على دراستي الوحدة الأولى، ما مراحل معالجة إشارة المعلومات التي تُرسَل إلى جهاز الاستقبال الإذاعي؟
- نظّم جلسة حوار ونقاش بين الطلبة للتوصّل إلى الإجابة الصحيحة.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشدًا.
- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:
- يتم تضمين الإشارة المحولة بإشارة ذات تردّد عالٍ بأحد أنواع التضمين، ثم يصار إلى تضخيمها وتحويلها إلى إشارة كهرومغناطيسية عن طريق هوائيات الإرسال، فتنتقل عبر الفضاء ثم تُستقبل في جهاز الاستقبال الإذاعي.

الشرح والتفسير (اقرأ وتعلّم)

- مهّد للموضوع بذكر مفهوم الإرسال ومفهوم الاستقبال، وما يشمل ذلك من عمليات على الإشارة المنقولة.
- وجّه الطلبة إلى تحليل المخطّطات الصندوقية الخاصة بالإرسال والاستقبال.
- وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم اطلب إلى أفراد كل مجموعة ذكر نوع مُحدّد من المخطّطات الصندوقية، بما في ذلك بيان وظيفة كل صندوق.
- وضّح للطلبة مفهوم الإرسال ومفهوم الاستقبال لتقنيات تضمين التردّد والاتساع.
- اترح على الطلبة سؤالاً عن العوامل التي تُحدّد جودة أجهزة الإرسال والاستقبال الإذاعي.
- اطلب إلى أحد الطلبة رسم مخطّط صندوقي لجهاز استقبال سوبر هتروداين على اللوح، مُبيّناً أجزاءه وإشارات المداخل والمخارج.
- اطلب إلى الطلبة المقارنة بين أجزاء أجهزة الإرسال والاستقبال من حيث الوظيفة.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشدًا.
- اترح على الطلبة أسئلة عامة عن موضوع الدرس، ثم ناقشهم في إجاباتهم.
- اكتب على اللوح أسئلة تتضمّن مفاهيم الموضوع الأساسية، ثم اطلب إلى الطلبة حلها في البيت.

الإثراء والتوسّع

- وجّه الطلبة إلى البحث في المراجع العلمية المختلفة وشبكة الإنترنت عمّا ورد في بند (الإثراء والتوسّع) في كل درس؛ لمناقشته في الحصة اللاحقة.
- وظّف الخرائط المفاهيمية في ترسيخ بعض المفاهيم لدى الطلبة.

- 1- فيم يستفاد من دارة مُولّد الترددات الراديوية في مُرسِل تضمين الاتساع؟
توليد إشارة راديوية ذات تردد عالٍ واتساع ثابت.
- 2 - ما قيمة التردد البيني لكلّ من: تضمين التردد، والاتساع؟
قيمة التردد البيني لتضمين التردد: (10.7MHz).
قيمة التردد البيني للاتساع: (455KHz).
- 3- ما وظيفة الميكروفون في مُرسِل تضمين الاتساع؟
تحويل الصوت إلى إشارة كهربائية مُكافئة.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- قائمة الرصد، سُلم التقدير العددي، سجل العلامات.

الأخطاء الشائعة

- عدم التمييز بين التردد البيني والتردد الراديوي.

مصادر إضافية

- Principles of Electronic Communication Systems Louis E. Frenzel Jr.
- أساسيات الاتصالات، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، المملكة العربية السعودية.
- منصة درسك الإلكترونية.

الوحدة الثالثة: أنظمة الإرسال والاستقبال

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
1	تتبع مراحل جهاز إرسال تضمين الاتساع	5

النتائج

- أتعرفُ مكوّنات جهاز إرسال تضمين الاتساع.
- أتتبعُ مراحل جهاز إرسال تضمين الاتساع.

التعلّم القبلي

- معرفة مفهوم تضمين الاتساع.
- معرفة مفهوم معامل تضمين الاتساع.
- معرفة كيف يُستخدَم جهاز راسم الإشارة.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

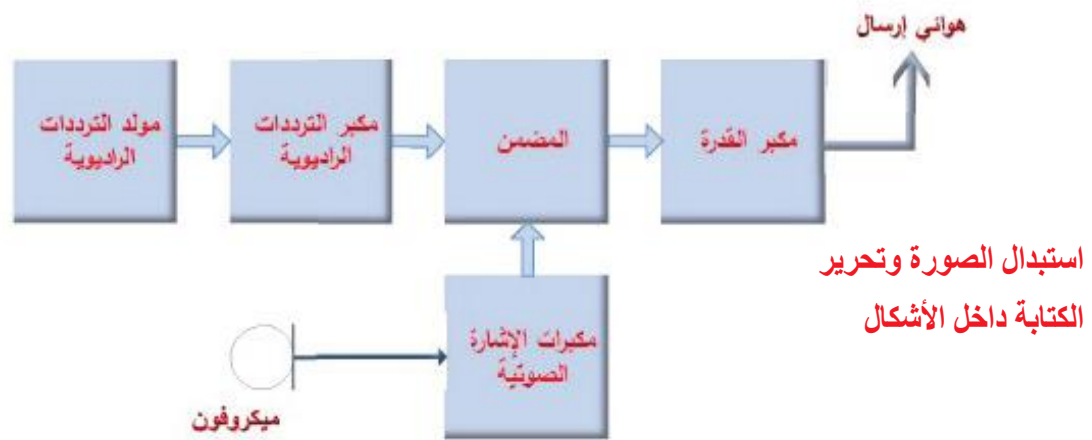
- التعلّم في مجموعات (المناقشة، التعلّم التعاوني الجماعي).
- التعلّم عن طريق النشاط (التدوير؛ تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- قياس الإشارات باستخدام جهاز راسم الإشارة الكهربائية من دون ضبط الجهاز (ضبط خط الوسط).
- زيادة اتساع الإشارة المحمولة (الإشارة الجيبية القادمة من المُولد)، بحيث تكون أعلى من اتساع الإشارة الحاملة، فيصبح معامل تضمين الاتساع أكبر من واحد صحيح، وبذلك تنتشوّ الإشارة المُضمّنة.
- عدم تمييز بعض الطلبة بين خرج الإشارة المُضمّنة اتساعياً وخرج الإشارة المُضمّنة تردّدياً.

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. وضح للطلبة مكونات الوحدة التدريبية (AH-08)، وهي: مولّد الإشارة الجيبية، والمُضخّم السمعي، والمُضخّم الأولي للميكروفون، ومُضمّن الاتساع.
4. وزّع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
5. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
6. بيّن للطلبة كيفية توصيل مُرسِل تضمين الاتساع كما في التمرين (الخطوة رقم 3، والخطوة رقم 4).
7. وجّه مُقرّر المجموعة الأولى إلى توصيل راسم الإشارة بمخرج مولّد الإشارة الجيبية والمُضخّم الأولي للميكروفون، وتشغيل الجهاز، وتوصيل جهاز راسم الإشارة، ورسم شكل إشارة الخرج لكلّ من الدارتين.
8. وجّه مُقرّر المجموعة الثانية إلى توصيل مخرج مُكبّر الميكروفون بمدخل دائرة مُضمّن الاتساع، وتوصيل الميكروفون، ثم توصيل راسم الإشارة بمخرج الجهاز، وتشغيل الجهاز، وتدوين الملاحظات، ورسم شكل الخرج (إشارة مُضمّنة اتساعياً).
9. وضح للطلبة مكونات الوحدة التدريبية (AH-06)، التي هي مُستقبل إذاعي تضمين اتساع، وأنه يُمكن استخدام أيّ مُستقبل تضمين اتساع بدلاً من الوحدة التدريبية المذكورة آنفاً.
10. وجّه مُقرّر المجموعة الثالثة إلى توصيل مُستقبل تضمين الاتساع التدريبي، وعمل توليف للبحث عن تردّد مُرسِل تضمين الاتساع.
11. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشِّدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:
 - استخدام العدّد والأجهزة المناسبة.
 - توصيل الدارة بصورة صحيحة، وتوصيل جهاز راسم الإشارة، والتمييز بين أشكال خرج مراحل مُرسِل تضمين الاتساع.
 - المقارنة بين القيم المقیسة براسم الإشارة والقيم المرجعية بالمُخطّط.
 - تنظيم نقاش عن نتائج القياسات التي تُوصّل إليها.
 - كتابة تقرير مُفصّل يبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
 - تقييم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

1. أرسم المخطط الصندوقي لجهاز الإرسال، موضحاً مراحل إرسال تضمين الاتساع.



2. ما وظيفة مولد الإشارة الجيبية في جهاز الإرسال التدريبي؟

وظيفة مولد الإشارة الجيبية في جهاز الإرسال التدريبي هي توليد إشارة (جيبية) لاستخدامها إشارة معلومات في مُرسِل تضمين الاتساع.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التقويم المعتمد على الأداء.
- التواصل (الأسئلة والأجوبة).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سُلم التقدير العددي.

التمارين العملية

الوحدة الثالثة: أنظمة الإرسال والاستقبال

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
2	تتبع مراحل جهاز استقبال تضمين الاتساع	5

النتائج

- أتعرفُ مكوّنات جهاز استقبال تضمين الاتساع.
- أتعبّع مراحل جهاز استقبال تضمين الاتساع.

التعلّم القبلي

- معرفة مفهوم تضمين الاتساع.
- معرفة مفهوم كاشف تضمين الاتساع.
- معرفة مفهوم السوبر هتروداين.
- معرفة كيف يُستخدَم جهاز راسم الإشارة.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- التعلّم في مجموعات (المناقشة، التعلّم التعاوني الجماعي).
- التعلّم عن طريق النشاط (التدوير؛ تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- قد يُخطئ بعض الطلبة بعدم فصل أيّ وصلة (Jumper) من الوحدة التدريبية (AH-06)؛ لذا يجب تنبيه الطلبة لذلك، لضمان عمل المُستقبل الإذاعي، وظهور خرج كل دائرة.

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. وزّع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
4. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
5. وضّح للطلبة مُكوّنات الوحدة التدريبية (AH-06)، التي هي مُستقبل إذاعي تضمين اتساع.
6. وجّه مُقرّر المجموعة الأولى إلى توصيل مخرج مُكبّر الميكروفون بمدخل دارة مُضمّن الاتساع، وتوصيل الميكروفون.
7. وجّه مُقرّر المجموعة الثانية إلى توصيل مُستقبل تضمين الاتساع التدريبي، وعمل توليف للبحث عن تردّد مُرسِل تضمين الاتساع، ثم تغيير تردّد الإشارة المُرسلة بالمُرسِل، مُلاحظًا اختفاء الاستقبال.
8. وجّه مُقرّر المجموعة الثالثة إلى توصيل مُستقبل تضمين الاتساع التدريبي، وقياس شكل الإشارة على مخرج كلّ من المازج ومُضخّم التردّد البيئي والكشف.
9. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشّدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:
10. استخدام العدّد والأجهزة المناسبة.
11. توصيل الدارة بصورة صحيحة، وتوصيل جهاز راسم الإشارة، والتمييز بين أشكال خرج مراحل مُستقبل تضمين الاتساع.
12. المقارنة بين القيم المُقيسة براسم الإشارة والقيم المرجعية بالمُخطّط.
13. تنظيم نقاش عن نتائج القياسات التي تُوصّل إليها.
14. كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
15. تقييم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

التقويم

1 - ما سبب وجود دارتي المازج والمذبذب المحلي في أجهزة الاستقبال الإذاعي (السوبر هيتروداين)؟

تتمثّل وظيفة المازج في استقبال إشارتين، هما: الإشارة الراديوية التي يلتقطها هوائي الجهاز، والإشارة الراديوية المُولّدة في المذبذب المحلي التي يكون ترددها أعلى من تردّد الإشارة المُستقبلة بمقدار ثابت، هو قيمة التردّد البيئي (IF). ثم يعمل المازج على مزج هاتين الإشارتين معًا، فننتج في مخرجه مجموعة من الإشارات، أهمها إشارة الفرق بين إشارة المذبذب المحلي والإشارة المُستقبلة. ويُطلق على إشارة الفرق هذه اسم إشارة التردّد البيئي (IF) التي تُختار باستخدام مُرشّحات تعمل على تغذيتها، وصولًا إلى مراحل التضخيم اللاحقة.

2- ما وظيفة المقاومة المتغيرة (Gain Control) في جهاز الاستقبال التدريبي؟

وظيفة المقاومة المتغيرة (Gain Control) في جهاز الاستقبال التدريبي هي التحكم في مستوى خرج الصوت من السماعة.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التقويم المعتمد على الأداء.
- التواصل (الأسئلة والأجوبة).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سلم التقدير العددي.

التمارين العملية

الوحدة الثالثة: أنظمة الإرسال والاستقبال

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
3	تتبع الإشارة في جهاز استقبال تضمين الاتساع	5

النتائج

- أُميِّز مُكوّنات جهاز استقبال تضمين الاتساع بعضها من بعض.
- أُنْتَبَهِ الإشارة في جهاز استقبال تضمين الاتساع.

التعلّم القبلي

- معرفة مفهوم التردد البيئي.
- معرفة مفهوم المذبذب المحلي.
- معرفة كيف يُستخدَم جهاز راسم الإشارة.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- التعلّم في مجموعات (المناقشة، التعلّم التعاوني الجماعي).
- التعلّم عن طريق النشاط (التدوير؛ تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- قياس الإشارات باستخدام جهاز راسم الإشارة الكهربائية من دون ضبط الجهاز (ضبط خط الوسط).
- قد يُخطئ بعض الطلبة بعدم فصل أيّ وصلة (Jumper) من الوحدة التدريبية (AH-06)؛ لذا يجب تنبيه الطلبة لذلك، لضمان عمل المُستقبِل الإذاعي، وظهور خرج كل دائرة.
- العبث بمُحوّلات التردد البيئي، ومحاولة إعادة ضبطها.

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. وزّع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
4. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
5. وضّح للطلبة مُكوّنات الوحدة التدريبية (AH-08)، التي هي مُستقبل إذاعي تضمين اتساع.
6. وجّه مُقرّر المجموعة الأولى إلى تحديد مراحل المُستقبل الإذاعي والوصلات التي تربط المراحل بعضها ببعض، وتأثير فصل أيّ وصلة منهما في عمل المُستقبل.
7. وجّه مُقرّر المجموعة الثانية إلى توصيل مُستقبل تضمين الاتساع التدريبي، وقياس الاتساع والتردد على مخرج كلّ من دارتي المُضخّم البيني والمازج، وتحديد الوصلات التي تربط تلك المراحل بعضها ببعض، وتأثير فصل أيّ وصلة منهما في عمل المُستقبل.
8. وجّه مُقرّر المجموعة الثالثة إلى توصيل مُستقبل تضمين الاتساع التدريبي، وقياس الاتساع والتردد على مخرج كلّ من الكاشف ومخرج المُضخّم السمعّي.
9. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:
 - استخدام العدّد والأجهزة المناسبة.
 - توصيل جهاز راسم الإشارة، والتمييز بين أشكال خرج مراحل مُستقبل تضمين الاتساع.
 - المقارنة بين القيم المُقيسة براسم الإشارة والقيم المرجعية بالمُخطّط.
 - تنظيم نقاش عن نتائج القياسات التي تُوصّل إليها.
 - كتابة تقرير مُفصّل يبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
 - تقييم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

التقويم

- 1 - ما قيمة التردد البيني لمُستقبل سوبر هتروداين (تضمين الاتساع)؟
قيمة التردد البيني لمُستقبل سوبر هتروداين (تضمين الاتساع) هي (455KHz) .
- 2 - بناءً على جهاز الاستقبال (AM) المُستخدَم في التمرين:
 - أ- أين استُخلِصت الإشارة الصوتية؟
استُخلِصت الإشارة الصوتية في دارة الكاشف.
 - ب- كم مرحلة تكبير عولجت بها الإشارة قبل وصولها إلى السّماعة؟
عولجت الإشارة قبل وصولها إلى السّماعة خلال دارتين (المُكبّر الأولي، والمُكبّر النهائي).

استراتيجية التقويم:

- التقويم المعتمد على الأداء.
- التواصل (الأسئلة والأجوبة).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سُلّم التقدير العددي.

التمارين العملية

الوحدة الثالثة: أنظمة الإرسال والاستقبال

عدد الحصص	اسم التمرين	رقم التمرين
5	تتبع مراحل جهاز إرسال تضمين التردد	4

النتائج

- أتعرف مكونات جهاز إرسال تضمين التردد.
- أتتبع مراحل جهاز إرسال تضمين التردد.

التعلم القبلي

- معرفة مفهوم تضمين التردد.
- معرفة كيف يُستخدم جهاز راسم الإشارة.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

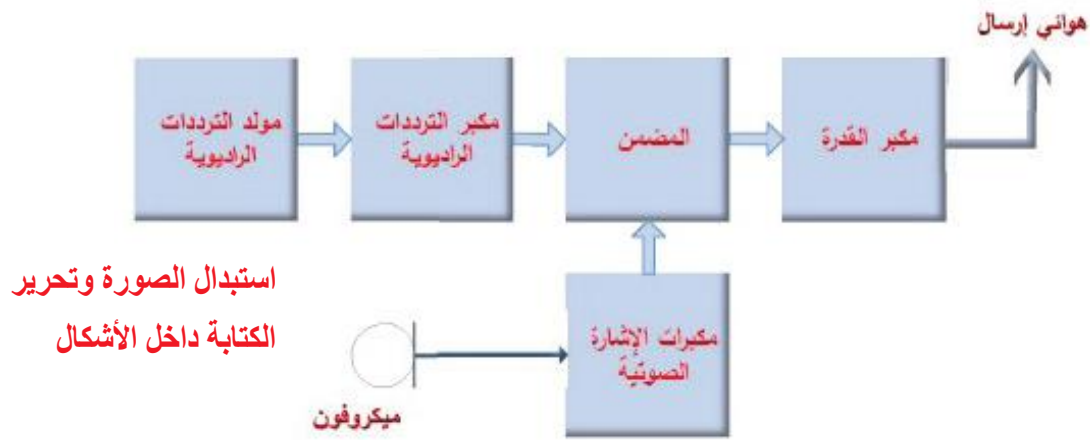
- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم التعاوني الجماعي).
- التعلم عن طريق النشاط (التدوير؛ تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- العبث بالدارات المتكاملة في مُرسِل تضمين التردد.
- عدم التمييز بين خرج الإشارة المُضمَّنة اتساعياً وخرج الإشارة المُضمَّنة ترددياً.

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. وضح للطلبة مكونات الوحدة التدريبية (AH-12)، وهي: مولّد الإشارة السمعية، والمُضخّم السمعي، والمُضخّم الأولي للميكروفون، ومُضمّن التردد.
4. وزّع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
5. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
6. بيّن للطلبة كيفية توصيل مُرسِل تضمين التردد كما في التمرين (الخطوة رقم 3، والخطوة رقم 4).
7. وجّه مُقرّر المجموعة الأولى إلى توصيل راسم الإشارة بمخرج مُولّد الإشارة السمعية والمُضخّم الأولي للميكروفون، وتشغيل الجهاز، وتوصيل جهاز راسم الإشارة، ورسم شكل إشارة الخرج لكلّ من الدارتين.
8. وجّه مُقرّر المجموعة الثانية إلى توصيل مخرج مُكبّر الميكروفون بمدخل دائرة مُضمّن التردد، وتوصيل الميكروفون، ثم توصيل راسم الإشارة بمخرج الجهاز، وتشغيل الجهاز، وتدوين الملاحظات، ورسم شكل الخرج (إشارة مُضمّنة ترددًا).
9. وضح للطلبة مكونات الوحدة التدريبية (AH-13)، التي هي مُستقبل إذاعي تضمين تردد، وأنّه يُمكن استخدام أيّ مُستقبل تضمين تردد بدلاً من الوحدة التدريبية المذكورة آنفًا.
10. وجّه مُقرّر المجموعة الثالثة إلى توصيل مُستقبل تضمين التردد التدريبي، وعمل توليف للبحث عن تردد مُرسِل تضمين التردد.
11. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:
 - استخدام العدّد والأجهزة المناسبة.
 - توصيل الدارة بصورة صحيحة، وتوصيل جهاز راسم الإشارة، والتمييز بين أشكال خرج مراحل مُرسِل تضمين التردد.
 - المقارنة بين القيم المقیسة براسم الإشارة والقيم المرجعية بالمُخطّط.
 - تنظيم نقاش عن نتائج القياسات التي تُوصّل إليها.
 - كتابة تقرير مُفصّل يبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
 - تقييم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

1. أرسم مخططاً صندوقياً لمُرسل تضمين التردد.



2- ما سبب وجود مذبذب صوتي في دائرة مُرسل تضمين التردد؟

يوجد مذبذب صوتي في دائرة مُرسل تضمين التردد لاستخدام الدارة بوصفها إشارة معلومات (إشارة محمولة)؛ بغيّة تغيير تردد الإشارة الحاملة بحسب اتساع إشارة المعلومات عن طريق مُضمّن التردد.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التقويم المعتمد على الأداء.
- التواصل (الأسئلة والأجوبة).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سلّم التقدير العددي.

التمارين العملية

الوحدة الثالثة: أنظمة الإرسال والاستقبال

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
5	تتبع مراحل جهاز استقبال تضمين التردد	5

النتائج

- أتعرف مكونات جهاز استقبال تضمين التردد.
- أتعرف مراحل جهاز استقبال تضمين التردد.

التعلم القبلي

- معرفة مفهوم كاشف تضمين التردد، وأنواعه.
- معرفة مفهوم التردد البيئي.
- معرفة مفهوم كل من المذبذب المحلي، والمزاج.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم التعاوني الجماعي).
- التعلم عن طريق النشاط (التدوير؛ تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- عدم التمييز بين خرج الإشارة المضمّنة اتساعياً وخرج الإشارة المضمّنة ترددياً.
- عدم التمييز بين كاشف تضمين الاتساع وكاشف تضمين التردد.

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. وضّح للطلبة مُكوّنات الوحدة التدريبية (AH-12)، وهي: مُولّد الإشارة السمعية، والمُضخّم السمعي، والمُضخّم الأولي للميكروفون، ومُضمّن التردّد.
4. وزّع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
5. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
6. بيّن للطلبة كيفية توصيل مُرسِل تضمين الاتساع.
7. وجّه مُقرّر المجموعة الأولى إلى توصيل مخرج مُكبّر الميكروفون بمدخل دائرة مُضمّن التردّد، وتوصيل الميكروفون، ثم توصيل راسم الإشارة بمخرج الجهاز.
8. وضّح للطلبة مُكوّنات الوحدة التدريبية (AH-13)، التي هي مُستقبل إذاعي تضمين اتساع.
9. وجّه مُقرّر المجموعة الثانية إلى توصيل مُستقبل تضمين الاتساع التدريبي، وعمل توليف للبحث عن تردّد مُرسِل تضمين الاتساع.
10. وجّه مُقرّر المجموعة الثالثة إلى توصيل مُستقبل تضمين التردّد التدريبي، وتغيير تردّد الإشارة المُرسلة، وملاحظة التغيّر في الإشارة المُستقبلة، ثم تحديد الوصلات التي تربط تلك المراحل بعضها ببعض، وتأثير فصل أيّ وصلة منهما في عمل المُستقبل.
11. تجرّول بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشّدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:
 - استخدام العدّد والأجهزة المناسبة.
 - توصيل الدارة بصورة صحيحة، وتوصيل جهاز راسم الإشارة، والتمييز بين أشكال خرج مراحل مُستقبل تضمين التردّد.
 - تنظيم نقاش عن نتائج القياسات التي تُوصّل إليها.
 - كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
 - تقييم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

1. أُحَدِّد قيمة تردد الخرج بعد دارة المازج في مُستقبل تضمين التردد.
 2. اذكر نوعين من أنواع كواشف تضمين التردد.
- من أنواع كواشف تضمين التردد: كاشف النسبة، والكاشف المُميّز (فoster سيّلي)، وكاشف حلقة الطور.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التقويم المعتمد على الأداء.
- التواصل (الأسئلة والأجوبة).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سُلّم التقدير العددي.

التمارين العملية

الوحدة الثالثة: أنظمة الإرسال والاستقبال

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
6	تتبع الإشارة في جهاز الاستقبال تضمين التردد	5

النتائج

- أُميِّز مراحل جهاز تضمين التردد بعضها من بعض.
- اتَّبع الإشارة في جهاز استقبال تضمين التردد.

التعلم القبلي

- معرفة مفهوم كاشف تضمين التردد، وأنواعه.
- معرفة مفهوم سوبر هتروداين.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم التعاوني الجماعي).
- التعلم عن طريق النشاط (التدوير؛ تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- قياس الإشارات باستخدام جهاز راسم الإشارة الكهربائية من دون ضبط الجهاز (ضبط خط الوسط).
- عدم التمييز بين خرج الإشارة المضمَّنة اتساعياً وخرج الإشارة المضمَّنة ترددياً.
- عدم التمييز بين كاشف تضمين الاتساع وكاشف تضمين التردد.

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. وضح للطلبة مكونات الوحدة التدريبية (AH-13)، وهي: المكبر الراديوي، والمازج، ومضخمات التردد البيني، والكاشف المميز، ومرحل تضخيم الإشارة السمعية.
4. وزّع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، ثم عيّن مقررًا لكل مجموعة.
5. وجه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
6. بين للطلبة كيفية توصيل كلّ من مُرسِل تضمين التردد، ومُستقبل تضمين التردد.
7. وجه مقرر المجموعة الأولى إلى تحديد مراحل المُستقبل الإذاعي، وتحديد الوصلات التي تربط المراحل بعضها ببعض، وتأثير فصل أيّ وصلة منهما في عمل المُستقبل.
8. وجه مقرر المجموعة الثانية إلى توصيل مُرسِل تضمين التردد التدريبي، وتوصيل مُستقبل تضمين التردد التدريبي، وقياس الاتساع والتردد على مخرج كلّ من الكاشف، ومخرج المضخم السمعي.
9. وجه مقرر المجموعة الثالثة إلى توصيل مُستقبل تضمين التردد التدريبي، وتحديد الوصلات التي تربط المراحل بعضها ببعض، وتأثير فصل أيّ وصلة منهما في عمل المُستقبل.
10. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين موجّهًا ومُساعدًا ومُرشِدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقويم الطلبة للتحقق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:
 - استخدام العدّد والأجهزة المناسبة.
 - توصيل الدارة بصورة صحيحة، وتوصيل جهاز راسم الإشارة، والتمييز بين أشكال خرج مراحل مُستقبل تضمين الاتساع.
 - المقارنة بين القيم المقيسة براسم الإشارة والقيم المرجعية بالمخطط.
 - تنظيم نقاش عن نتائج القياسات التي تُوصَل إليها.
 - كتابة تقرير مفصّل يبيّن جميع خطوات العمل المُنفذة.
 - تقويم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

1 - ما قيمة التردد البيني لمُستقبل سوبر هتروداين (تضمين التردد)؟

قيمة التردد البيني لمُستقبل سوبر هتروداين (تضمين التردد) هي (10.7MHz).

2- أحدد نوع الهوائي المُستخدم في جهاز استقبال إذاعي تضمين التردد.

نوع الهوائي المُستخدم في جهاز استقبال إذاعي تضمين التردد هو هوائي أحادي القطب.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التقويم المعتمد على الأداء.
- التواصل (الأسئلة والأجوبة).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سُلَّم التقدير العددي.

التمارين العملية

الوحدة الثالثة: أنظمة الإرسال والاستقبال

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
7	تشخيص أعطال أجهزة الاستقبال الإذاعي	6

النتائج

- أتعرف الأعطال المحتملة في أجهزة الاستقبال الإذاعي.
- أعمل القياسات اللازمة لتحديد القطع الإلكترونية التالفة واستبدالها.

التعلم القبلي

- معرفة مفهوم كاشف تضمين التردد، وأنواعه.
- معرفة كيف يُستخدم جهاز رسم الإشارة.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم التعاوني الجماعي).
- التعلم عن طريق النشاط (التدوير؛ تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- عدم تحديد العطل بصورة دقيقة، والدارة المسؤولة عن العطل.
- استخدام قصدير ذي نوعية رديئة.
- عدم التمييز بين كاشف تضمين الاتساع وكاشف تضمين التردد.

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. وضح للطلبة أهم الأعطال في أجهزة الاستقبال الإذاعي، وكيفية تحديد الدارة المسؤولة عن هذه الأعطال، وقياس انحيازات تلك الدارات، وكيفية تتبع الإشارة في المرحلة التي فيها العطل باستخدام جهاز راسم الإشارة.
4. وزّع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
5. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
6. أحيث بعض الأعطال في جهاز الاستقبال الإذاعي، مثل: عمل عطل في دارة التغذية بالمُستقبل، وعطل في مراحل التضخيم البيني، وعطل في ثنائي الكاشف، ثم اطلب إلى أفراد كل مجموعة اكتشاف العطل، وتحديد ظاهرة العطل، وعمل القياسات اللازمة لتحديد العنصر التالف.
7. وجّه مُقرّر المجموعة الأولى إلى توصيل جهاز الاستقبال الإذاعي، وملاحظة ظاهرة العطل، وتحديد الدارة المسؤولة عن العطل، ثم عمل القياسات اللازمة لتحديد الدارة المسؤولة عن العطل، وتتبع الإشارة، وفحص العناصر، واستبدال التالف منها.
8. وجّه مُقرّر المجموعة الثانية إلى توصيل جهاز الاستقبال الإذاعي، وملاحظة ظاهرة العطل الثاني، وتحديد الدارة المسؤولة عن العطل، ثم عمل القياسات اللازمة لتحديد الدارة المسؤولة عن العطل، وتتبع الإشارة، وفحص العناصر، واستبدال التالف منها.
9. وجّه مُقرّر المجموعة الثالثة إلى توصيل جهاز الاستقبال الإذاعي، وملاحظة العطل الثالث، وتحديد الدارة المسؤولة عن العطل، ثم عمل القياسات اللازمة لتحديد الدارة المسؤولة عن العطل، وتتبع الإشارة، وفحص العناصر، واستبدال التالف منها.
10. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشّدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقويم الطلبة للتحقق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:
 - استخدام العدّد والأجهزة المناسبة.
 - توصيل جهاز الاستقبال، وتحديد ظاهرة العطل، ثم تحديد الدارة المسؤولة عن العطل.
 - عمل القياسات اللازمة، وتتبع الإشارة؛ لتحديد مكان وجود العطل، وكذا تحديد العنصر التالف واستبداله.
 - تنظيم نقاش عن نتائج القياسات التي تُوصّل إليها.
 - كتابة تقرير مُفصّل يبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
 - تقويم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

1 - ما وظيفة الثنائي (D1)، مُحدِّدًا كيفية فحصه؟

وظيفة الثنائي (D1) هي أنه كاشف يعمل على استخلاص الإشارة المحمولة من الإشارة المُضمَّنة. يتم فحصه عن طريق جهاز القياس الأفوميتر.

2- يوجد في جهاز الاستقبال الإذاعي هوائي خاص (هوائي الفرايت):

أ- ما وظيفة هذا الهوائي؟

وظيفة هذا الهوائي هي التقاط الموجات الراديوية من الفضاء، ثم تحويلها إلى إشارة كهربائية تدخل جهاز الاستقبال.

ب- لأيّ أنواع التضمين يُستخدم؟

يُستخدم بوصفه هوائي استقبال في جهاز الاستقبال الإذاعي تضمين الاتساع.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التقويم المعتمد على الأداء.

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سُلَّم التقدير العددي.

الوحدة الثالثة: أنظمة الإرسال والاستقبال

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
ثانيًا	الشاشات والاستقبال التلفزيوني	5

النتائج

- أتعرف مفهوم التلفاز، وأهميته.
- أُميّز أنواع شاشات التلفاز بعضها من بعض.
- أتعرف المخطط الصندوقي لجهاز استقبال رقمي.
- أتعرف نظام (IPTV).

مصادر التعلم

الكتاب المدرسي، اللوح، الأقلام، الوسائل التعليمية، جهاز العرض، جهاز الحاسوب، المواقع الإلكترونية ذات العلاقة بموضوع الدرس، تجهيزات مشغل الاتصالات والإلكترونيات.

المفاهيم والمصطلحات

شاشة أنبوب أشعة الكاثود، شاشة البلازما، شاشة (LCD)، الشاشة ثلاثية الأبعاد، شاشة (OLED)، نظام (IPTV).

التعلم القبلي

- معرفة مفهوم الإرسال الإذاعي.
- معرفة مفهوم الاستقبال الإذاعي.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

- استراتيجية (5E,s).
- التدريس المباشر (الأسئلة والأجوبة).
- التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني الجماعي).

التهيئة (انظر وتساءل)

- مهّد للموضوع بمراجعة سريعة لمعلومات سابقة تتعلّق بالدرس.
- اطلب إلى الطلبة تأمل الشكل الوارد في بند (انظر وتساءل)، ثم الإجابة عن السؤال المعطى:
- يُعدّ التلفاز إحدى أكثر وسائل الاتصال الجماهيري انتشاراً، وهو يُمثّل وسيلة مُهمّة لتعرُّف الأخبار والأحداث. فما مراحل التطوُّر التي مرَّ بها التلفاز؟
- نظّم جلسة حوار ونقاش بين الطلبة للتوصُّل إلى الإجابة الصحيحة.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشِّداً.
- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:
- مرّ التلفاز بمراحل تطوُّر عديدة، بدءاً بشاشة أنبوب أشعة الكاثود، ومروراً بشاشات البلازما، وانتهاءً بالتقنيات المُستخدمة اليوم، مثل (OLED).



الاستكشاف (استكشف)

- اطلب إلى الطلبة الإجابة عن الأسئلة الواردة في بند (استكشف):
- لعلّ كلّنا يتذكّر أوّل جهاز تلفاز وقعت عليه عيناه.
- * ما التطوُّرات التي ألاحظها على حجم الجهاز، وشكله، ووضوح الصورة فيه؟
- * هل يُمكن استخدام بعض تطبيقات الإنترنت في شاشات التلفاز الحديثة؟
- * ما مُستقبل هذه الشاشات في عصر الإنترنت وشبكات التواصل الاجتماعي؟
- نظّم جلسة حوار ونقاش بين الطلبة للتوصُّل إلى الإجابة الصحيحة.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشِّداً.
- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:
- تطوّر جهاز التلفاز على مرّ السنين، بدءاً بالتلفاز العادي (غير المُلوّن)، ومروراً بالتلفاز المُلوّن، وانتهاءً بالتلفاز الذكي الذي يتيح الاتصال بشبكة الإنترنت، ويمتاز بوضوح الصورة في التقنيات المتعاقبة، وصغر حجم الجهاز.

الشرح والتفسير (اقرأ وتعلم)

- مهّد للموضوع باستعراض مراحل تطوّر جهاز التلفاز خلال العقود الماضية، وأثر هذا التطوّر من حيث وضوح الصورة، وصغر الحجم، وقِلّة التكلفة.
- وجّه الطلبة إلى ذكر الأنواع المختلفة للشاشات.
- ورّع الطلبة إلى مجموعات، ثم اطلب إلى أفراد كل مجموعة ذكر نوع مُحدّد من الشاشات، وبيان خصائصها ومزاياها.
- وضّح للطلبة مبدأ عمل التلفاز، ووظيفة الشاشة فيه.
- ا طرح على الطلبة سؤالاً عن أنواع الشاشات.
- اطلب إلى أحد الطلبة التحدّث عن أنواع الشاشات الحديثة، وبيان خصائصها.
- اطلب إلى الطلبة المقارنة بين الشاشات الحديثة والشاشات القديمة من حيث التقنية، والسعر، والحجم.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشِّداً.
- ا طرح على الطلبة أسئلة عامة عن موضوع الدرس، ثم ناقشهم في إجاباتهم.
- اكتب على اللوح أسئلة تتضمّن مفاهيم الموضوع الأساسية، ثم اطلب إلى الطلبة حلها في البيت.

الإثراء والتوسّع

- وجّه الطلبة إلى البحث في المراجع العلمية المختلفة وشبكة الإنترنت عمّا ورد في بند (الإثراء والتوسّع) في كل درس؛ لمناقشته في الحصة اللاحقة.
- وظّف الخرائط المفاهيمية في ترسيخ بعض المفاهيم لدى الطلبة.



1 - أعرّف مصطلح (IPTV)، مُعدّداً مُكوّناته.

أصبح شائعاً اليوم استخدام شبكة الإنترنت في مختلف مناحي الحياة اليومية، وقد امتد ذلك ليشمل استخدام هذه الشبكة في التلفاز بدلاً من (الستالايت)، وهو ما يتطلّب توافر نظام (IPTV) خاص به لأداء هذه المهمة.

مُكوّنات نظام (IPTV):

- أ- شبكة إنترنت ذات سرعة كبيرة.
- ب - تلفاز ذكي (Smart TV)، أو تلفاز تقليدي، وجهاز مُستقبل رقمي.

2 - أعدد أنواع شاشات التلفاز.

شاشة أنبوب أشعة الكاثود، شاشة البلازما، شاشة (LCD)، الشاشة ثلاثية الأبعاد، شاشة (OLED)، نظام (IPTV).

3 - ما نوع الشاشة المستخدمة في الهواتف الخلوية وفي جهاز (ATM)؟

شاشة (LCD).

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- قائمة الرصد، سلم التقدير العددي، سجل العلامات.

الأخطاء الشائعة

مصادر إضافية

- Principles of Electronic Communication Systems Louis E. Frenzel Jr.

- أساسيات الاتصالات، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، المملكة العربية السعودية.

- منصة درسك الإلكترونية.

التمارين العملية

الوحدة الثالثة: أنظمة الإرسال والاستقبال

عدد الحصص	اسم التمرين	رقم التمرين
5	تركيب شاشة العرض التلفزيوني LED TV	8

النتائج

- أتعرف طرائق توصيل شاشة العرض التلفزيوني LED TV.
- أتعرف المداخل والمخارج والبرمجة لشاشة العرض التلفزيوني LED TV.

التعلم القبلي

- معرفة مفهوم شاشة LED.
- معرفة المكونات الأساسية لشاشة LED.
- معرفة مداخل شاشة LED.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم التعاوني الجماعي).
- التعلم عن طريق النشاط (التدوير؛ تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- عدم استخدام أدوات السلامة العامة عند العمل.
- استخدام كوابل معطلة في الربط بين التلفاز والمستقبل الفضائي (الريسيفر).
- عدم اختيار المدخل المناسب ، عند تركيب وصلة HDMI أو وصلة VGA.
- عدم التمييز بين أنواع الشاشات ومداخلها ووضوح الصورة بكل نوع.

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
 2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
 3. أقوم بالإشارة إلى أجهزة الكترونية مختلفة مثل الشاشات و جهاز الحاسوب المتنقل وغيرها، و استخدام أسلوب المناقشة في التعرف على طرائق تركيب الشاشات والكوابل المستخدمة لربطها.
 4. أعرض الأنواع المختلفة من الشاشات على الطلبة مع بيان خصائصها ، و اعرّفهم بالأدوات و أجهزة القياس المستخدمة لفحص صلاحية الكيبل.
 5. وزّع الطلبة إلى مجموعات، مع مراعاة التنوع في مستويات الطلبة حتى يتم تطبيق استراتيجيات تدريب الزميل ضمن المجموعات وأعيّن مُقررًا لكل مجموعة.
 6. بيّن للطلبة كيفية تركيب شاشة LED بالإستعانة بكتيب الصيانة الخاص بالشاشة.
 7. أوجه الطلبة إلى تنفيذ التمرين مع مراعاة تسلسل خطوات العمل ، و مؤكدًا على الالتزام بشروط السلامة العامة و الصحة المهنية
 8. وضّح للطلبة مخارج الشاشة ، واستخدام كل منها ، ونوعية الكيبل المستخدم بكل حالة.
 9. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجِّهًا ومُساعدًا ومُرشِدًا، وإستخدام قوائم الرصد في تقييم الطلبة، للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:
- إستخدام العدّد والأجهزة المناسبة.
 - توصيل جهاز الرسيفر، وتحديد والوصلة المناسبة (HDMI).
 - التحقق من صلاحية الكابلات بناء على قيم الفحص.
 - نظّم نقاش عن نتائج خطوات التمرين التي تُوصّل إليها.
 - الإجابة عن أسئلة التقويم .
 - كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
 - تقويم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

1- فيم يُستخدم زرُ (Source) في جهاز التحكم (الريموت) ؟

يستخدم للتحكم (اختيار المدخل) المراد استقبال الإشارة منه، ان كان HDMI 1 & HDMI 2 & AV & PC.

2- هل يمكن توصيل جهاز حاسوب بشاشة العرض؟

يمكن توصيل الحاسوب ، عند الاختيار من Source مدخل PC.

3 - أيُّ المداخل يُمكن استعماله لهذا الغرض؟

مدخل PC.

4 - ما الوصلة المناسبة لذلك؟

وصلة VGA.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التقويم المعتمد على الأداء.

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سُلم التقدير العددي.

التمارين العملية

الوحدة الثالثة: أنظمة الإرسال والاستقبال

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
9	فك شاشة العرض التلفزيوني (LED TV)	6

النتائج

- أتعرفُ مكوّنات شاشة العرض التلفزيوني (LED TV).
- أتتبعُ مراحل شاشة العرض التلفزيوني (LED TV).

التعلم القبلي

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- عدم استخدام كُتيّب التعليمات من الشركات الصانعة للشاشات.
- بدء أعمال الصيانة من دون فصل التيار الكهربائي عن شاشة العرض التلفزيوني.

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
4. اعرض أمام الطلبة كُتيّبات الشركات الصانعة للشاشات، مُبيّنًا لهم طريقة استخدامها.
5. بيّن للطلبة خطوات الصيانة المذكورة في كُتيّبات الصيانة.
6. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
7. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص المُتعلّقة بموضوع الدرس.
8. اطلب إلى الطلبة كتابة تقرير مُفصّل يبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
9. قوّم أداء الطلبة، وقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

التقويم

1. ما وظيفة مساطر الإضاءة في شاشة العرض التلفازي ؟

إضاءة الشاشة، لإظهار الصورة بالشكل المناسب

2. علام يُؤثّر تلف أحد الثنائيات المُكوّنة لإحدى المساطر؟

عدم إضاءة أو تلف أحد الثنائيات، يوقف إضاءة المسطرة، وتظهر الصورة معتمة

3. ما وظيفة دائرة التحكّم في الشاشة؟

توزيع المهام كافة ، من تغذية الفولطيات، التحكم بالمدخل، إصدار إشارة RGB إلى Panel، تشغيل مساطر الإضاءة.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سلّم التقدير العددي.

الوحدة الثالثة: أنظمة الإرسال والاستقبال

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
10	تحديد أعطال شاشة العرض التلفزيوني (LED TV)	5

النتائج

- أتعرف الأعطال المحتملة في شاشة العرض التلفزيوني (LED TV).
- أعمل القياسات اللازمة لتحديد القطع الإلكترونية التالفة واستبدالها.

التعلم القبلي

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- استخدام المشروط في تعرية الكابال.
- عدم فصل مصدر التغذية الكهربائية عن الشاشة قبل بدء العمل.

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
4. بيّن للطلبة الأعطال الشائعة للشاشات.
5. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
6. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص المُتعلّقة بموضوع الدرس.
7. اطلب إلى الطلبة كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
8. قوّم أداء الطلبة، وقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

التقويم

1. ما نوع الجُهد المُغذّي لمساطر الإضاءة ؟
جهد مباشر DC: من 65 لغاية 125 فولت.
2. أحدّد وظيفة جهاز فحص مساطر الإضاءة.
يوصل جهاز فحص المساطر مع مسطرة إضاءة، لبيان صلاحية المسطرة (كل الثنائيات تضيئ).

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سلّم التقدير العددي.

الوحدة الثالثة: أنظمة الإرسال والاستقبال

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
ثالثاً	أنظمة الاتصالات بالألياف البصرية	5

النتائج

- أتعرفُ المُكوّنات الأساسية لأنظمة الاتصالات بالألياف البصرية.
- أنشئُ نظام إرسال واستقبال بالألياف الضوئية.

مصادر التعلّم

الكتاب المدرسي، اللوح، الأقلام، الوسائل التعليمية، جهاز العرض، جهاز الحاسوب، المواقع الإلكترونية ذات العلاقة بموضوع الدرس، تجهيزات مشغل الاتصالات والإلكترونيات.

المفاهيم والمصطلحات

الاتصالات بالألياف البصرية، المرسل البصري (الضوئي)، الليف البصري، المُستقبل البصري.

التعلّم القبلي

- معرفة مفهوم الإرسال الإذاعي.
- معرفة مفهوم الاستقبال الإذاعي.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التدريس المباشر (الأسئلة والأجوبة).
- التعلّم في مجموعات (التعلّم التعاوني الجماعي).

التهيئة (انظر وتساءل)

- مهّد للموضوع بمراجعة سريعة لمعلومات سابقة تتعلّق بالدرس.
- اطلب إلى الطلبة تأمّل الشكل الوارد في بند (انظر وتساءل)، ثم الإجابة عمّا يليه:
- * هل عرضت عليك إحدى شركات الاتصالات تركيب نظام فايبر (Fiber) في بيتك؟
- * في رأيك، لماذا أقدمت شركة الاتصالات على فعل ذلك؟
- * كيف يُمكن تحويل المعلومات إلى إشارة ضوئية أو العكس في عملية الإرسال والاستقبال؟



- نظم جلسة حوار ونقاش بين الطلبة للتوصّل إلى الإجابة الصحيحة.

- تجوّل بين الطلبة مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا.
- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:

تعتمد شركات الاتصالات نظام الاتصال بالألياف البصرية؛ نظرًا إلى السرعة العالية في نقل البيانات بواسطته، حيث تكون الإشارة كهربائية قبل الليف البصري وبعده؛ إمّا خلال انتقالها عبر الليف فالمعلومات، وإمّا خلال البيانات المنقولة (الإشارة الضوئية).

الاستكشاف (استكشف)

- اطلب إلى الطلبة الإجابة عن السؤالين الواردين في بند (استكشف):
- تعرفّت في الوحدة السابقة الألياف البصرية بوصفها أحد أنواع خطوط النقل.
- * كيف يُمكن الاستفادة من الثورة العلمية والتقنية في مجال الاتصالات في الحياة اليومية؟
- * ما طبيعة النظام الذي تُستخدَم فيه تقنية الألياف الضوئية؟
- نظم جلسة حوار ونقاش بين الطلبة للتوصّل إلى الإجابة الصحيحة.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا.
- ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
- اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:
- يستفاد من الثورة العلمية والتقنية في مجال الاتصالات في نقل البيانات كبيرة الحجم بسرعة.
- نظام الاتصال بالألياف الضوئية هو إحدى هذه التقنيات؛ إذ تُحوّل فيه إشارة المعلومات الكهربائية إلى إشارة بصرية (ضوئية).

الشرح والتفسير (اقرأ وتعلم)

- مهّد للموضوع بذكر الألياف البصرية بوصفها أحد أنواع خطوط النقل.
- وجّه الطلبة إلى ذكر الأنواع المختلفة لخطوط النقل.
- وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم اطلب إلى أفراد كل مجموعة بيان كيفية نقل معلومة ما بواسطة الألياف البصرية.
- وضّح للطلبة المكونات الأساسية لأنظمة الاتصالات بالألياف البصرية.
- اترح على الطلبة سؤالاً عن الاستخدامات العملية للألياف البصرية.
- اطلب إلى أحد الطلبة رسم مخطط صندوقي لنظام اتصال بصري، مُبيّناً وظيفة كل جزء من أجزائه.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشّداً.
- اترح على الطلبة أسئلة عامة عن موضوع الدرس، ثم ناقشهم في إجاباتهم.
- اكتب على اللوح أسئلة تتضمّن مفاهيم الموضوع الأساسية، ثم اطلب إلى الطلبة حلها في البيت.

الإثراء والتوسّع

- وجّه الطلبة إلى البحث في المراجع العلمية المختلفة وشبكة الإنترنت عمّا ورد في بند (الإثراء والتوسّع) في كل درس؛ لمناقشته في الحصة اللاحقة.
- وظّف الخرائط المفاهيمية في ترسيخ بعض المفاهيم لدى الطلبة.



- 1 - فيم يستفاد من مُبدّل جهد التيار في المُرسِل البصري؟
يستفاد من مُبدّل جهد التيار في المُرسِل البصري في تحويل جهد الإشارات الداخلة إلى تيار مُكافئ ومُناسب لتشغيل مصدر الضوء.
- 2 - ما أنواع الثنائيات المُستخدمة في الإرسال بالألياف الضوئية؟
أنواع الثنائيات المُستخدمة في الإرسال بالألياف الضوئية: هي الثنائي المُشعّ للضوء (LED)، وثنائي الليزر.
- 3- ما أنواع الثنائيات المُستخدمة في الاستقبال بالألياف الضوئية؟
أنواع الثنائيات المُستخدمة في الاستقبال بالألياف الضوئية هي: الثنائي الضوئي (Photo Diode)، والثنائي الضوئي (p-i-n)، والثنائي الضوئي (APD).

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- قائمة الرصد، سُلم التقدير العددي، سجل العلامات.

الأخطاء الشائعة

- عدم التمييز بين الإشارة الكهربائية، والإشارة البصرية.

مصادر إضافية

- Principles of Electronic Communication Systems Louis E. Frenzel Jr.

- أساسيات الاتصالات، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، المملكة العربية السعودية.

- منصة درسك الإلكترونية.

الوحدة الثالثة: أنظمة الإرسال والاستقبال

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
11	نظام الاتصال بالألياف الضوئية (إرسال إشارة صوتية)	5

النتائج

- أتعرفُ مكوّنات نظام الاتصال بالألياف الضوئية.
- أصل مرحلة الإرسال بمرحلة الاستقبال.

التعلّم القبلي

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلّم في مجموعات (المناقشة، التعلّم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلّم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- وصل الجهاز التدريبي بالكهرباء.
- توصيل المداخل والمخارج بصورة غير صحيحة.

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. اعرض أمام الطلبة المكوّنات والواجهة الأمامية لجهاز (FIBER OPTIC DESIGN TRAINER AH-F01)، مُبيّنًا لهم دائرة الإرسال، ودائرة الاستقبال، ومكان توصيل الميكروفون ومخرجه، ومكان توصيل السماعة ومخرجها، والليف الضوئي المُستخدَم.
4. صل الدارة أمام الطلبة، واطلب إليهم ملاحظة الإشارة المُرسلة بوصفها ضوءًا، واستقبال الإشارة من جهة الاستقبال، وربطها براسم الإشارة، وشكل الإشارة الصوتية.
5. ورّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
6. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
7. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص المُتعلّقة بموضوع الدرس.
8. اطلب إلى الطلبة كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
9. قوّم أداء الطلبة، وقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

التقويم

1. ما مكوّنات وحدة المُرسِل الضوئي في نظام الاتصال بالألياف البصرية؟
الميكروفون، ومُكَبّر إشارة الصوت، والمذبذبات.
2. ما وظيفة مُكَبّر الميكروفون (إشارة الميكروفون) المُستخدَم في الجهاز التدريبي الخاص باتصالات الألياف البصرية؟
العمل على زيادة اتساع الإشارة.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سلّم التقدير العددي.

التمارين العملية

الوحدة الثالثة: أنظمة الإرسال والاستقبال

رقم التمرين	اسم التمرين	عدد الحصص
12	نظام الاتصالات بالألياف الضوئية (إرسال إشارة جيبية)	5

النتائج

- أتعرفُ مُكوّنات نظام الاتصالات بالألياف الضوئية.
- أتتبع مجرى إشارة جيبية في نظام اتصالات ألياف ضوئية.
- أنشئ نظام اتصالات باستخدام الألياف الضوئية.

التعلم القبلي

- معرفة مفهوم كلٍّ من: المرسل الضوئي، والمستقبل الضوئي، والليف الضوئي.
- معرفة كيف يُستخدم جهاز راسم الإشارة.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم التعاوني الجماعي).
- التعلم عن طريق النشاط (التدوير؛ تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

- قياس الإشارات باستخدام جهاز راسم الإشارة الكهربائية من دون ضبط الجهاز (ضبط خط الوسط).
- عدم التمييز بين خرج الإشارة المُضمَّنة اتساعياً وخرج الإشارة المُضمَّنة ترددياً.
- عدم التمييز بين كاشف تضمين الاتساع وكاشف تضمين التردد.

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. وضح للطلبة مكونات الوحدة التدريبية (AH-F01)، وهي: مولّد الإشارة الجيبية أو المربعة، والمُضخّم الأولي للميكروفون.
4. وزّع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
5. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
6. بيّن للطلبة كيف يُمكن توصيل مولّد الإشارة الجيبية للمرسل البصري، وتوصيل الليف البصري، واستقبال الإشارة على المُستقبل البصري.
7. وجّه مُقرّر المجموعة الأولى إلى توصيل راسم الإشارة بمخرج مولّد الإشارة الجيبية، وتشغيل الجهاز، ورسم شكل إشارة الخرج للدائرة.
8. وجّه مُقرّر المجموعة الثانية إلى توصيل مولّد الإشارة الجيبية للمرسل البصري، ثم توصيل كَبَل الليف البصري بين المرسل والمُستقبل البصري، ثم توصيل راسم الإشارة بمخرج المُستقبل البصري، وتشغيل الجهاز، وتدوين الملاحظات، ورسم شكل الخرج.
9. وجّه مُقرّر المجموعة الثالثة إلى توصيل مولّد الإشارة الجيبية للمرسل البصري، ثم توصيل كَبَل الليف البصري بين المرسل والمُستقبل البصري، ثم توصيل مخرج المُستقبل البصري على السماعة بالجهاز التدريبي، وتشغيل الجهاز، وسماع صوت الخرج، وتغيير تردّد مولّد الإشارة الجيبية، وتدوين الملاحظات.
10. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشّدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقويم الطلبة للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص الآتية:
 - استخدام العدّد والأجهزة المناسبة.
 - توصيل جهاز راسم الإشارة، والتمييز بين أشكال خرج مراحل مُرسل تضمين الاتساع.
 - المقارنة بين القِيَم المقيسة براسم الإشارة والقِيَم المرجعية بالمُخطّط.
 - تنظيم نقاش عن نتائج القياسات التي تُوصّل إليها.
 - كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
 - تقويم الأداء، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة للعمل.

1. ما مكوّنات وحدة المُستقبل الضوئي في نظام الاتصالات بالألياف البصرية؟

مكوّنات وحدة المُستقبل الضوئي في نظام الاتصالات بالألياف البصرية هي:
القارن الضوئي، والكاشف الضوئي، ومُبدّل التيار إلى جهد، والمُلائم (التمائلي- الرقمي).

2. ما وظيفة مُولّد الإشارة (الجيبية، المُربّعة) المُستخدَم في الجهاز التدريبي الخاصّ باتصالات الألياف البصرية؟

وظيفة مُولّد الإشارة (الجيبية، المُربّعة) المُستخدَم في الجهاز التدريبي الخاصّ باتصالات الألياف البصرية هي إدخال الإشارة في وحدة المُرسِل الضوئي، ثم استقبالها في وحدة المُستقبل الضوئي؛ للتحقُّق من نقل الإشارة واستقبالها عبر نظام الاتصال بالألياف الضوئية.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التقويم المعتمد على الأداء.
- التواصل (الأسئلة والأجوبة).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سُلّم التقدير العددي.



أسئلة الوحدة

السؤال الأول:

أضع إشارة (✓) إزاء العبارة الصحيحة، وإشارة (×) إزاء العبارة غير الصحيحة في ما يأتي:

- 1 - وظيفة دارة الكاشف في أجهزة الاستقبال الإذاعية هي استخلاص الإشارة الحاملة. (×)
- 2 - السّماعة هي أحد أجزاء المُرسِل الإذاعي تضمين التردد. (×)
- 3- نظام الاتصال بالألياف البصرية يتكوّن من مُرسِل ومُستقبِل بصري بينهما ليف بصري. (✓)
- 4- الميكروفون هو أحد أجزاء المُستقبِل الإذاعي تضمين التردد. (×)
- 5 - الدارة التي تُحوّل تغيّرات تيار الكاشف إلى تغيّرات في جُهد إشارة المَخْرَج في المُستقبِل البصري هي دارة مُبدّل التيار إلى جُهد. (✓)

6- المُستقبِل البصري هو الجزء الذي يستقبل الإشارة الضوئية، ويكشفها، ويُحوّلها إلى إشارة كهربائية تُرسل إلى المُستخدم لتظهر على شاشة التلفاز، أو شاشة الهاتف. (✓)

7- في نظام (IPTV)، يجب استخدام تلفاز (Smart TV) فقط. (✓)

8 - عملية البثّ التلفازي تكون فقط عن طريق الأقمار الصناعية. (×)

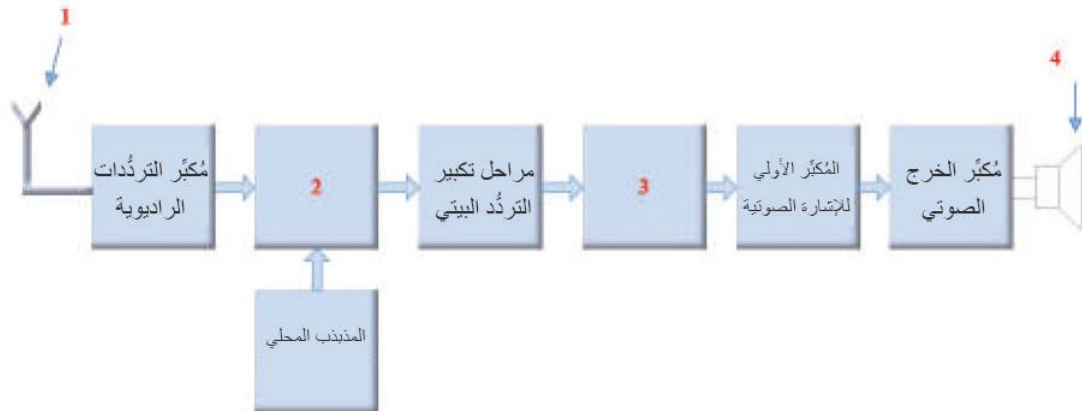
السؤال الثاني:

أختار رمز الإجابة الصحيحة في كلّ ممّا يأتي:

رقم الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
رمز الإجابة	د	ب	د	د	أ	د	ج	د	ب	أ	ج	د

السؤال الثالث:

مُعتمداً المخطط الصندوقي التالي لمُستقبِل سوبر هيتروداين (تضمين الاتساع)، أجب عن الأسئلة الآتية:



1- أذكر أسماء المراحل التي تحمل الأرقام الآتية: 1، 2، 3، 4.

1 - هوائي الاستقبال. 2 - المازج. 3 - الكاشف. 4 - السماعة.

2- ما قيمة التردد البيني للإشارة على المخرج رقم (2)؟

قيمة التردد البيني للإشارة على المخرج رقم (2) هي (455KHz).

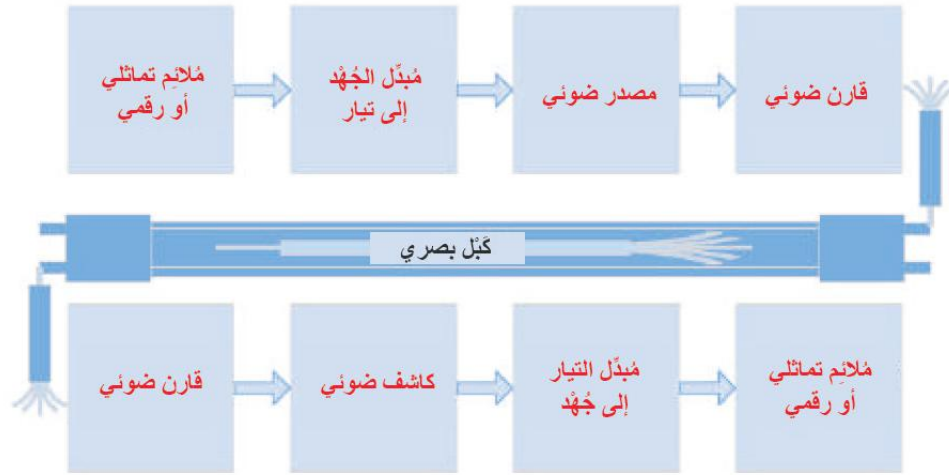
3- إذا كان تردد المحطة المستقبلية هو (801 كيلو هيرتز)، فما قيمة التردد المُولد من دائرة المذبذب المحلي؟

قيمة التردد المُولد من دائرة المذبذب المحلي هي:

$$1256\text{KHz}=455+801$$

السؤال الرابع:

مُعتمداً المخطط الصندوقي التالي لمكونات المرسل والمستقبل في أحد الأنظمة، أجب عن السؤالين الآتيين:



1 - ما وظيفة كلّ من القارن الضوئي، والكاشف الضوئي؟

وظيفة القارن الضوئي: ربط المصدر الضوئي بالليف البصري، وإيصال الضوء.

وظيفة الكاشف الضوئي: تحويل الإشارة الضوئية إلى إشارة كهربائية.

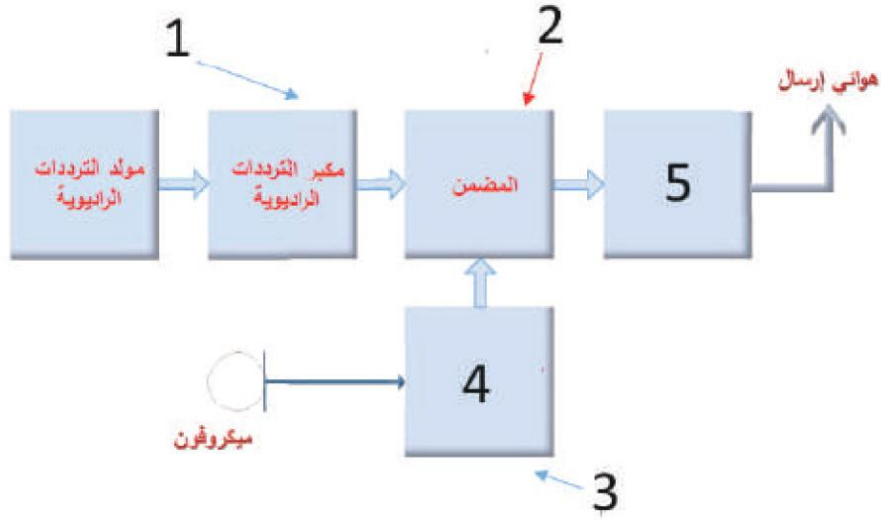
2- ما أنواع الثنائيات المستخدمة في دائرة الكاشف الضوئي؟

أنواع الثنائيات المستخدمة في دائرة الكاشف الضوئي هي: الثنائي الضوئي (photo diode)، والثنائي

الضوئي (p-i-n)، والثنائي الضوئي (APD).

السؤال الخامس:

مُعتمداً الشكل التالي، أجب عن الأسئلة الآتية:



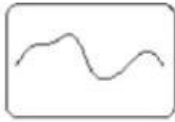
1 - ما اسم الشكل؟ اسم الشكل هو مُرسِل إذاعي.

2 - ما وظيفة كلٍّ من المُضَمِّن، وهوائي الإرسال؟

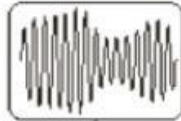
وظيفة المُضَمِّن: مزج الإشارة القادمة من المُولِّد، والإشارة القادمة من مُضَمِّم الإشارة المسموعة، فتنتج الإشارة المُضَمَّنة من المخرج باستخدام دارات مناسبة.

وظيفة هوائي الإرسال: تحويل الإشارة الراديوية إلى موجات كهرومغناطيسية تنتشر في الجو.

3 - أرسم الموجات المُشار إليها بالأرقام: 1، 2، 3.



- 3



- 2



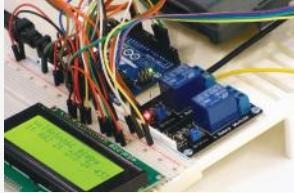
- 1

4 - علام يدل الرقم (4) والرقم (5)؟

1. يدل الرقم (4) على مُكَبِّر الإشارة المسموعة، ويدل الرقم (5) على مُكَبِّر القدرة الراديوي.

الوحدة الرابعة

مدخل إلى الأردوينو (Introduction to Arduino)



- كيف أستطيع التحكم في الدارات الإلكترونية؟
- ماذا أعرف عن الأردوينو؟

نظرة عامة على الوحدة:

تطوّرت أنظمة التحكم الإلكتروني بصورة مُتسارعة في العقد الأخير، وأصبحت إمكانية التحكم في الأجهزة وغيرها أسهل كثيرًا؛ إذ يُمكن للأشخاص التحكم في منازلهم، وإدارتها بصورة كاملة، بما في ذلك تشغيل جميع الأجهزة الكهربائية فيها باستخدام برامج تحكم مختلفة، وهو ما يُعرّف بالمنازل الذكية (Smart Home). شمل التطوُّر أيضًا أنظمة التحكم في المنشآت والتطبيقات الصناعية، بما في ذلك لوحات التحكم التي أشهرها لوحة الأردوينو (Arduino).

استمع لإجابات الطلبة جميعها، وناقشهم فيها، واكتب الصحيح منها على اللوح.

كيف أستطيع التحكم في الدارات الإلكترونية؟

تطوّرت أنظمة التحكم الإلكتروني بصورة مُتسارعة في العقد الأخير، وأصبحت إمكانية التحكم في الأجهزة وغيرها أسهل كثيرًا؛ إذ يُمكن للأشخاص التحكم في منازلهم، وإدارتها بصورة كاملة، بما في ذلك تشغيل جميع الأجهزة الكهربائية فيها باستخدام برامج تحكم مختلفة، وهو ما يُعرّف بالمنازل الذكية (Smart Home). شمل التطوُّر أيضًا أنظمة التحكم في المنشآت والتطبيقات الصناعية، بما في ذلك لوحات التحكم التي أشهرها لوحة الأردوينو (Arduino).

ماذا أعرف عن الأردوينو؟

الأردوينو (Arduino): لوحة إلكترونية تُبرمج باستخدام جهاز الحاسوب؛ لبناء المشروعات الإلكترونية، وتنفيذ مجموعة من المهام المختلفة.

الوحدة الرابعة: أنظمة الإرسال والاستقبال

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
أولاً	مدخل إلى الأردوينو	2

النتائج

- أتعرف أهمية لوحة الأردوينو.
- أبين مبدأ عمل لوحة الأردوينو.
- أحدد مكونات لوحة الأردوينو.
- أعدد مزايا لوحة الأردوينو.
- أبني بعض التطبيقات باستخدام لوحة الأردوينو.

مصادر التعلم

الكتاب المدرسي، اللوح، الأقلام، الوسائل التعليمية، جهاز العرض، جهاز الحاسوب، المواقع الإلكترونية ذات العلاقة بموضوع الدرس، تجهيزات مشغل الاتصالات والإلكترونيات.

المفاهيم والمصطلحات

الأردوينو (UNO)، المُتحكَّم الدقيق، (Mega)، (Nano).

التعلم القبلي

- معرفة القطع الإلكترونية.
- القدرة على استخدام جهاز الحاسوب.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التدريس المباشر (الأسئلة والأجوبة).
- التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي).

التهينة (انظر وتساءل)

- مهّد للموضوع بمراجعة سريعة لمعلومات سابقة تتعلّق بالدرس.
 - اطلب إلى الطلبة تأمل الشكل الوارد في بند (انظر وتساءل)، ثم الإجابة عن السؤال المعطى:
 - ما الفرق بين لوحتي التحكم المُبيّنتين في الشكل الآتي؟
 - نظّم جلسة حوار ونقاش بين الطلبة للتوصّل إلى الإجابة الصحيحة.
 - تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشّدًا.
 - ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
 - اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:
- الفرق بين لوحتي التحكم المُبيّنتين في الشكل هو في عدد المداخل وعدد المخرج.



الاستكشاف (استكشف)

- اطلب إلى الطلبة الإجابة عن السؤالين الواردين في بند (استكشف):



- كيف أستطيع برمجة لوحات التحكم الحديثة؟
 - هل يحتاج ذلك إلى جهاز حاسوب ولغات برمجة خاصة بذلك؟
 - نظّم جلسة حوار ونقاش بين الطلبة للتوصّل إلى الإجابة الصحيحة.
 - تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشّدًا.
 - ناقش الطلبة في الإجابات، ثم اطلب إليهم تدوين الإجابة الصحيحة.
 - اكتب الإجابة الصحيحة على اللوح كما يأتي:
- يُمكن برمجة لوحات التحكم الحديثة بواسطة جهاز حاسوب باستخدام برمجيات خاصة.

الشرح والتفسير (اقرأ وتعلّم)

- مهّد للموضوع بذكر أنظمة التحكم الإلكتروني.
- وجّه الطلبة إلى البحث عن مزايا لوحة الأردوينو.
- وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم اطلب إلى أفراد كل مجموعة ذكر نوع مُحدّد من لوحات الأردوينو، وبيان خصائصها.
- وضّح للطلبة مبدأ عمل لوحة الأردوينو.
- ا طرح على الطلبة سؤالاً عن مُكوّنات لوحة الأردوينو ومزاياها.
- اطلب إلى الطلبة المقارنة بين ألواح الأردوينو المختلفة.
- تجوّل بين الطلبة مُوجّهاً ومُساعدًا ومُرشدًا.
- ا طرح على الطلبة أسئلة عامة عن موضوع الدرس، ثم ناقشهم في إجاباتهم.
- اكتب على اللوح أسئلة تتضمّن مفاهيم الموضوع الأساسية، ثم اطلب إلى الطلبة حلها في البيت.

الإثراء والتوسّع

- وجّه الطلبة إلى البحث في المراجع العلمية المختلفة وشبكة الإنترنت عمّا ورد في بند (الإثراء والتوسّع) في كل درس؛ لمناقشته في الحصة اللاحقة.
- وظّف الخرائط المفاهيمية في ترسيخ بعض المفاهيم لدى الطلبة.



1- ما لوحة الأردوينو؟

لوحة الأردوينو هي لوحة إلكترونية تُبرمج باستخدام جهاز الحاسوب؛ لبناء المشروعات الإلكترونية، وتنفيذ مجموعة من المهام المختلفة.

2 - ما أهم التطبيقات الخاصة بلوحة الأردوينو؟

أهم التطبيقات الخاصة بلوحة الأردوينو: إصدار الأصوات، وفتح الأبواب والنوافذ وغلقها، وتشغيل المُحرّكات والمصابيح، وتصميم المشروعات التفاعلية، مثل التواصل مع العالم المادي؛ إذ توصّل لوحة الأردوينو

بحساسات، ثم تُحوّل قراءة الحساسات إلى بيانات تُحلّلها اللوحة؛ ما يُمكنها من اتّخاذ قرارات مُعيّنة بناءً على أوامر البرمجية الخاصة بذلك، مثل: تشغيل المُحرّكات، والتحكّم في مصادر الإنارة والصوت.

3- أُعدّد مزايا لوحة الأردوينو.

مزايا لوحة الأردوينو هي:

أ- التوافر دائماً.

ب- سهولة الاستخدام؛ إذ يُمكن لأيّ شخص (الأطفال، والمبتدئون، والهواة، ومُحبّو عالم الإلكترونيات التفاعلية، والمُصنّعون، والمُصمّمون، وطلبة كلية الهندسة وخريجوها) تعلّم برمجة الأردوينو، ثم استخدامها في تصميم المشروعات.

ج- المصدر المفتوح (Open Source)؛ أي إمكانية الوصول إلى المخطّطات والرسوم الهندسية لإدارة الأردوينو، وتطويرها، وتعديلها، فضلاً عن تعديل البرنامج خاصّتها (Arduino IDE).

د- التحديث والتطوير؛ إذ تحرص شركات تصنيع لوحات الأردوينو على إنتاج لوحات جديدة أكثر حداثةً وتطوّراً من سابقتها.

هـ- رخص الثمن.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- قائمة الرصد، سلّم التقدير العددي، سجل العلامات.

الأخطاء الشائعة

مصادر إضافية

- Principles of Electronic Communication Systems Louis E. Frenzel Jr.

- أساسيات الاتصالات، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، المملكة العربية السعودية.

- منصة درسك الإلكترونية.

التمارين العملية

الوحدة الرابعة: مدخل إلى الأردوينو

عدد الحصص	اسم التمرين	رقم التمرين
6	تعرف لوحة الأردوينو وبرمجتها	1

النتائج

- أتعرف مكونات لوحة الأردوينو.
- أُميّز أجزاء لوحة الأردوينو بعضها من بعض.
- أتعرف مكونات الشاشة الخاصة ببرنامج لوحة الأردوينو.

التعلم القبلي

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

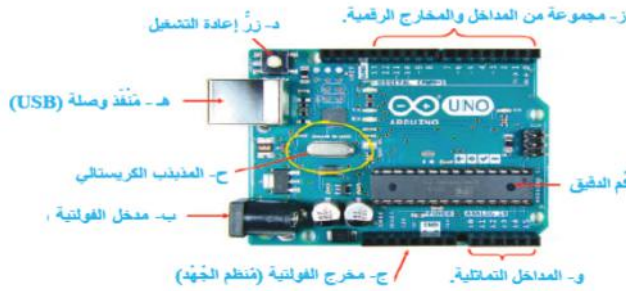
الأخطاء الشائعة

- استخدام تغذية كهربائية غير مناسبة للوحة الأردوينو.

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مقرّرًا لكل مجموعة.
4. اعرض أمام الطلبة لوحة الأردونيو وملحقاتها الموجودة في المشغل لتعرّفها، ثم وزّعها عليهم لتفحصها.
5. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
6. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجِّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص المُتعلّقة بموضوع الدرس.
7. اطلب إلى الطلبة كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
8. قوّم أداء الطلبة، وقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

التقويم



1. أحدّد على لوحة الأردونيو الأجزاء التي تتألّف منها، مُبيّنًا وظيفة كل جزء من هذه الأجزاء.
2. أُسمّي أجزاء الشاشة الرئيسية الخاصة ببرنامج لوحة الأردونيو بعد تشغيلها.

التحقّق (Verify): الجزء المسؤول عن التّحقّق من وجود أخطاء بعد كتابة الرمز (الكود) الخاص بالدارة التي تضاف إلى لوحة الأردونيو.

- التحميل (Upload): الجزء المسؤول عن إرسال الرمز (الكود) إلى (Microcontroller).
- صفحة جديدة (New): الجزء المسؤول عن فتح صفحة جديدة.
- فتح (Open): الجزء المسؤول عن فتح صفحة مُخزّنة.
- تخزين (Save): الجزء المسؤول عن تخزين الرمز (الكود).

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سلّم التقدير العددي.

التمارين العملية

الوحدة الرابعة: مدخل إلى الأردوينو

عدد الحصص	اسم التمرين	رقم التمرين
6	توصيل دائرة إنارة (LED) باستخدام لوحة الأردوينو	2

النتائج

- أصِل دائرة إنارة (LED) بلوحة الأردوينو.
- أكتب رمز (كود) دائرة الإنارة (LED).

التعلم القبلي

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. اعرض أمام الطلبة مجموعة من الدارات التي يُمكن توصيلها باستخدام لوحة الأردوينو.
4. اعرض أمام الطلبة اللوح المُستخدَم في التمرين، وعرّفهم المداخل والمخارج الموجودة فيه.
5. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
6. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكِّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
7. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجِّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقُّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص المُتعلّقة بموضوع الدرس.
8. اطلب إلى الطلبة كتابة تقرير مُفصّل يبيّن جميع خطوات العمل المُنفَّذة.
9. قوّم أداء الطلبة، وقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

التقويم

استخدم نفس البرمجية الخاصة بالتمرين، قم بتغيير المخرج (pinMode(4)، delay(500).

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سلّم التقدير العددي.

التمارين العملية

الوحدة الرابعة: مدخل إلى الأردوينو

عدد الحصص	اسم التمرين	رقم التمرين
6	تشغيل دائرة (Servo Motor) بالزوايا (0° - 90° - 180°) باستخدام لوحة الأردوينو.	3

النتائج

- أصّل دائرة (Servo Motor) بلوحة الأردوينو.
- أكتب رمز (كود) التشغيل في لوحة الأردوينو.

التعلّم القبلي

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلّم في مجموعات (المناقشة، التعلّم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلّم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات) التفاعلي).

الأخطاء الشائعة

- استخدام (Servo Motor) معطل.

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. اعرض أمام الطلبة (Servo Motor)، مُبيّنًا لهم طريقة عمله.
4. اعرض أمام الطلبة مخططًا تمثيليًا لطريقة التوصيل.
5. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
6. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
7. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص المُتعلّقة بموضوع الدرس.
8. اطلب إلى الطلبة كتابة تقرير مُفصّل يبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
9. قوّم أداء الطلبة، وقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

التقويم

- استخدم نفس البرمجية الخاصة بالتمرين، قم بتغيير ما يلي: delay(200).
- قم بإضافة الكود الآتي: servo1.write(45) بعد الكود: servo1.write(0).

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سلّم التقدير العددي، سجل العلامات.

التمارين العملية

الوحدة الرابعة: مدخل إلى الأردوينو

عدد الحصص	اسم التمرين	رقم التمرين
6	توصيل دائرة (Buzzer) باستخدام لوحة الأردوينو	4

النتائج

- أصل الدائرة المطلوبة بلوحة الأردوينو.
- أكتب برنامج (Code) لسماع صوت (Buzzer).

التعلم القبلي

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلم في مجموعات (المناقشة، التعلم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. اعرض أمام الطلبة البرامج المُستخدمة في كتابة (Code)، مُبيّنًا لهم طرائق كتابتها.
4. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
5. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
6. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشّدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص المُتعلّقة بموضوع الدرس.
7. اطلب إلى الطلبة كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
8. قوّم أداء الطلبة، وقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

التقويم

استخدم نفس البرمجية الخاصة بالتمرين، قم بتغيير المخرج `pinMode(6)`، `delay(2000)` `Tone (buzzer, 1000)`.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سلّم التقدير العددي، سجل العلامات.

التمارين العملية

الوحدة الرابعة: مدخل إلى الأردوينو

عدد الحصص	اسم التمرين	رقم التمرين
6	تصميم عدّاد من (0-3) باستخدام لوحة الأردوينو	5

النتائج

- أصل الدارة المطلوبة بلوحة الأردوينو.
- أكتب برنامج (Code) للعدّاد.

التعلّم القبلي

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- استراتيجية (5E,s).
- التعلّم في مجموعات (المناقشة، التعلّم الجماعي، تدريب الزميل).
- التعلّم عن طريق النشاط (تدوير المجموعات).

الأخطاء الشائعة

إجراءات التنفيذ

1. مهّد للتمرين بصورة مناسبة، وناقش الطلبة في معلوماتهم السابقة عن الموضوع.
2. اشرح للطلبة المعلومات الأساسية المرتبطة بالتمرين.
3. بيّن للطلبة أهمية العدّادات ودورها في الدارات الإلكترونية.
4. وزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم عيّن مُقرّرًا لكل مجموعة.
5. وجّه الطلبة إلى تنفيذ التمرين، ومراعاة تسلسل خطوات العمل والنقاط الحاكمة للتمرين، مُؤكّدًا ضرورة الالتزام بشروط السلامة العامة والصحة المهنية.
6. تجوّل بين الطلبة أثناء تنفيذ التمرين مُوجّهًا ومُساعدًا ومُرشدًا، واستخدم قوائم الرصد في تقييم الطلبة للتحقّق من تمثّلهم مهارات البناء والقياس والفحص المُتعلّقة بموضوع الدرس.
7. اطلب إلى الطلبة كتابة تقرير مُفصّل يُبيّن جميع خطوات العمل المُنفّذة.
8. قوّم أداء الطلبة، وقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

التقويم

اتبع خطوات التمرين وقم بتغيير المخرج (HIGH)، (LOW) والعد من 0 إلى 9، والزمن delay(3000).

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

- التواصل (الأسئلة والأجوبة).
- التقويم المعتمد على الأداء.
- الورقة والقلم (الاختبارات).

أداة التقويم:

- استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية (تقارير التدريب العملي)، سلّم التقدير العددي، سجل العلامات.



أسئلة الوحدة

السؤال الأول:

- أذكر الأجزاء الرئيسة للوحة الأردوينو، مُبيِّناً وظيفة كلٍّ منها.

الأجزاء الرئيسة للوحة الأردوينو هي:

- أ- المُتحكِّم الدقيق (Microcontroller): الجزء المسؤول عن معالجة العمليات في لوحة الأردوينو.
- ب- مدخل الفولتية (Power Connector): الجزء المسؤول عن تزويد لوحة الأردوينو بفولتية مقدارها (7-12V).
- ج - مخرج الفولتية (مُنظَّم الجُهد) (Voltage Regulator): الجزء المسؤول عن تخفيض الفولتية الداخلة إلى (5V)، و(3.3V).
- د- زرُّ إعادة التشغيل (Reset Button): الجزء المسؤول عن إعادة تشغيل (Microcontroller)، وإعادة تشغيل البرنامج كاملاً.
- هـ - مَنقَذ وصلة (USB): الجزء المسؤول عن وصل لوحة الأردوينو بجهاز الحاسوب.
- و- المداخل التماثلية.
- ز- مجموعة من المداخل والمخارج الرقمية.
- ح- المذبذب الكريستالي (Crystal Oscillator): الجزء المسؤول عن توليد نبضات لتنظيم عمل (Microcontroller).

السؤال الثاني:

- أعدد أهم أنواع لوحات الأردوينو.

أهم أنواع لوحات الأردوينو هي:

- (Arduino UNO).
- (Arduino NANO).
- (Arduino MEGA).
- (Board UNO).
- (Arduino LILY POD).

السؤال الثالث:

- لماذا تُضاف قطعة (Shields) إلى لوحة الأردوينو؟

تُضاف قطعة (Shields) إلى لوحة الأردوينو لتمكين الأردوينو من إرسال البيانات واستقبالها عن طريق البلوتوث (Bluetooth).

السؤال الرابع:

- ما الضوابط والمعايير التي تحكم أوجه الاختلاف بين لوحات الأردوينو؟

الضوابط والمعايير التي تحكم أوجه الاختلاف بين لوحات الأردوينو هي:
أ- عدد المخرج والمداخل في اللوحة الواحدة، وهو ما يُحدّد عدد الأجهزة التي يُمكن التحكم فيها.
ب- نوع المُتحكّم الدقيق (Microprocessor) المُستخدَم، وسرعة مُعالجته.

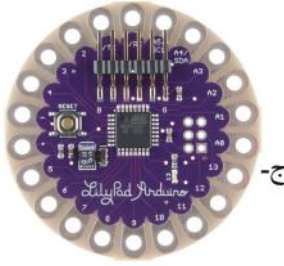
السؤال الخامس:

- أُنصّف أنواع لوحات الأردوينو الآتية:

أ- (Uno).

ب- (Nano).

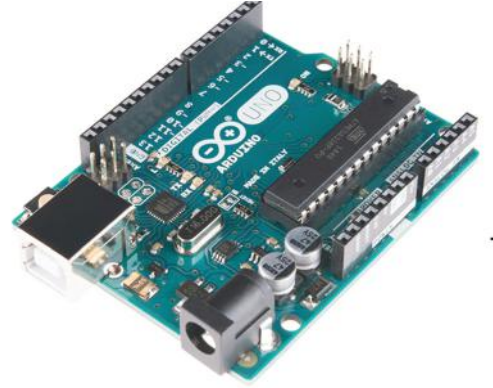
ج- (Lily pod).



ج-



ب-



أ-

الملاحق

الصف: الثاني عشر
الفصل الدراسي: الأول.

نظمة الفعالية المقترحة لمبحث العلوم الصناعية الخامسة

التخصص: الاتصالات والإلكترونيات.

عنوان الوحدة: التضمين والكشف. الصفحات: (32) صفحة. عدد الحصص: (12) حصص. الزمن: من 202 / / إلى 202 / /

التأمل الذاتي للوحدة	أنشطة مرفقة	التقويم		استراتيجيات التدريس	المواد والتجهيزات (مصادر التعلم)	النتائج العامة
		الأداة	الاستراتيجية			
- أشعر بالرضا عن: - تعاون الطلبة في المجموعات. - التحديات التي واجهتها: - مقترحات للتحسين:	- تنفيذ جميع الأنشطة الواردة في بند (انظر وتساءل)، وبند (استكشف).	- سُلم التقدير. - سُلم التقدير لللفظي. - قوائم الرصد. - سجل وصف سير التعلم. - السجل القصصي.	- التقويم المعتمد على الأداء. - الورقة والقلم. - الملاحظة. - التواصل.	- الأسئلة والإجابات. - العصف الذهني. - الاستقصاء. - التفكير الناقد. - العرض العملي. - التدريبات والتمارين. - أوراق العمل. - المحاضرة. - حلقة البحث والتعلم.	- الكتاب المدرسي. - تجهيزات مشغل الاتصالات (مُرسل، مُستقبل تضمين انتساع وتضمين تردد، أجهزة تضمين رقمية، رسم إشارة). - جهاز العرض. - جهاز أفوميتر قياس تمائلي. - جهاز أفوميتر قياس رقمي. - اللوح والطباشير. - النماذج الحية. - الرسوم التوضيحية. - البيئة المحيطة. - شبكة الإنترنت.	- يتعرّف المكوّنات الأساسية لنظام الاتصالات. - يتعرّف أنماط الاتصال، وأقسامه. - يتعرّف مفهوم التضمين، وأنواع تضمين الإشارة التماثلية والإشارة النبضية، وأنواع تضمين الإشارة الرقمية. - يتعرّف مفهوم الكشف عن الإشارة المضمّنة، والأنواع المختلفة من دارات كشف الإشارة المضمّنة. - يتعرّف مفهوم التشويش، وأنواعه.

التاريخ: --/--/ م
التاريخ: --/--/ م

مدير المدرسة / الاسم والتوقيع:
المشرف التربوي/ الاسم والتوقيع:

معلومات عامة عن الطلبة:
إعداد المعلم:
Form#QF71-1-47 rev.a

الصف: الثاني عشر
الفصل الدراسي: الأول.

تحليل المحتوى لمبحث العلوم الصناعية الخامسة

التخصص: الاتصالات والإلكترونيات.

عنوان الوحدة: خطوط النقل والهوائيات. الصفحات: (40) صفحة. عدد الحصص: (12) حصة. الزمن: من / / 202 م إلى / / 202 م

الأنشطة والأستلة وقضايا المناقشة	الرسوم والصور والأشكال التوضيحية والأشكال	المهارات	القيم والاتجاهات	الحقائق والأفكار والتعميمات	المفردات والمفاهيم والمصطلحات
- جميع الأنشطة في بند (انظر واتساع). - جميع الأنشطة في بند (انظر واتساع)، في الصفحات: 62، 70، 93، 99. - التمارين العملية. - البحث في شبكة الإنترنت عن أنواع خطوط النقل، وكتابة تقرير عن ذلك، ومناقشته في غرفة الصف.	- شكل غلاف الوحدة، وإجابة الأسئلة الواردة فيه. - الأشكال في بند (انظر واتساع)، في الصفحات: 62، 70، 93، 99. - الأشكال في الصفحات: 65، 66، 67، 68، 71، 72، 73، 74، 75، 76، 77، 78، 79، 80، 94، 95، 96، 97، 101، 102، 103. - الأشكال الواردة في التمارين العملية الخاصة بالوحدة.	- الملاحظة. - التفسير. - التحليل. - المقارنة. - الوصف. - التشخيص. - تنفيذ أعمال صيانة للعُد. - استخدام العُد بصورة صحيحة. - اختيار أدوات العمل المناسبة للعمل المطلوب.	- تنمية الحس الوطني للطلبة. - بث روح التعاون والعمل الجماعي. - غرس روح تحمل المسؤولية واحترام المهنة. - المحافظة على الأدوات.	- الطيف الكهرومغناطيسي يتألف من موجات متعددة الأنواع. - لكل نوع من أنواع الأكبال ترددات معينة للإشارة المنقولة. - دليل الموجة يُستخدم لنقل الإشارات بترددات عالية، بدءاً بتردد حديّ مُعيَّن. - حدوث الانعكاس الكلي للشعاع الضوئي عندما تكون زاوية سقوط الشعاع أكبر من الزاوية الحرجة.	- الطيف الكهرومغناطيسي. التردد. - الترددات الراديوية. - الأشعة تحت الحمراء. - الأشعة البنفسجية. - الأشعة السينية. - أشعة جاما. - الأكبال المجدولة. - كَبَل (CAT6) - كَبَل (CAT 7). - الأكبال الموصولة. - كَبَل (VGA). - كَبَل (HDMI). - كَبَل (Display Port). - دلائل الموجة.

الرسوم والصور والأشكال التوضيحية	المهارات	القيم والاتجاهات	الحقائق والأفكار والتعميمات	المفردات والمفاهيم والمصطلحات
- البحث عن مضار الأشعة المؤكّنة للطيف الترددي. - فسر: استخدام أشعة جاما والأشعة السينية في الطب. - شرح مبدأ عمل الألياف الضوئية. - ما أهمية المادة العازلة في تركيب الكبل المحوري؟ - أذكر أنواع الموجات من حيث طريقة الانتشار. - حساب طول هوائي استقبال لموجة طولها (60) جيجا هيرتز.			- الموجة الكهرومغناطيسية تتكوّن من مجال كهربائي ومجال مغناطيسي، متعامد أحدهما على الآخر. - طول الهوائي يُحدّد تبعاً لتردد الإشارات المُستقبلة.	- ظاهرة التأثير السطحي. - ظاهرة خسارة العزل. - الشرائط الدقيقة. - الألياف الضوئية. - الزاوية الحرجة. - الليف الأحادي النمط بمعامل انكسار خطوي. - الليف المتعدّد الأنماط بمعامل انكسار خطوي. - الليف المتعدّد الأنماط بمعامل انكسار مُتدرّج. - فقد التناثر. - فقد الانتشار. - فقد التناثر اللوني. - فقد الإشعاع. - فقد التشتيت.

الصف: الثاني عشر
الفصل الدراسي: الأول.

خطة درس
الاتصالات والإلكترونيات

التخصص: الاتصالات والإلكترونيات
الدرس: التدريب العملي لحام أكبال الألياف الضوئية

التكامل الأفقي:

التكامل الرأسي:

التعلم القبلي:-- إلى: --/ م --/ م التاريخ: --/ م --/ م

الزمن	إجراءات التنفيذ	التقويم		استراتيجيات التدريس	المواد والأدوات والتجهيزات (مصادر التعلم)	النتائج الخاصة
		الأداة	الاستراتيجية			
دقيقة (30)	1. مراجعة تركيب الألياف الضوئية وتوزيعها على الطلبة.	- استمارة تقييم أداء الطلبة.	- الملاحظة.	- التعلم المباشر.	- الكتاب المدرسي.	- تلحم كبل الألياف الضوئية.
ساعة ونصف	2. شرح خطوات لحام كبل الألياف الضوئية وتتبعها في الجهاز.		- التواصل.	- المناقشة والحوار.	- اللوح والأفلام.	- تستخدم جهاز لحام كبل الألياف الضوئية استخدامًا صحيحًا.
(3) ساعات.	3. شرح الخطوات التفصيلية لأفراد كل مجموعة وحثهم، ومتابعتهم أثناء العمل.			- العمل في الكتاب المدرسي.	- جهاز لحام كبل الألياف الضوئية.	
ساعة واحدة.	4. كتابة تقرير عن التجربة.			- التعلم عن طريق النشاط.	- عرّاية.	
					- قاطع خاص بكبل الألياف الضوئية.	

(جدول المتابعة اليومي)

اليوم والتاريخ	الشعبة	الحصة	النتائج المُتحققة	الواجب البيتي

التأمل الذاتي:
أشعر بالرضا عن:
التحديات التي واجهتها:
مقترحات للتحسين:

* ملاحظة: احتفظ بملف (حقيبة) للأنشطة جميعها وأوراق العمل وأدوات التقويم التي استخدمتها في تنفيذ الدرس.

إعداد المعلمين / المعلمات:

المشرف التربوي: التاريخ:/...../.....م.

مدير المدرسة: التاريخ:/...../.....م.

Form#QF71-1-47 rev.a

استمارة تقويم أداء الطلبة للمهارات العملية، نموذج (4).

وزارة التربية والتعليم

إدارة التعليم المهني والإنتاج

مديرية التعليم المهني

قسم التعليم الصناعي

الفصل: الأول.

المدرسة:

المديرية: -----.

التخصص:

الوحدة: الأولى (التضمين والكشف).

اسم التمرين أو التطبيق:

مكان التنفيذ/ محطة العمل: مشغل الاتصالات والإلكترونيات.

تاريخ بدء المهارة: ---- / -- / 202م.

تاريخ انتهاء المهارة: ---- -- / -- / 202م.

[illegible]

رئيس الشعبة:

اسم المَعْلَم وتوقيعه:

مدير المدرسة:

استمارة تقويم الطلبة للمهارات الإنتاجية والصيانة

المديرة:.....
المرسة:.....

الصف: الثاني عشر.
التخصص: الاتصالات والإلكترونيات.

الرقم	اسم الطالب	العمل الذي كُفِّ به الطالب	درجة الإقّان	العلامة المستحقة	مكان العمل	تاريخ بدء العمل	تاريخ انتهاء العمل
1							
2							
3							

مدير المدرسة:

رئيس الشعبة:

اسم المُدرِّب وتوقيعه:

FORM # QF 52-29 rev.a

استمارة فحص المهارة العملية لمبحث التدريب العملي

وزارة التربية والتعليم

التخصص: الاتصالات والإلكترونيات.

المديرية:

العلامة: () .

اسم المهارة:

التاريخ: --/--/----م.

الزمن: () .

الفصل: الأول.

المدرسة:

أسماء الطلبة															العلامة المخصصة	عناصر الأداء
															5	أولاً: خطوات أداء المهارة.
															5	
															5	
															5	
															5	
															5	
																ثانياً: معايير الأداء الأخرى:
															2.5	السرعة ودقة الإنجاز:
															2.5	الاستخدام السليم للمعدات والأجهزة:
															30	مجموع العلامات:

المُعَلِّم الفاحص:

الاسم والتوقيع:

استمارة بطاقة صيانة الأجهزة والمعدات

المديرية:

المدرسة:

التخصص: الاتصالات والإلكترونيات.

الفصل: الأول.

الرقم	تاريخ إجراء الصيانة	نوع الصيانة	وصف أعمال الصيانة	التكلفة	الجهة المنفذة والتوقيع	حالة الجهاز
1		وقائية	علاجية			
2						
3						
4						
5						
6						



الامتحان النهائي لمبحث العلوم الصناعية الخاصة لطلبة الصف الثاني عشر
التخصص: الاتصالات والإلكترونيات

المديرية: الفصل: الأول. العام الدراسي: م.
المدرسة: زمن الامتحان: ساعة ونصف.
اليوم والتاريخ: العلامة: (100) علامة.

ملحوظة: أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (1)، علماً بأن عدد الصفحات (4).

السؤال الأول:

اختر رمز الإجابة الصحيحة في كلِّ ممَّا يأتي: (100) علامة

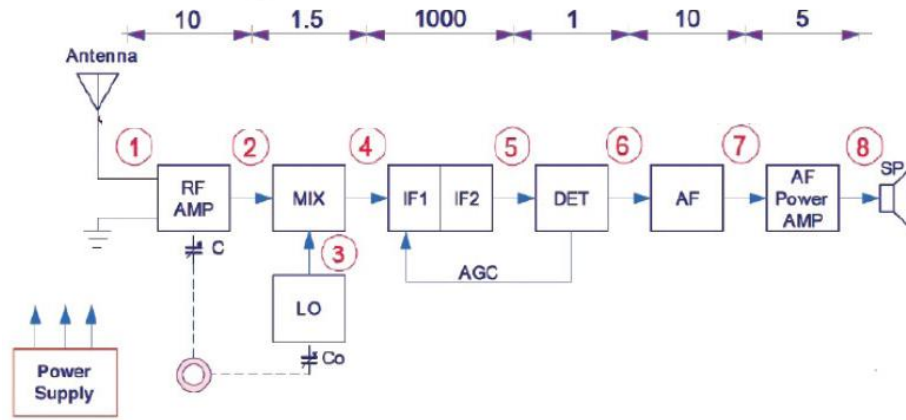
1. تغيّر اتساع الإشارة الحاملة تبعاً لاتساع الإشارة المحمولة وبقاء تردّد الإشارة الحاملة ثابتاً هو:
أ- تضمين التردّد (FM).
ب- تضمين الاتساع (AM).
ج- تضمين الطور (PM).
د- التضمين الرقمي.
2. من أنواع تضمين الإشارة النبضية:
أ- (FM).
ب- (AM).
ج- (PAM).
د- (ASK).
3. موجة التضمين هي:
أ- موجة حاملة.
ب- موجة محمولة.
ج- موجة حاملة ومحمولة.
د- جميع ما ذكر.
4. معامل تضمين الاتساع هو رسم إشارة مُضمّنة تضمين اتساعي لتوضيح قيمة معامل التضمين:
أ- $m = 1$.
ب- $m = 0$.
ج- $m < 1$.
د- $m > 1$.
5. أحد الآتية يمثّل النسبة بين أقصى اتساع للإشارة المحمولة وأقصى اتساع للإشارة الحاملة:
أ- معامل تضمين التردّد.
ب- معامل تضمين الاتساع.
ج- انحراف التردّد.
د- تردّد الإشارة المحمولة.
6. أحد الآتية يمتاز بسهولة التصميم، وسهولة فك التضمين:
أ- تضمين التردّد (FM).
ب- تضمين الاتساع (AM).
ج- تضمين الطور (PM).
د- التضمين الرقمي.
7. تغيّر تردّد الإشارة الحاملة تبعاً لسعة الإشارة المحمولة، وبقاء سعة الإشارة الحاملة ثابتاً، هو:
أ- تضمين التردّد (FM).
ب- تضمين الاتساع (AM).
ج- تضمين الطور (PM).
د- التضمين الرقمي.

8. من أنواع طرائق التضمين التي تستخدم سلسلة نبضات منتظمة بوصفها إشارة حاملة:
- أ- تضمين التردد (FM).
 - ب- تضمين الاتساع (AM).
 - ج- تضمين اتساع النبضة (PAM).
 - د- تضمين الإزاحة الطورية.
9. أحد الآتية يُستخدم في أنظمة الاتصالات قصيرة المدى والميكروويف:
- أ- تضمين التردد (FM).
 - ب- تضمين الاتساع (AM).
 - ج- تضمين اتساع النبضة (PAM).
 - د- تضمين الإزاحة الطورية.
10. التضمين الذي تكون فيه إشارة المعلومات على شكل قيم مُحددة عند تغييرها مع الزمن (الصفر، والواحد المنطقي) هو:
- أ- تضمين التردد (FM).
 - ب- تضمين الإشارة النبضية.
 - ج- تضمين اتساع النبضة (PAM).
 - د- تضمين الإزاحة الطورية.
- 11 - سرعة الموجات الكهرومغناطيسية هي:
- أ- (3×10^8 m/sec).
 - ب- (3×10^8 Km/sec).
 - ج- (3×10^8 Km/sec).
 - د- (30×10^8 m/sec).
12. أشعة تنتج من مصدر طبيعي (النوى الذرية)، وتُستخدم في العلاج الإشعاعي:
- أ- الموجات الراديوية.
 - ب- موجات الميكروويف.
 - ج- الضوء المرئي.
 - د- أشعة جاما.
13. الموجات الكهرومغناطيسية التي تتكوّن بصورة طبيعية عن طريق البرق والأجرام الفلكية هي:
- أ- (1Gb/s).
 - ب- (10Gb/s).
 - ج- (100Gb/s).
 - د- (10Mb/s).
14. أنابيب معدنية مُجوّفة تُستخدم لنقل الموجات عن طريق الانعكاس الداخلي الكلي، ويُعرف كل أنبوب منها باسم:
- أ- الأنابيب النحاسية.
 - ب- الأنابيب المحورية.
 - ج- الأنابيب الثنائية المجدولة.
 - د- دليل الموجة.
15. يحدث الانعكاس الكلي للشعاع الضوئي عندما تكون زاوية سقوط الشعاع:
- أ- أصغر من الزاوية الحرجة.
 - ب- أكبر من الزاوية الحرجة.
 - ج- مساوية للزاوية الحرجة.
 - د- لا شيء ممّا ذكر.
16. حالة خاصة لقيمة زاوية سقوط الشعاع في الألياف الضوئية عندما تكون زاوية انكساره (90°):
- أ - القلب.
 - ب- العاكس.
 - ج- غلاف شبكي موصل.
 - د- غلاف الوقاية.
17. الزاوية التي تعمل على حفظ الضوء في مركز الليف الضوئي هي:
- أ- الزاوية الحادة.
 - ب- الزاوية المنفرجة.
 - ج- الزاوية القائمة.
 - د- الزاوية الحرجة.
18. إحدى الآتية تُنبئ في اتجاه السماء ثم تنعكس عائدة إلى الأرض نتيجة انعكاسها داخل طبقة الأيونوسفير:
- أ- الموجات الأرضية.
 - ب- الموجات السماوية.
 - ج- الموجات الفضائية.
 - د- الموجة الكهرومغناطيسية.
19. أحد الآتية يُمثل تناسب عرض نبضة الإشارة الحاملة في النقطة الزمنية تناسباً طردياً مع اتساع الإشارة المحمولة في اللحظة الزمنية نفسها، وبقاء اتساع إشارة النبضة ثابتاً:
- أ- تضمين اتساع النبضة.
 - ب- تضمين عرض النبضة.
 - ج- تضمين مكان النبضة.
 - د- تضمين إزاحة الاتساع.

- 20 - تتكوّن طبقة الأيونوسفير من الطبقات الآتية:
 أ - (D\E\F1\F2). ب - (D\C\F1\F2). ج - (B\E\F1\F2). د - (F).
- 21 - أحد الآتية يُعدُّ أقلَّ تأثراً بالتشويش:
 أ- تضمين اتساع النبضة. ب- تضمين عرض النبضة. ج- تضمين مكان النبضة. د- تضمين الاتساع.
- 22 - طبقة الأيونوسفير التي تظل ليلاً ونهاراً هي:
 أ - (E\F1). ب - (D). ج - (E). د - (F).
- 23 - يُحسَب طول الهوائي على نحوٍ تقريبي باستعمال إحدى المعادلات الآتية:
 أ - $L = \frac{\lambda}{4}$. ب - $L = \frac{\lambda}{2}$. ج - $L = \frac{C}{\lambda}$. د - $L = \frac{C}{F}$.
- 24 - تُعزى جودة المعلومات المُستقبلة في التضمين الرقمي إلى استخدام:
 أ - إشارة تماثلية. ب - قيمتين لإشارة المعلومات.
 ج - قيمتين لإشارة الحامل. د - أربعة احتمالات.
- 25 - الهوائي الذي ينتمي إلى هوائيات السلك التي تُمثّل النوع الرئيس للهوائيات، وتُعدُّ أقدم أنواع الهوائيات، وأبسطها، وأرخصها، هو:
 أ - هوائي ياغي. ب - هوائي الفرايت. ج - هوائي الصحن. د - الهوائيات ثنائية القطب.
- 26 - يتكوّن هوائي ياغي من عنصر واحد مُتّصل بالمُستقبل مع خطّ نقل، وعناصر إضافية غير مُرتبطة بالمُستقبل، هو:
 أ - العاكس. ب - قضيب فرايت. ج - المخرج (الموجة). د - أ + ج.
- 27 - الهوائي الذي يُستخدَم في أبراج اتصالات الهوائيات المحمولة على نطاق واسع هو:
 أ - هوائي ياغي. ب - هوائي الفرايت. ج - هوائي الصحن. د - الهوائي القطاعي.
- 28 - إذا كانت الإشارة المحمولة في الصفر المنطقي هي (0)، فإن إزاحة الطور في نظام تضمين الإزاحة الطورية الثنائية هي:
 أ - (0°). ب - (45°). ج - (135°). د - (180°).
- 29 - في تضمين الإزاحة الطورية الثنائية (B-PSK)، يكون:
 أ - الاتساع مُتغيّراً والتردد ثابتاً. ب - الطور مُتغيّراً إلى قيمتين (0°، 180°).
 ج - الاتساع والتردد ثابتين. د - ب + ج.
- 30 - التضمين الذي يكون لطور الإشارة الحاملة فيه أربع قيم مُحتملة هو:
 أ - (FM). ب - (PPM). ج - (B-PSK). د - (Q-PSK).
- 31 - أحد الآتية وظيفته استقبال إشارتين، هما: الإشارة الراديوية التي يلتقطها هوائي الجهاز، والإشارة الراديوية المُولدة في المذبذب المحلي:
 أ - المازج. ب - الهوائي. ج - المذبذب المحلي. د - المُضَمِّن.
- 32 - الإشارة التي يُولدها المذبذب المحلي في جهاز استقبال إذاعي سوبر هيتروداين (تعديل اتساع AM) هي (1815 KHz). تردد المحطّة الإذاعية في هذه الحالة هو:
 أ - (455 KHz). ب - (700 kHz). ج - (1.445 kHz). د - (455 Hz).

- 33 - تردّد الإشارة الملتقطة لإحدى المحطّات الإذاعية في جهاز استقبال إذاعي سوبر هيتروداين (تعديل اتساع AM) هو (1000 KHz). تردّد الإشارة البيني الخارج من المازج هو:
- أ- (455KHz). ب- (700kHz). ج- (1.445kHz). د- (455Hz).

* مُعتمداً الشكل الآتي، اختر رمز الإجابة الصحيحة في الأسئلة (من 34 إلى 37):



- 34 - اسم المُخطّط في الشكل السابق هو:
- أ- الإرسال الإذاعي.
ب- الاستقبال الإذاعي.
ج- الاستقبال الإذاعي تضمين الاتساع.
د- الاستقبال الإذاعي تضمين التردّد.
- 35 - رقم المرحلة التي يُفصل فيها الحامل عن المحمول، واسمها في الشكل السابق، هما:
- أ- (6، الكاشف). ب- (2، مُكبّر قدرة راديوي). ج- (3، مذبذب محلي). د- (5، الكاشف).
- 36 - أحد الآتية تكون فيه نسبة التكبير هي الصغرى في المراحل (1-8) بحسب المُخطّط:
- أ- الكاشف. ب- المؤلّف. ج- مُكبّر القدرة. د- مُكبّر التردّد البيني.
- 37 - أحد الآتية يتولّى اختيار المحطّة الإذاعية، والربط بين المرحلة رقم (3) والمرحلة رقم (1)، ويشار إليه بالسهم كما في الشكل:
- أ- المذبذب المحلي. ب- المؤلّف. ج- مُكبّر القدرة الراديوي. د- الهوائي.
- 38 - القطعة التي تضاف إلى لوحة الأردوينو، وتعمل على إرسال البيانات واستقبالها عن طريق البلوتوث أو شبكة الواي فاي والإنترنت، هي:
- أ- (USB). ب- (Board Uno). ج- (Bluetooth). د- (Shields).
- 39 - تتكوّن لوحة الأردوينو من قطعة أساسية قابلة للبرمجة تُسمّى:
- أ- لوحة الأردوينو. ب- المُتحكّم الدقيق. ج- الحساسات. د- البرمجة.
40. تُستخدم CAT6 أساساً في اتصالات الإيثرنت العالية السرعة، وفيها تبلغ سرعة مُعدّلات نقل البيانات بين الخوادم وشبكات الحاسوب نحو
- أ- 1Gb/s ب- 10Gb/s ج- 100Gb/s د- 10Mb/s

انتهت الأسئلة

الإجابة النموذجية

رمز الإجابة	رقم الفقرة	رمز الإجابة	رقم الفقرة	رمز الإجابة	رقم الفقرة	رمز الإجابة	رقم الفقرة
د	31	ج	21	ب	11	ب	1
ج	32	ج	22	د	12	ج	2
أ	33	ب	23	أ	13	أ	3
ج	34	ج	24	د	14	ج	4
د	35	د	25	ب	15	ب	5
أ	36	أ	26	ج	16	ب	6
ب	37	د	27	ب	17	أ	7
د	38	د	28	ب	18	ج	8
ب	39	ج	29	ب	19	ج	9
ب	40	د	30	أ	20	ج	10

جدول المواصفات

مدرسة:

المبحث: العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العملي لتخصص الاتصالات والإلكترونيات.

العام الدراسي: / / م. - / / م.

الصف: الثاني عشر.

الفصل الدراسي الأول.

الرقم	الوحدة	عدد النتائج	وزن الوحدة = عدد نتائج الوحدة / مجموع نتائج الوحدة = %	علامات الوحدة = وزن الوحدة × علامة الامتحان الكلية	القدرات العقلية		
					معرفة	تطبيق	مهارات تفكير عليا
1	التضمين والكشف	8	20%	8	4	2.4	1.6
2	خطوط النقل والهوائيات	16	40%	16	19	12	3.2
3	أنظمة الإرسال والاستقبال	11	27.5%	11	5.5	3.3	2.2
4	مدخل إلى الأردوينو	5	12.5%	5	2.5	1.5	1
المجموع:		40	100%	40	20	12	8

مُعَلِّمُ المادة:

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

- 1 - الاتصالات العملية للصف الثاني عشر (الدرس الثاني)، دولة فلسطين.
- 2 - اتصالات الصف الثاني عشر، دولة فلسطين.
- 3 - الدبس، ريم مصطفى. مبادئ الاتصالات، 2014م.
- 4 - الدبس، ريم، والآغا، سيماء. مكوّنات أنظمة الاتصالات، 2009م.
- 5 - دعمس، مصطفى. استراتيجيات التقويم التربوي وأدواته، دار غيداء، 2011م.
- 6 - نوفل، محمد بكر. الذكاء المتعدد في غرفة الصف، دار المسيرة، 2010م.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- 1- **Communication Systems**, Simon Haykin ,4Th Edition , John Wiley& Sons , Inc.
- 2- **Advanced Electronic Communications Systems**, Wayne Tomasi, Sixth Edition, Pearson Education Limited 2014.
- 3- **Principles of Electronic Communication System**, Louis E. Frenzel, Third, Edition Mcgraw-Hil.
- 4- Kai Chang 2000, **RF And Microwave Wireless System**, John Wiley& Sons, Inc.
- 5- George W. Hanson 2008, **Microwave Engineering Notes**.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ