وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ العراق

جامعة التقنية الشمالية

المعهد التقني/ كركوك

قسم التقنيات الميكانيكية

الحقيبة التعليمية EPackage
مادة القياسات واللحام / المستوى الاول

اعداد / نورالدين فتح الله سليمان
مدرس المادة: هديل علي حسن
العام الدراسي :2024/2023

الفصل الاول : القياسات واللحام
الفصل الثاني: السباكة

الأسابيع	مفردات القياسات
1	تعريف القياس, وحدات القياس, الخطأ وأسبابه, طرق القياس, الأبعاد الرئيسية, أجهزة القياس البسيطة الناقلة
2	قدمات القياس (الفرضيات) أجزائها ,استخداماتها ,أنواعها
3	الميكرومترات ,أنواعها ,استخداماتها ,أجزائها ,فكرة عمل الميكرومتر
4	قوالب القياس ,استخداماتها ,أنواعها ,طريقة استحصالها
5	قياس الزوايا والإشكال الجانبية , أدوات قياس الزوايا , قدود القياس (الضبع) ,أنواعها
6	طريقة قياس عناصر اللولب ,الأقطار الخارجية والداخلية ,قياس الخطوة وقطر الخطوة ,أجهزة المقارنة الميكانيكي الالكتروني
7	الجهاز الضوئي ,بعض طرق القياس الحديثة (أجهزة القياس بالتردد الصوتي ,الضوئية الرقمية)
8	البرادة ودورها في التطوير الصناعي ,عملية البرادة ,الأدوات المستخدمة ,العمليات التي تتضمنها عملية البرادة ,المبارد المستعملة ومواصفاتها ,المكائن وانواعها وطرق ربط المشغولات عليها ,استعمالات المبارد ,طريقة تنظيف المبارد
9	القطع بالمنشار ,الشروط الواجب توفرها في عملية النشر ,سلاح المنشار ,التأجين وانواعها ,الاجنات طرق سنها وصيانتها ,أنواع الرؤوس المطارق اليدوية وطرق تثبيتها
10	الثقب والبر غلة ,أنواع المثاقب ,أنواع البراية ,أنواع الريمرات ,كيفية جراء عملية الثقب والبرايم
11	النماذج, أنواعها, الأخشاب المستعملة في صناعتها, الشروط الواجب توفيرها في النموذج
12	الأدوات والأجهزة المستخدمة في صناعة النموذج وقوالب الاكوار وطريقة تصميم نموذج بسيط
	مفردات السباكة
13	السباكة ,نبذة تاريخية ,الطرق الرئيسية للسباكة ,سباكة الصبات ,سباكة الرملية ,السباكة بالفلك المعدنية ,طرق (أخرى للسباكة)مزايا عملية السباكة
14	السباكة الرملية ,رمل السباكة ,مواصفاتها ,مكوناتها ,رمل السباكة ,الأجهزة المستخدمة ,الإضافة على الرمل السباكة
15	المقالبة والأدوات المستخدمة في تجهيز القوالب الرملية ,عملية المقالبة ,نموذج بسيط وأخر معقد ,القوالب الطفيلية والقوالب المستميتة المستخدمة
16	اللباب ,أنواعها ,اللباب ونسب خلطه والمواد المضافة إليه ,طريقة عملها (خلط الرمل وتجهيزه) ,عمل الكور ,تجفيفه وفائدة عملية تجفيف الأفران ,طرق تجفيف الكور أنواعها
17	السباكة بالقوالب المعدنية ,أنواعها ,السباكة بالطرد المركزي وانواعها
18	السباكة بالشمع المفقود ,السباكة المستمرة ,السباكة القشرية
19	صهر المعادن وأسسها ,أنواع أفران الصهر ,فرن الأبعاد الرئيسية وطريقة التشغيل ,فرن البوادق ,فرن القوس الكهربائي ,الفرن العاكس ,الفرن الدوار
20	صب المسبوكات ,معالجة المسبوكات ,تنظيف المسبوكات ,عيوب المسبوكات ,فحص المسبوكات
	مفردات اللحام
21	اللحام ,أسس لحام المعادن ,توضيح الطرق الرئيسية للحام والتي (لحام الضغط ,لحام بالقوس الكهربائي ,طرق أخرى للحام الصهر ,لحام النبريس ,لحام الكاوية)أنواع وصلات اللحام
22	لحام الضغط على الساخن والمتضمن (لحام المقاومة الكهربائية بما فيه لحام النقطة ولحام الخط, لحام الوميض)لحام الضغط على البارد, لحام الضغط باستخدام المتفجرات, لحام الضغط باستخدام الموجات فوق الصوتية
23	لحام الصهر ولحام الغازي ,لحام الاوكسي -هيدروجين ولحام الاوكسي -استيلين أنواع اللهب ,اللحام اليميني واللحام اليساري ,القطع بالا وكسي استيلين
25	حركة الإلكترون ,طرق عزل الأقطاب ومنطقة اللحام ,لحام القوس الكهربائي باستخدام الغازات الواقية (اللحام بغاز ثاني وكسيد الكربون ,لحام بالركون ,التهيج ,لحام التهيج)
26	لحام القوس الكهربائي بالهيدروجين الذري لحام القوس المصور ,لحام الصهر بالترميت
27	لحام التبريس ولحام الكاوي (لحام المونة ولحام السمكرة) وبعض الأنواع الحديثة من اللحام (اللحام بأشعة ليزر ,اللحام بحزمة الالكترونات)
28	عيوب اللحام ,إختبارات اللحام
29	تشكيل المعادن ونظرية التشكيل وأسس التشكيل على البارد والساخن ,الحدادة وأسس الحدادة وطرقها (يدوي وميكانيكي)معدات الحدادة اليدوية والميكانيكية ,عناصر حدادة الاسطبات
30	طرق الحدادة الخاصة, قوالب الحدادة وصناعتها, القوة المؤثرة, شرح عمليات الحدادة المختلفة (الاتصال, طرق المقاطع الهندسية المختلفة في عمليات القطع, عمل مدرجات بسيطة, تشكيل مشغولات متنوعة)

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة التقنية الشمالية
المعهد التقني / كركوك
قسم التقنيات الميكانيكية

المادة : عمليات تصنيع
المرحلة الاولى
النظام السنوي : 30 أسبوع

ن	ع	مج
2	2	4

الهدف من تدريس المادة

سيكون المتعلّم – بعد إنتهاء التدريس لهذه المادة – قادرا على أن:

1 – يتعرف على تحليل العمليات إلى عناصر التشغيل .
2 – يميز المسار التكنولوجي بين الوحدات الإنتاجية .
3 – يعدد بطاقات وأوامر التشغيل بكل وحدة وبكل ماكنة وحساب عناصر وقت التشغيل وبرامج التحميل للوحدات.
4 – يحدد عناصر السيطرة النوعية وضبط الجودة .
5 – يتعلم إجراء حسابات مبدئية لتكاليف التشغيل .
6- يميز بين الأنواع المختلفة لأدوات القياس .
7- يوضح أنواع طرق اللحام .
8- يتعرف على أنواع أفران الصهر.
9- يتعلم طرق الحدادة وأنواعها .
10-يصنف الأدوات والأجهزة المستخدمة في صناعة النماذج وقوالب الاكوار .

طريقة التدريس

1 – الإختبار القبلي لموضوع اليوم على ضوء التحضير المسبق له والمعطى له كواجب بيتي.
2 – إستخدام جهاز (Data show) لعرض الشرائح الخاصة بموضوع اليوم والمعدة مسبقا أو إستخدام جهاز العرض فوق الرأس (O.H. P) والشفافيات الخاصة بالموضوع.
3 – استخدام السبورة البيضاء والأقلام الخاصة بها لحل التمارين الحسابية أو إجراء الحسابات الخاصة لتقدير المتغير
4 – تحفيز الطلبة وشدهم للمحاضرة عن طريق توجيه الأسئلة والحوار أثناء المحاضرة.
5 – تلخيص المحاضرة في نهاية الوقت المحدد لها والتركيز على المواضيع المهمة فيها.
6 – الإختبار البعدي (التغذية العكسية) .
7 – إعطاء الواجب البيتي (تحضير مادة المحاضرة المقبلة).
8 - طلب التقارير المختبرية للجزء العملي مع النتائج بعد انتهاء كل موضوع .

الأسبوع الأول

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي : القياس ووحدات القياس

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – الخطأ وأسبابه
ب – طرق قياس الأبعاد الرئيسية

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	**2**
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	**3**
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	**3**
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	**4**
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	**80**
3 – خلاصة الدرس.	**4**
4 – أسئلة نهاية الدرس.	**4**
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية
المادة : عمليات التصنيع
الموضوع :القياس

المرحلة : الأولى
الأسبوع : الأول
الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على مختلف أجهزة القياس واستخداماتها

2- يتعلم المهارات والقدرات التقنية للقيام باستخدام أجهزة القياس المختلفة

3- يعدد أنواع طرق القياس .

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	في هذا الدرس نقوم بشرح مادة القياس والتعر ف على أنظمة القياس ووحدات القياس	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل لوحدات القياس المستخدمة في مجال هندسة الإنتاج 2- بيان أنواع الأخطاء الناتجة من عملية القياس 3- توضيح ا طرق القياس المختلفة	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح عملية القيا س وأخطاء الناتجة من عملية القياس وكذلك أسباب الخطاء الناتجة من عملية القياس مع مناقشة ما تم شرحه مع الطلاب	محاضرة	يستمع – يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح أسئلة عن طرق القياس باستخدام أدوات قياس مختلفة.	يسأل	يجاوب	

الوحدة النمطية للإسبوع الأول

١- النظرة الشاملة (Over View):

أ- الفئة المستهدفة (Target Population):-

طلبة المرحلة الأولى في قسم مكانيك

ب- مبررات الوحدة (Rationale):-

صممت هذه الوحدة النمطية لغرض تعريف الطالب على أنواع أجهزة وأنواع طرق القياس ووحدات القياس.

ت- الفكرة المركزية (Central Ideas):-

أولاً: التعريف على مفهوم القياس.

ثانياً: التعرف على أنواع أجهزة القياس.

ثالثاً: التعرف كيفية عمل هذه الأجهزة.

ث- أهداف الوحدة (Objectives):-

سيكون الطالب بعد دراستهِ لهذه الوحدة قادراً على أن:

1. تعريف على معنى القياس.
2. يستعمل أجهزة القياس.

الوحدة النمطية الأسبوع الأول

عملية القياس:- هي مقارنة بين أبعاد المنتجات وعدد من وحدات القياس وهذه الوحدات تكون ذات قيم ثابتة ومحددة.

وهناك نظامي رئيسين في القياس وهما:
1- النظام الفرنسي (المتري) 2- النظام الانكليزي (أنج)

الوحدات المستخدمة في النظام الفرنسي (المتري):

القياس	الوحدة المستخدمة	الرمز
الطول	المتر	m
الكتلة	كيلو غرام	kg
القوة	نيوتن	N
درجة الحرارة	درجة مئوية	^oC
الزمن	ثانية	sec

الوحدات المستخدمة في النظام الانكليزي (أنج) :
القدم – الياردة – ميل

الخطأ في القياس وأسبابه :

1- أداة القياس: هناك أسباب تعود إلى أداة القياس نفسها ومنها:
   - أداة القياس: عند استخدام أداة القياس ذات دقة فأنها تعطي قيمة ذات دقة أقل مما لو استخدمت من أداة قياس أخرى.
   - تأكل أجزاء أداة القياس : بسبب كثرة استخدام وتحرك أجزاء الأداة .
   - الخطأ في مركزية محاور دوران أجزاء القياس أو ارتكاز أجزائها بسبب ظهور الخطأ في القياس.
   - الخطأ الصفري: إي يجب تصفير الجهاز قبل استخدامه.
2- عملية القياس (طريقة القياس) :-
   - الوضع الخطأ للأداة عند أجراء القياس .
   - عدم تطابق فكوك القياس مع حدود البعد المقبس الخطأ بالقياس .
3- الشخص القائم بالقياس :
   - مهارة الشخص وخبرته ومعرفته بأداة القياس وطريقة استخدامه الصحيحة.
   - اختيار أداة القياس الملائمة وطريقة القياس الصحيحة والمناسبة للقياس .
   - قوة النظر التي تؤثر على قراءة الأبعاد .

الشروط الواجبة توفرها عند أجراء عملية القياس: -

1- اختبار الأداة المناسبة للقياس .
2- اختبار طريقة مناسبة للقياس.
مهارة الشخص القائم بالقياس .

طريقة القياس:-

1- طريقة القياس باستخدام أجهزة القياس بسيطة الناقلة مثل (فرجال) .
2- طريقة القياس باستخدام مدرجة بسيطة مثل (مسطرة والمنقلة).
3- طريقة القياس باستخدام المدرجة ذات دقة عالية مثل (فرنية والمايكرو متر).
4- طريقة القياس باستخدام المعتمدة على أشعة الضوء مثل (جهاز الإسقاط الضوئي).
5- طريقة القياس باستخدام المعتمد على فرق الضغط مثل (المانومترات).
6- طريقة القياس باستخدام الأجهزة غير المدرجة مثل (محددات القياس وقدود القياس).

أجهزة القياس:-

يمكن تقسيم أجهزة القياس إلى قسمين رئيسين :

1- **أجهزة القياس المدرجة (ذات التدرج) تستخدم لتعيين القيم المختلفة الإبعاد بعدد معين من الوحدات مثل (مسطرة ، قدمه ، المايكرو متر)**
2- **أجهزة القياس الغير المدرجة (بدون تدريج): وهي نوع الأجهزة ذات قيم ثابتة ومحددة تستخدم لمقارنة الإبعاد أو التأكد من القياس مثل (قدود القياس أو محددات القياس).**

اختبار ذاتي 1:

عدد أنواع أجهزة القياس

2- الإختبار البعدي (Post – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1. يستخدم القياس لمعرفة.
   أ- الأجزاء الجيدة والرديئة الصنع.
   ب- القياس الحقيقي للبعد.
   ت- فيما إذا كان البعد يقع ضمن الحدود المسموح بها.
   ج- جهاز العاملان.

2. ينتمي الفر جال القياس إلى:
   أ- أجهزة القياس مباشرة القراءة.
   ب- أجهزة القياس الخطية.
   ت- محددات القياس.
   ث- أجهزة القياس نوع النقل.

3- من أهم أجهزة القياس غير المدرجة هي:
   أ- فرنيه.
   ب- محددات القياس.
   ت- مايكروميتر.
   ث- منقلة الجامعة.

4- طريقة القياس المعتمدة على حركة الأشعة الضوئية مثل.
   أ- الضبعات.
   ب- جهاز إسقاط الضوئي.
   ت- قوالب القياس.

5- أجهزة القياس المدرجة تستخدم:
   أ- لتعين القيم المختلفة.
   ب- مقارنة الإبعاد.
   ت- اختبار الانحراف في الإبعاد.

المفاتيح الإجابة على الاختبارات

الاختبار ألبعدي:

رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
1	ب
2	ث
3	ب
4	ب
5	أ

اختبار الذاتي:-

1. **أجهزة القياس المدرجة: تستخدم لتعين قيم مختلفة كقياس الأطوال الأبعاد مثل فرنيه ومايكروميتر**
2. **أجهزة القياس الغير المدرجة: وهي أجهزة القياس تستخدم لتأكد من القياس أو المقارنة الأبعاد مثل محددات القياس أو المقارنة الأبعاد مثل محددات القياس والضبعات.**

الأسبوع الثاني

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: قدمات القياس

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – أنواعها وأجزائها .
ب – طريقة القراءة باستخدام قدمات0

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	2
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	3
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	3
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	4
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	80
3 – خلاصة الدرس.	4
4 – أسئلة نهاية الدرس.	4
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية — المرحلة : الاولى
المادة : عمليات تصنيع — الأسبوع:الثاني
الموضوع :القدمات — الزمن :ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على أجزاء القدمات
2- يتعلم طريقة القراءة
3- يحدد أنواع الدقة في القدمات
4- يعدد أنواع القدمات

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح وحدات القياس وأنظمة القياس وسنقوم بشرح أنواع القدمات وطريقة استخداماتها في الدرس الحالي	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل أنواع القدمات وأجزائها 2- كيفية الحساب المدى والدقة في القدمات 3- التعرف على طريقة القراءة باستخدام أنواع مختلفة من القدمات	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح والتعرف على أنواع القدمات وأجزائها وكيفية معالجة الأخطاء الناتجة من عملية القياس	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح أسئلة عن أنواع القدمات وطريقة استخدام كل نوع 2- يطلب تقرير عن رسم القدمات	يسأل يكلف	يجاوب تسجيل الواجب	

الوحدة النمطية الأسبوع الثاني

قدمات القياس ذات المنزلقة

أنواع القدمات القياس :-

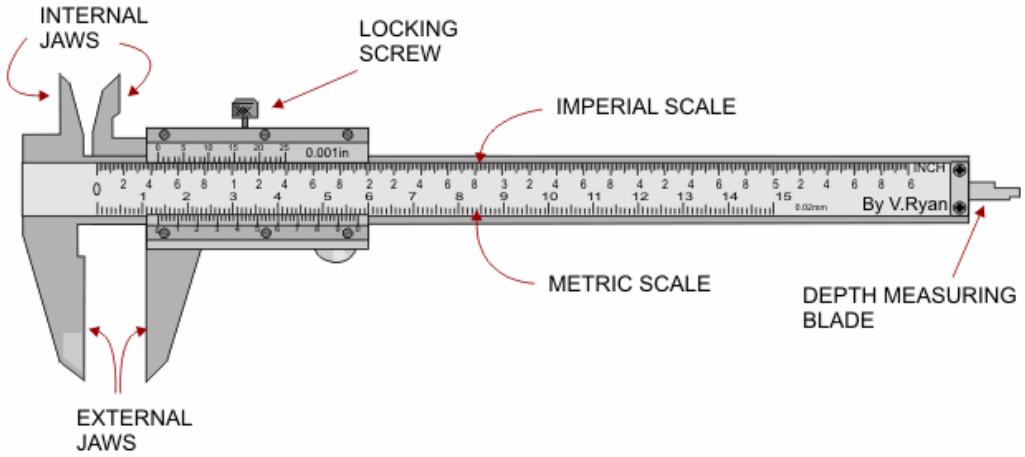
1- قدمه قياس عادية .
2- قدمه قياس الارتفاعات
3- قدمه القياس الأعماق
4- قدمه قياس أسنان التروس
5- قدمه القياس جامعة

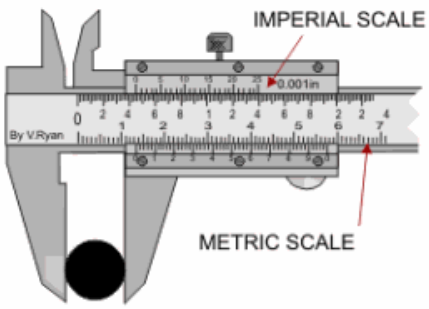
1- قدمه قياس عادية أستخدم: -

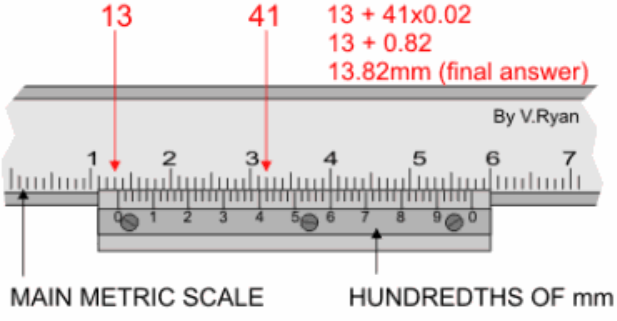
تستخدم في قياس الأقطار الخارجية والداخلية والإبعاد والأطوال والأعماق

أجزائها:-

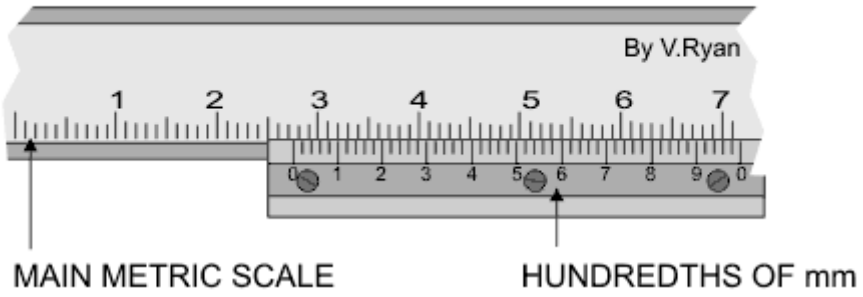
1- فك ثابت وبمسطرة مقسمة إلى مليمترات يمثل (التدرج الرئيسي)
2- فك متحرك وعلاه ورنيه مقسمة إلى جزء من المليمترات يمثل (التدرج الثانوي)
3- صامولة (برغي) للتثبيت
4- فك لقياس الأقطار الخارجية
5- فك لقياس القطار الداخلي
6- جزء لقياس الأعماق







QUESTION 1:



المصطلحات: -

1- مدى القياس: المدى يعني من اقل قراءة إلى أكبر قراءة على أداة القياس أي على (التدرج الرئيسي) أو أخر رقم على التدرج الرئيسي .
2- دقة القياس: أقل قياس ممكن الحصول عليها في أداة القياس أو أصغر رقم ممكن الحصول عليه في التدرج الثانوي .
3- الخطأ الصفري: عدم انطباق صفر التدريج الرئيسي على صفر التدرج الثانوي.

كيفية حساب الدقة في الفدمة الاعتيادية :-

. $X = \frac{L}{N}$

حيث الدقة: X
طول التدريجة واحدة من التدريجات الأساسي : L
عدد تدريجات الثانوية :n

. $X = \frac{1}{10}$

. X = 0.1 mm

تدريج ثانوي

مثال : - قدمه قياس عدد تدريجاته الثانوية = 10 تدريجة وطول تدريجة المقياس الأساسي = 1ملم فكم دقة الفدمة
الحل

. $X = \frac{L}{N}$

. $X = \frac{1}{10}$

. X = 0.1 mm

دقة القياس

2- دقة 0,05 mm
سم واحد مقسم إلى (20) قسم
.: $X = \frac{L}{n}$

$X = \frac{1}{20} = 0.05$ mm

كيفية حساب الطول بواسطة الفدمة ذات الورتية

1- تحسب عدد السنتمترات والمليمترات الصحيحة من الرقم على المقياس الأساسي المقابل لخط الصفر على مقياس الورتية .
2- تحسب عدد التدريجات الموجودة بين خط الصفر والخط أكثر انطباقا على مقياس الورتية (الثانوية) ويضرب (X) في دقة الفدمة وتضاف إلى القراءة الأولى .

القراءة الكلية = القراءة الاساسية + العدد الكسري

:. العدد ألكسري (الجزء ألكسري) = عدد الخطوط الثانوية × الدقة

قدمه قياس الارتفاعات :-

1- مدى القياس من 500 mm ـــــ 90 دقة القياس 0,05 mm
2- مدى القياس 600 mm ـــــ 0 دقة القياس 0,02 mm

قدمه قياس الأعماق: ـــــ المدى 5 ـــ 200ملم الدقة 0,05 ملم
مدى قياس جامعة:
مدى القياس 130 mm ـــ 0 دقة القياس 0,1 mm

قدمه قياس أسنان التروس : عبارة عن قدمتين متعامدتين أحداهما عمودية والأخرى أفقية وتستخدم لقياس سمك أسنان التروس عند عمق معين .

كيفية حساب الطول بواسطة الفدمة ذات الورتية

3- تحسب عدد السنتمترات والمليمترات الصحيحة من الرقم على المقياس الأساسي المقابل لخط الصفر على مقياس الورتية .
4- تحسب عدد التدريجات الموجودة بين خط الصفر والخط أكثر انطباقا على مقياس الورتية (الثانوية) ويضرب (X) في دقة الفدمة وتضاف إلى القراءة الأولى .

القراءة الكلية = القراءة الاساسية + العدد الكسري

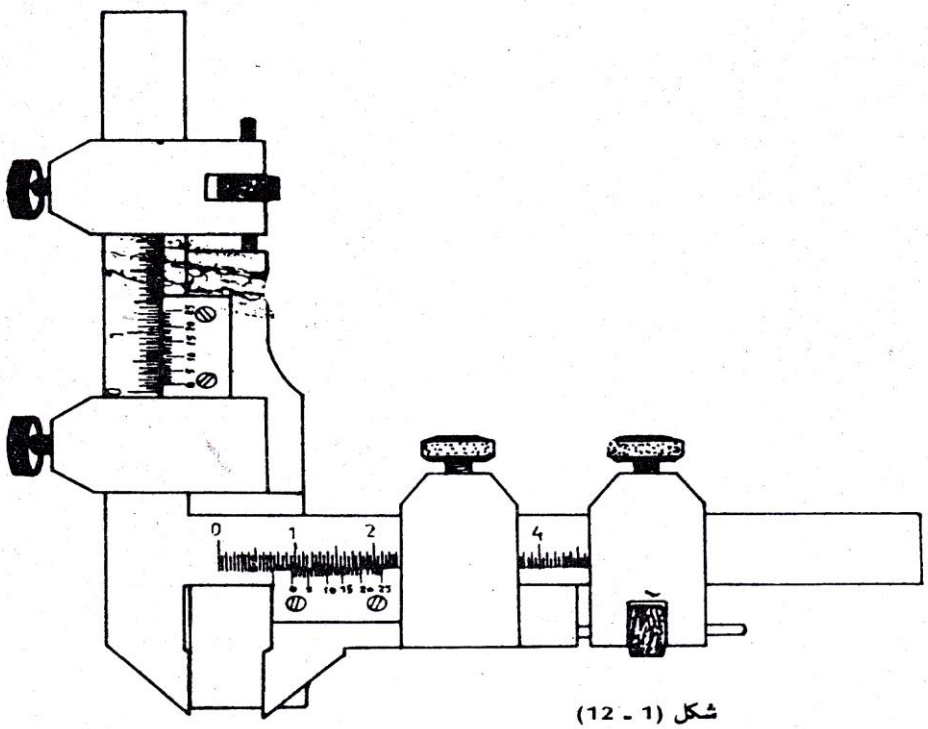
:. العدد ألكسري (الجزء ألكسري) = عدد الخطوط الثانوية × الدقة

قدمه قياس الارتفاعات :-

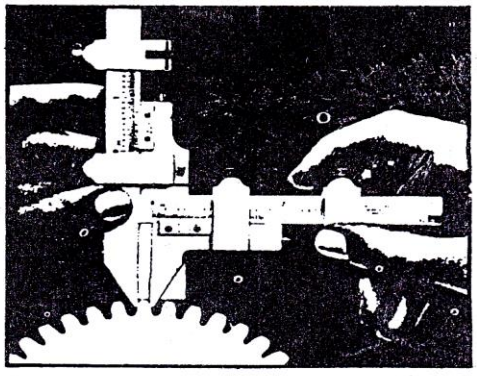
3- مدى القياس من 500 mm ـــــ 90 دقة القياس 0,05 mm
4- مدى القياس 600 mm ـــــ 0 دقة القياس 0,02 mm

قدمه قياس الأعماق: ـــــ المدى 5 ـــ 200ملم الدقة 0,05 ملم
مدى قياس جامعة:
مدى القياس 130 mm ـــ 0 دقة القياس 0,1 mm

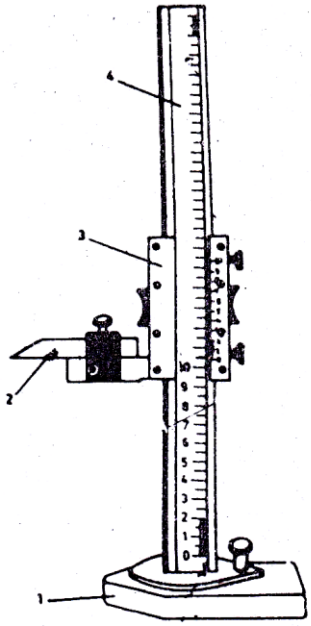
قدمه قياس أسنان التروس : عبارة عن قدمتين متعامدتين أحداهما عمودية والأخرى أفقية وتستخدم لقياس سمك أسنان التروس عند عمق معين .



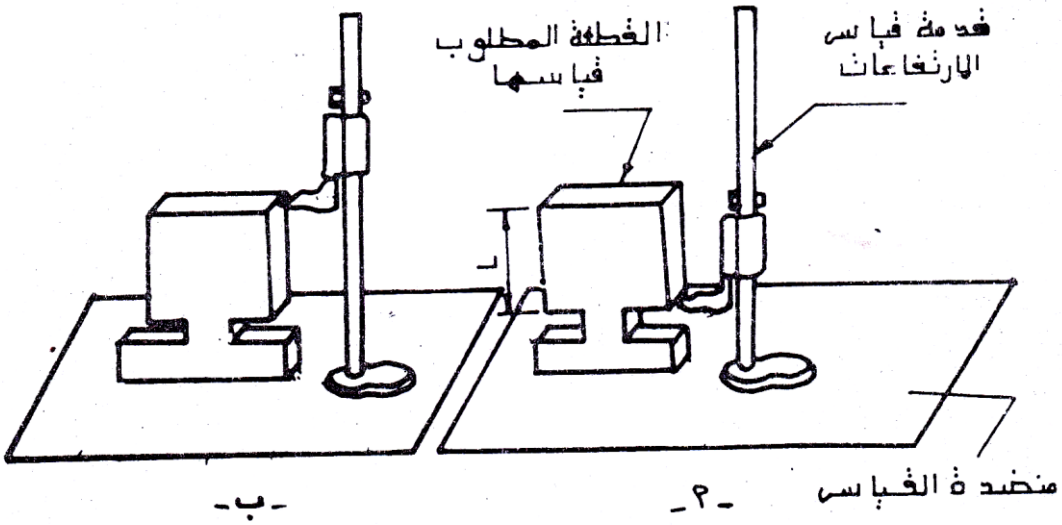
شكل (1 ـ 12)
قدمة قياس اسنان التروس



شكل (1 ـ 13)
طريقة استخدام قدمة قياس
اسنان التروس



شكل (1 ـ 9)
قدمة قياس الارتفاعات



شكل (1 ـ 10)
استخدام قدمة قياس الارتفاعات

الأسبوع الثالث

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: الميكرومترات

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – أنواعها واستخداماتها وأجزائها
ب – فكرة عمل المايكرومتر0

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	2
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	3
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	3
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	4
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	80
3 – خلاصة الدرس.	4
4 – أسئلة نهاية الدرس.	4
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية
المادة : عمليات تصنيع
الموضوع :المايكرومترات

المرحلة : الأولى
الأسبوع:الثالث
الزمن :ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على أجزائها

2- يتعلم على طريقة قراءة باستخدام مايكرومترات

3- يعدد أنواع المايكرومترات

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح أنواع القدمات في المحاضرة السابقة وسنقوم بشرح أنواع المايكرومترات في الدرس الحالي وحيث تعتبر من أهم أجهزة القياس في مجال هندسة الإنتاج	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل عن أنواع المايكرومترات وأجزائها 2- توضيح فكرة العمل بالمايكرومترات 3- شرح مفصل عن كيفية حساب السعة والدقة وطريقة القراءة باستخدام المايكرومترات	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح أنواع المايكرومترات والتعرف على أجزائها مع مناقشة ما تم شرحه مع الطلاب	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح أسئلة عن أنواع المايكرومترات وطريقة استخدامها	يسأل	يجاوب	

الوحدة النمطية الأسبوع الثالث

المايكروميتر

وهي من أجهزة القياس ذات التدريج يستخدم في القياس ذات دقة قد تصل إلى (0.0001) ملم.فالميكروميتر من أكثر الأدوات القياس شائعة استخدام .

أسباب استخدام الميكروميتر :

1- **صغر حجمها وسهولة قراءة تدريجاتها .**
2- **مدى القياس واسعا يغطي معظم مجالات القياس.**
3- **دقتها عالية جداً .**
4- **رخص ثمنها نسبياً .**

أنواع المايكروميتر واستخدامها :

هناك أربع أنواع من المايكروميترات ومنها :

1- **مليكروميتر القياس الخارجي : تستخدم لقياس أبعاد الأطوال السمك أقطار الخارجية .**
2- **مايكرلاوميتر الداخلي : تستخدم في عمليات قياس أقطار الثقوب أو أي بعد داخلي .**
3- **مايكروميتر قياس الأعماق : تستخدم لقياس الثقوب وأعماق المجاري .**
4- **مايكروميترات الخاصة : تستخدم لقياسات خاصة ومحددة ويكون استخدام كل مايكروميتر منها لقياس المخصص له فقط منها :**

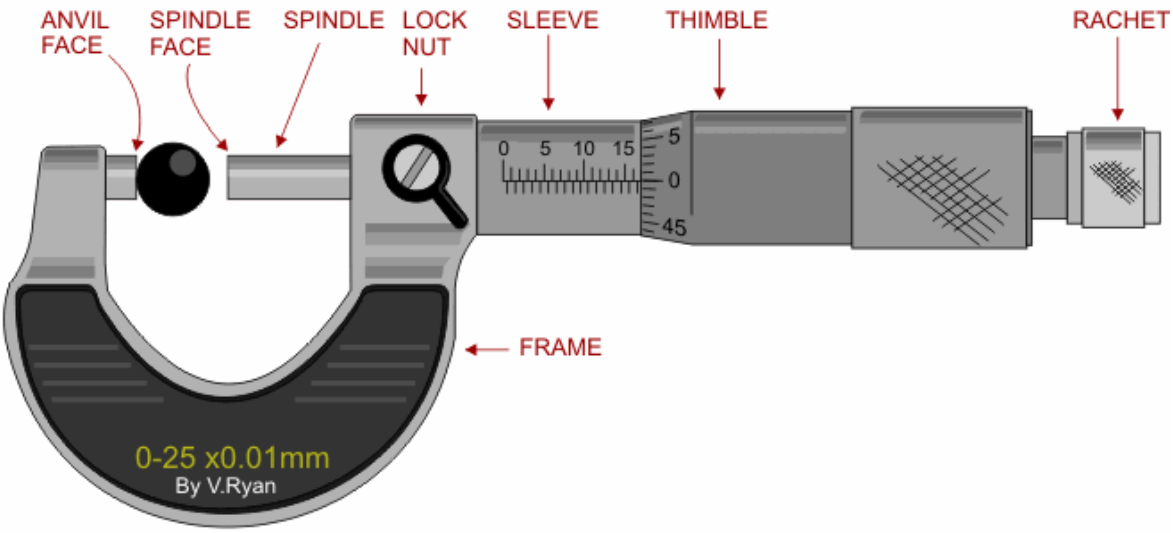
أ- **مايكروميتر ذو ثلاثة نقاط : تستخدم للأقطار الداخلية للأشكال الاسطوانية فقط .**
ب- **مايكروميتر ذو القرص المدرج : وهو المايكروميتر اعتيادي يركب فيه القرص مدرج عند طرق المصد الثابت . ويستخدم القرص المدرج للحصول على قراءة ذات دقة عالية تصل إلى (mm 0.001).**
ت- **مايكروميتر قياس أسنان اللوالب : تستخدم لقياس أقطار اللوالب الخارجية أو الداخلية .**
ث- **مايكروميتر قياس أسنان التروس : تستخدم لقياس سمك أسنان التروس وخطوة سن الترس .**
ج- **مايكروميتر قياس سمك الأنابيب : تستخدم لقياس سمك جدران الأنابيب .**

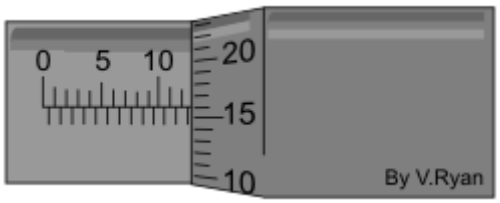
أجزاء المايكروميتر الاعتيادية :

1- المصد الثابت : وهو عبارة عن اسطوانة معدنية مثبته على الإطار توضح القطعة المراد قياسها بتماس معها .
2- الإطار (الهيكل): جسم معدني يربط المصد الثابت إلى أجزاء المايكروميتر أخرى .
3- عمود المايكروميتر : عبارة عن عمود اسطواني متحرك باتجاه المصد الثابت أو بالعكس لتحديد بعد الجزء المراد قياسه .
4- الاسطوانة الثابتة : وهي اسطوانة التي بها التدريجات الرئيسية للميكروميتر .
5- الاسطوانة المتحركة: وهي أسطوانة التي تكون حركتها دورا نية بالاتجاهين والخلفي وتكون هذه اسطوانة ذات سن داخلي خطوته (mm0.5) ومن الخارج فيها جزء مشطوف ومرسوم عليه التدريج الثانوي.
6- السافطة : وهو برغي متحرك يعطي الصوت عند وصول القياس إلى التدريج الرئيسية .
7- المثبت : الغرض منه يثبت حركة عمود المايكروميتر عند أخذ قراءة .

سعات القياس (مدى القياس) بالميكرومترات :
سعات القياس من (صفر – 200) ملم بمجال القياس (25) ملم.

مثلا :





2- سعات القياس من (200- 100) ملم بمجال القياس (100) ملم

فكرة عمل المايكروميتر :

فكرة القياس بالمكروميتر مبينة على أساس العلاقة بين الحركة الدائرية للولب وحركة المحورية بالنسبة لصامولة ثابتة حيث تعتمد مقدار الحركة المحورية (باتجاه محور اللولب عند دورانه دورة كاملة) على مقدار خطوة (سن اللولب) .

فإذا كانت خطو السن اللولب = p ملما

وعدد التدريجات المحورية على الاسطوانة المتحركة = n

فأن دوران الاسطوانة المتحركة دورة كاملة يعني تقدمها محوريا مسافة يساوي = الخطوة = p ملم

مقدار الحركة الدورانية	مقدار الحركة المحورية
1 دورة (n تدريجة)	1 خطوة (p ملم)
1 تدريجة	x

$$X = \frac{P}{n}$$

×: تمثل دقة المايكروميتر n: عدد تدريجات اسطوانة متحركة p: خطوة

مثال : ميكروميتر خطوة السن فيه (0.5 ملم) الاسطوانة المتحركة مدرجة إلى (50 تدريجة) كم دقته ؟

الحل:

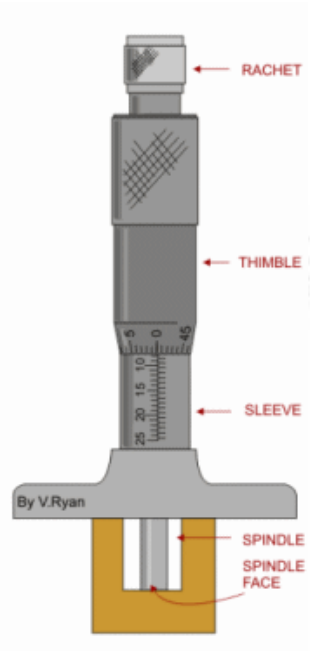
$$X = \frac{}{N} \rightarrow x = \frac{}{50} \rightarrow x = 0.01$$

طريقة قراءة باستخدام المايكروميتر :-

1- **نلاحظ حافة العجلة الدائرية إلى حد من التدريج الرئيسي .**
2- **تحسب عدد الخطوط على الرئيسي مع اتصاف القراءات .**
3- **نلاحظ أي خط من التدريج الثانوي ينطبق مع الخط الأساسي عن التدريج الرئيس نضربها في الدقة فنحصل على القراءة الكلية.**

قراءة الكلية = القراءة الاساسية + العدد الكسري

والعدد ألكسري = عدد خطوط الثانوية × الدقة .


RACHET
THIMBLE
SLEEVE
By V.Ryan
SPINDLE
SPINDLE FACE

الأسبوع الرابع

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: قوالب القياس

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – أنواع قوالب القياس
ب – طريقة استخدام قوالب القياس

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	2
2- أسئلة عامة لاستذكار معلومات الطالب.	3
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	3
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	4
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	80
3 – خلاصة الدرس.	4
4 – أسئلة نهاية الدرس.	4
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية
المادة : عمليات تصنيع
الموضوع : قوالب القياس

المرحلة : الأولى
الأسبوع:الرابع
الزمن :ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون قادرا على أن : -

1- يتعرف على أنواع قوالب القياس
2- يتعلم طريقة قراءة باستخدام قوالب القياس
3- يحدد أنواع المراتب قوالب القياس
4- يعدد الأمور الواجب مراعاتها عند استخدام القوالب

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح أنواع المايكرومترات في المحاضرة السابقة وسنقوم بشرح أنواع قوالب القياس وطريقة استخدامها	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل للقوالب القياس وأنواعها وطريقة استخدامها 2بيان كيفية صناعة قوالب القياس 3- توضيح عام كيفية إنتاج مراتب قوالب القياس وطريقة استخدامها 4- تحديد الأمور الواجب مراعاتها عند استخدام قوالب القياس	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح مبادئ قوالب القياس وأنواعها وطريقة صناعة قوالب القياس وكيفية قراءة باستخدام قوالب القياس مع مناقشة ما تم شرحه مع الطلاب	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1-طرح أسئلة عن أنواع قوالب القياس باستخدام طريقة مباشرة وغير مباشرة	يسأل	يجاوب	

الوحدة النمطية الأسبوع الرابع

قوالب القياس

وهي قوالب معدنية على هيأة متوازي ومستطيلات سطوحها تصنع بدقة عالية وتكون مستوية تماما وتصنع من الصلب ألسبائكي لمقاومة التآكل وتعامل هذه القوالب معاملة حرارية خاصة لإطلاق الاجتهادات الداخلية وذلك لتفادي تغير الأبعاد نتيجة التغير في درجات الحرارة .

استخدامات قوالب القياس:

1- تستخدم في مراجعة ومعايرة أجهزة القياس أخرى مثل (فرنيه وميكروميتر) .
2- تستخدم كأداة القياس مباشرة في عمليات المختلفة .

طريقة صناعة قوالب القياس :

تصنع على شكل مجموعات تشمل كل منها أعداد مختلفة من القوالب ذات الأطوال المختلفة تستخدم لتكوين بعد معين لتركيب قطعتين أو مجموعة قوالب نلصقها مع بعضها نحصل على قيمة القياس .

المجموعة	عدد القوالب
1	41 قالب
2	47 قالب
3	82 قالب
4	88 قالب
5	92 قالب
6	103 قالب
7	145 قالب

الأمور الواجب مراعاتها عند استخدام قوالب القياس:

1- يجب أن لا تترك قوالب القياس مع بعضها مدة طويلة حتى لا تلتحم جزئيات القالبين الملتصقين .
2- يجب تنظيف القوالب من طبعات البصمات بعد الاستعمال وذلك باستخدام مناديل خاصة.
3- عدم تداول القوالب باليد مدة طويلة من الزمن لذا تترك القوالب عند استعمالها في القياس لمدة طويلة بين قطعة وأخر.

تنتج قوالب القياس بأربع رتب للدقة (حساب الدقة):-

1- المرتبة الصفرية (0) القوالب الأمامية :-

$$\text{درجة الدقة} = \left[\frac{\text{طول الدقة}}{50.000} + 0.0001 \right] \text{ ملم}$$

تستخدم قوالب هذه المجموعة أساساً لمعاييره قوالب المعايرة الأساسية

2- المرتبة الأولى (قوالب المعايرة الأساسية) :

$$\text{درجة الدقة} = [\ \frac{\text{طول الدقة}}{200.000} + 0.0001\ ] \text{ ملم}$$

تستخدم في تدقيق صلاحية قوالب في المصانع أو المختبرات

3- المرتبة الثانية (قوالب التفيش) :

$$\text{درجة الدقة} = [\ \frac{\text{طول الدقة}}{100.000} + 0.0001\ ] \text{ ملم}$$

تستخدم هذه القوالب لعمليات القياس النهائية للمشغولات

4- المرتبة الثالثة (قوالب التشغيل) :-

$$\text{درجة الدقة} = [\ \frac{\text{طول الدقة}}{50.000} + 0.0001\ ] \text{ ملم}$$

تستخدم بعمليات القياس المباشر للمشغولات بورش الإنتاج.

طريقة استخدام قوالب القياس:

1- طريقة مباشرة:- حيث تجمع عدة قوالب وتعطي قراءة مباشرة.
2- طريقة الغير مباشرة:- باستخدام جدول.

الحل:تكوين البعد (42.625) من مجموعة القوالب 88 قالب ؟
الحل :

قالب أول 1.005
قالب ثاني + 1.12
2.125
قالب ثالث + 0.5
2.625
قالب رابع + 40
42.625

الحل:تكوين البعد (22.245) منم جموعه القوالب 88 قالب ؟
الحل :

قالب أول 1.005
قالب ثاني + 1.24
2.245
قالب ثالث + 20

22.245

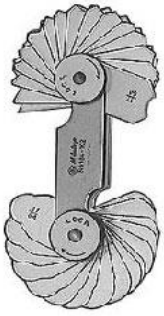
الضبعات (قدود القياس):

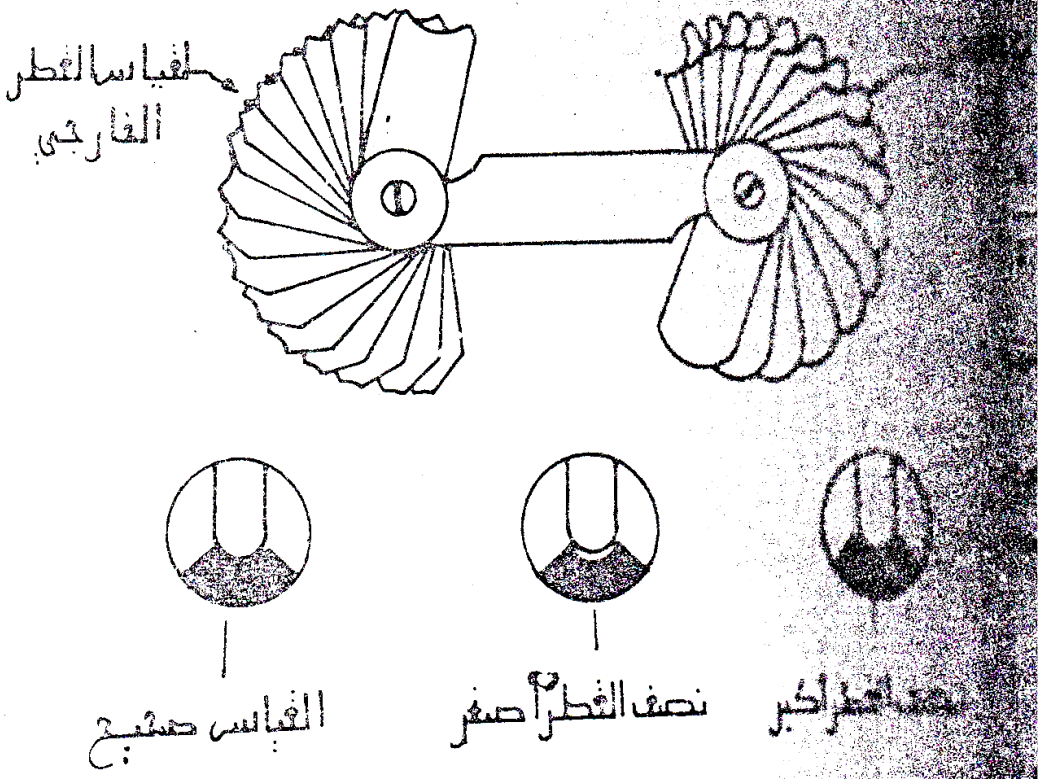
وهي أدوات قياس ذات إشكال محددة وثابتة تستعمل في القياس أو التحقق ا, الهيأة أو المظهر الجانبي لشكل معين.

أنواع الضبعات : -

1- قدود قياس نصف القطر: تتكون من مجموعة متر فائق من الصلب الجيد مشكلة أطرافها بأشكال مستديرة محدبة أو مقعرة والتي تستخدم في قياس أنصاف أقطار المنحنيات المستديرة الداخلية و الخارجية.

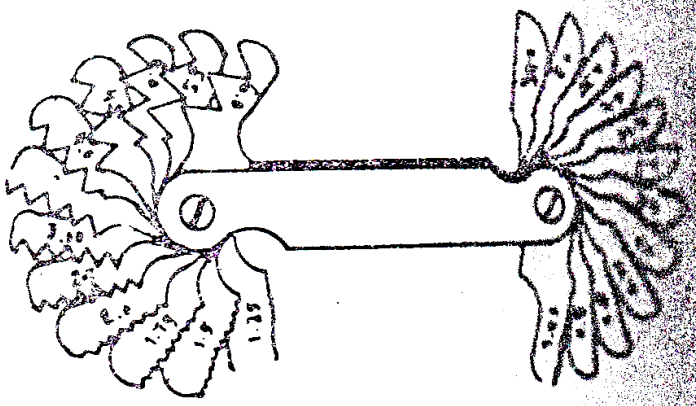
2- قدود قياس سن اللوالب: هي قدود قياس يتم تشكيل أسنان اللوالب فيها وبخطوات سن مختلفة.
3- قدود قياس الزايا : وهي أشكال ذات قيم ثابتة للزوايا مثل الزوايا القائمة وزوايا سن اللوالب وزوايا الشكل السداسي وكذلك زاوية رأس المثقاب .
4- قدود قياس السمك: منها.عن مجموعة من الرقائق أو الصفائح المصنوعة من الصلب تجمع بشكل مجموعات ويختلف سمك هذه الرقائق عن بعضها فهي تتدرج بالسمك من (0.03) ملم إلى (0.1) ملم لكل واحدة منها.





شكل (1 ـ 47)

قدود قياس نصف القطر، وطريقة استخدامها



شكل (1 ـ 48)

قدود قياس من اللولب

الأسبوع الخامس

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: قياس الزوايا وإشكال جانبية

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – أدوات قياس الزوايا
ب – قدود القياس (الضبعات) وأنواعها

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	2
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	3
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	3
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	4
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	80
3 – خلاصة الدرس.	4
4 – أسئلة نهاية الدرس.	4
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية **المرحلة : الأولى**

المادة : عمليات تصنيع **الأسبوع: الخامس**

الموضوع : القياس زوايا وأشكال الجانبية **الزمن :ساعتان**

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على أدوات قياس الزوايا

2- يتعلم كيفية القراءة باستخدام أدوات قياس الزوايا

3- يحدد الضبعات المستخدمة في القياس

4- يعدد الوحدات المستخدمة في قياس الزوايا

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح أنواع قوالب القياس واستخداماته في المحاضرة السابقة وسنقوم بـ أدوات قياس الزوايا في الدرس الحالي وأنواع الضبعات	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل عن الوحدات المستخدمة في قياس الزوايا وأشكال جانبية 2- بيان أنواع الأدوات المستخدمة في قياس الزوايا 3- التعرف على أنواع الضبعات المستخدمة في القياس واستخداماته بإجراء القياسات	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح أنواع أدوات وأجهزة قياس الزوايا واستخداماتها وطريقة القياس باستخدام الضبعات مع مناقشة ما تم شرحه مع الطلاب	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح أسئلة عن أنواع مختلفة من أدوات القياس للزوايا 2- تقرير عن رسم مفصل عن أنواع الضبعات	يسأل يكلف	يجاوب تسجيل الواجب	

الوحدة النمطية الأسبوع الخامس

قياس الزوايا والأشكال الجانبية

تستخدم الأجهزة والأدوات خاصة عند قياس زوايا غير الأجهزة والأدوات المستخدمة بالقياس الطولي .

وحدات قياس بالقياس الزوايا:

1- الدقائق (/) الدرجة عبارة عن زاوية يساوي مقدار ها 360/1 من الدائرة (أي في الدائرة 360 درجة).
2- الدقائق (/) : الدقيقة هي 60/1 من الدرجة (في الدرجة 60 دقيقة) .
3- الثواني (//): الثانية هي 60/1 من الدقيقة (الدقيقة 60 ثانية).

أي أن 1° = 60′ = 3600″

أجهزة وأدوات قياس الزوايا:

1- الزاوية القائمة .
2- المنقلة البسيطة.
3- المنقلة المحورية (ذات الوراثية)
4- المنقلة الجامعة
5- قوالب قياس الزوايا
6- عمود الجيب

1- الزاوية القائمة : أن ابسط الأدوات المستخدمة بهذا المجال هي الزاوية القائمة وذلك لان أكثر قيم الزوايا انتشارا هي (90ه) الزاوية القائمة هي احد أنواع قدود القياس (الضبعات)

ويتكون من عارضتين أو ضلعين مثبتين مع بعضها ويكون أحداهما أطول من الأخر ومقدار الزاوية بينهما (90 درجة) وعند استخدام الزاوية القائمة في مراجعة زاوية ما يجب تطابق الزاوية المراد قياسها مع الزاوية القائمة تماما ويكون مقدار الزاوية صحيحاً إي (ه 90) في حالة التطابق التام وعدم نفاذ الضوء بين أضلع الزاوية القائمة وأسطح الزاوية المراد قياسها أما في حالة نفاذ الضوء فيكون مقدار الزاوية أقل أو أكثر من (ه 90) درجة .

المنقلة البسيطة: وهي عبارة عن منقلة اعتيادية ذات دقة (1) درجة مربوطة على مسطرة ويكون هذه المنقلة مدرجة من (ه) إلى (180ه) أو من (ه) إلى (90) في كلا الاتجاهين. وتستخدم هذه المنقلة لقياس مقدار الزوايا بالدرجات أو التأشير أو رسم أي زاوية بعد تثبيت وضع المنقلة مع مسافة المسطرة على الزاوية المطلوبة .

2- المنقلة المحورية (ذات الورئية)
3-
أن دقة قياس بالمنقلة المحورية تكون أفضل منطقة المنقلة البسيطة ويكون على نوعين :

أ- دقة 20 أي دقة المنقلة (20 دقيقة).

ب- دقة 5 دقة المنقلة (5 دقائق)

مثال: ما مقدار قراءة الزاوية 40 34°

الحل : عدد الدرجات = 34° (على خط رئيسي)

عدد الدقائق = عدد الخطوط الثانوية × الدقة
= 2 × 20

= 40 34°

مثال: ما مقدار قراءة الزاوية في هذه المنقلة 40 ه63

الحل: الدرجات = ه63 (على خط رئيسي)

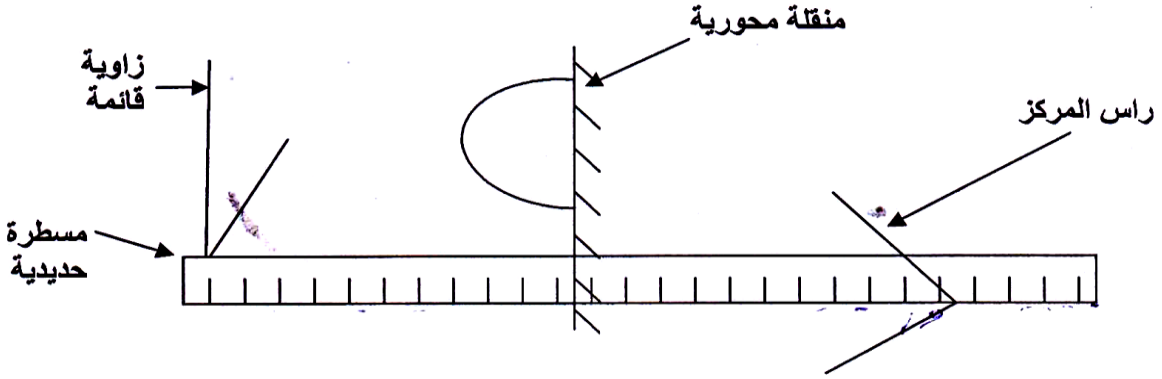
عدد الدقائق = عدد الخطوط الثانوية × الدقة

= 8 × 5 = 40

= 40 63°

4- المنقلة الجامعة : تتكون من أربع أجزاء :

1- الزاوية القائمة : والتي يكون أحد جوانبها عمودا على المسطرة والجانب الأخر مائل بزاوية (45°).
2- المسطرة الحديدية: والتي تثبت عليها الأجزاء الأخرى.
3- المنقلة المحورية : يستخدم لقياس الزاوية ما .
رأس المركز : يستخدم لتحديد مراكز الإشكال الاسطوانية



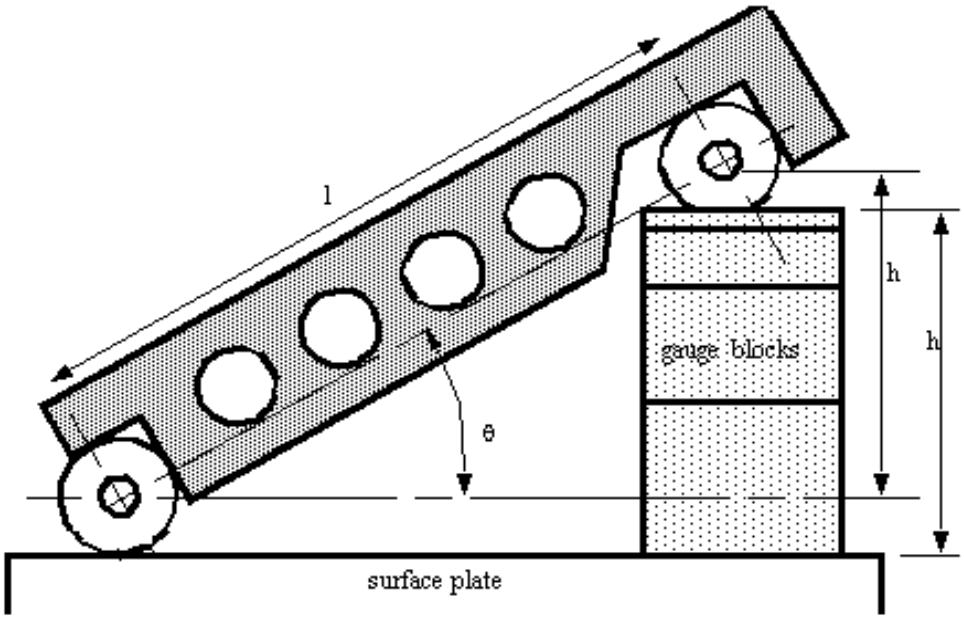
4- قوالب قياس الزوايا : وهي عبارة عن قوالب خاصة لقياس الزوايا حيث لا تكون سطوح القياس متوازنة وأنما يميل مع بعضها بالزاوية حسب القالب وتتكون من مجموعة القوالب القياسية عددها (13) قالب .

مجموعة الدرجات : ه1 ه3 ه9 ه27 ه41 ه90
مجموعة الدقائق : ´1 ´3 ´9 ´27
مجموعة الثواني : ˝3 ˝9 ˝27

جدول قوالب قياس

مثال: 1 لغرض تكوين الزاوية 18˝31´45ه
الحل: مجموعة الدرجات: ه41 + ه3 + ع1 = ه45
مجموعة الدقائق : 27´ + 3´ + 1´ = 31´
مجموعة الثواني 27´ – 9˝ = 18˝

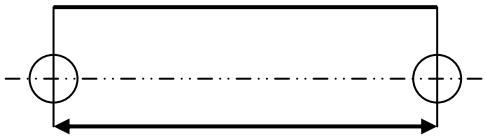
مثال 2 لغرض تكوين الزاوية 21´ 37˝ ه66
الحل:
مجموعة الدرجات = ه41 + ه27 +ه1- ه3= ه66
مجموعة الدقائق = ه27+ 9´ + 1´ = 35´
مجموعة الثواني = 27´ – 9´ + 3˝ = 21˝



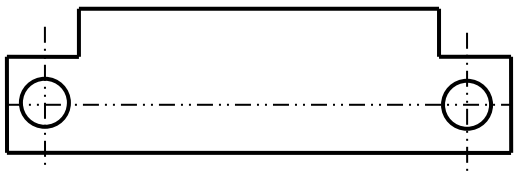
5- عمود الجيب : عبارة عن قضيب معدني يصنع من الصلب بدرجة صلادة عالية ذو مقطع مستطيل ويستخدم لقياس زاوية ميل الجسم أو لوضع الجسم بزاوية ميل المطلوبة .

ويوجد نوعان من عمود الجيب :-

1- له نتوءان بارزان في نهايته والمسافة بين محوريهما مساويا لطول العمود وارتفاع كل منهما (12 ملم) عن السطح .



2- تستند نهايتاه على درفيلين أو بكرتين صغيرتين والمسافة بين محوريهما يمثل طول العمود الجيب.

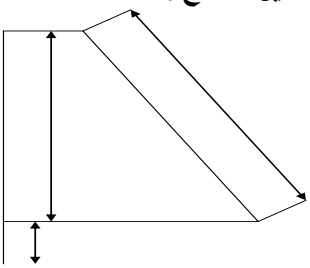


L =100mm , 200mm , 250mm , 300mm

وعند استخدام عمود الجيب ذي يجب مراعاة الأمور الآتية :-

1- يجب أن يكون كلا النتونين أو الدرفيلين ذات قطر واحد
2- يجب أن تكون المسافة بين محوري النتوئين والتي تمثل طول العمود مضبوطة بدرجة ذات دقة عالية
3- الخط (AB) الواصل بين محوري النتوئين يجب أن يكون موازياً تماماً إلى سطح العمود المستخدم بالقياس .

مثال : استخدام عمود الجيب ذي الدرفيلين طوله (100 ملم) لقياس زاوية ميل سطح فكان ارتفاع محوري الدرفيلين عن سطح منضدة القياس (13- 63ملم) على التوالي فما مقدار زاوية ميل السطح .



$$\text{Sin}\,\& = \frac{h}{L} = \frac{h2 - h1}{L}$$

$$h = h2 - h1 = 63 - 13 = 50mm$$

$$\sin\,\& = \frac{50mm}{100mm}$$

$$\text{Sin}\,\& = 0.5$$

$$\& = 30°$$

الأسبوع السادس

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: طريقة قياس عناصر اللوالب وأجهزة المقارنات

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – قياس الأقطار الخارجية والداخلية وقطر الخطوة
ب – أجهزة المقارنة الميكانيكية والالكترونية

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	2
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	3
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	3
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	4
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	80
3 – خلاصة الدرس.	4
4 – أسئلة نهاية الدرس.	4
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية **المرحلة : الأولى**
المادة : عمليات تصنيع **الأسبوع: السادس**
الموضوع : قياس عناصر أسنان اللوالب **الزمن : ساعتان**

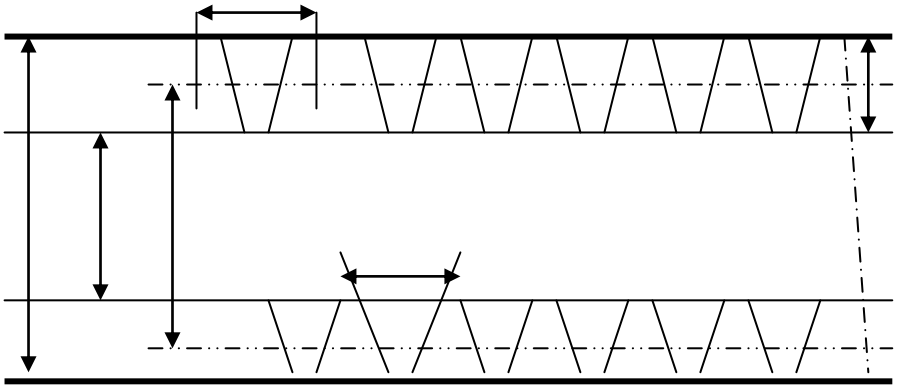
الأهداف المحددة :
سيكون الطالب قادرا على ان : -
1- يتعرف على عناصر أسنان اللوالب
2- يتعلم طرق قياس عناصر أسنان اللوالب
3- يحدد أفضل طريقة لقياس عناصر أسنان اللوالب
4- يعدد أنواع المقارنات

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح أنواع أدوات قيس الزوايا والضبعات في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل عن عناصر اللوالب 2- بيان أنواع طرق قياس باستخدام أجهزة مختلفة 3- توضيح عام عن أجهزة المقارنة الميكانيكية والالكترونية	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح أنواع عناصر وطرق قياسها واستخداماتها مع مناقشة ماتم شرحه مع الطلاب	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح أسئلة عن أنواع المقارنات وطريقة استخدامها 2-تقرير عن عناصر أسنان اللوالب مع الرسم	يسأل يكلف	يجاوب	

الوحدة النمطية الأسبوع السادس

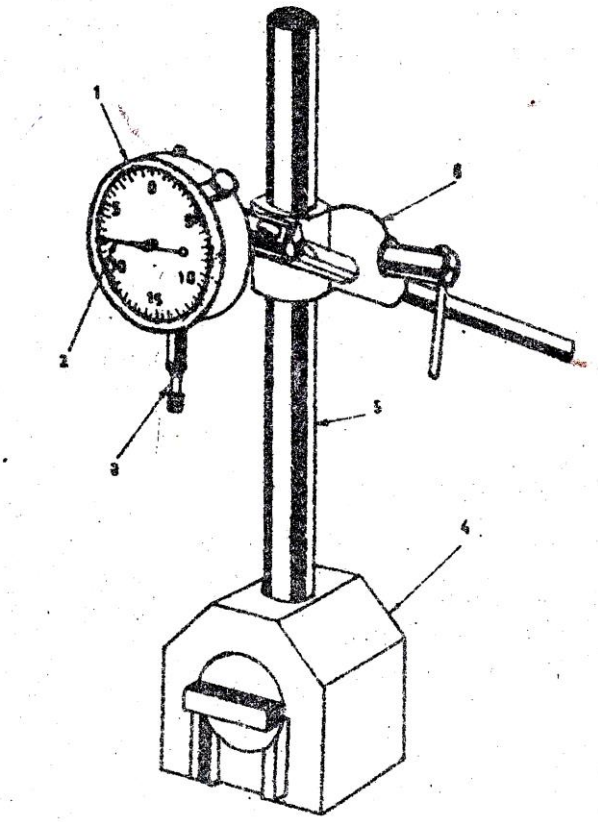
قياس عناصر أسنان اللوالب :

1- القطر الخارجي D: هو قطر الاسطوانة وهمية يمس سطحها قمم أسنان ويكون أكبر قطر بالسن.
2- القطر الداخلي d: هو قطر الاسطوانة وهمية يمس سطحها قاع الأسنان ويقل عن القطر الخارجي بمقدار ضعف عمق السن.
3- قطر الخطوة dip: هو قطر الاسطوانة وهمية تقطع أسنان اللوالب عند خط الخطوة.
4- الخطوة p: وهي المسافة بين قمتي سنين متجاورين.
5- زاوية السن B: وهي الزاوية المحصورة بين سطحين سنين متجاورين.
6- عمق السن m: وهي المساحة بين قاع (جذر) السن وقمة السن.



طريقة قياس عناصر أسنان اللوالب:-

1- القطر الخارجي D:
- يقاس باستخدام الميكروميتر الاعتيادي أو ميكروميتر قياس أسنان اللوالب .
- يقاس باستخدام جهاز الإسقاط الضوئي
2- القطر الداخلي d:
- يقاس باستخدام ميكروميتر قياس أسنان اللوالب
- يقاس باستخدام جهاز الإسقاط الضوئي.
3- قطر الخطوة dip:
- باستخدام ميكروميتر قياس أسنان اللوالب
- استخدام طريقة الأسلاك الثلاثة.



شكل (٣-١)
جهاز المقارنة الميكانيكي

الأسبوع السابع

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: جهازالاسقاط الضوئي

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – التعرف على أجزاء الجهاز واستخداماته
ب – بعض طرق القياس الحديثة (أجهزة القياس للتردد الصوتية والضوئية والرقمية)

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	2
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	3
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	3
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	4
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	80
3 – خلاصة الدرس.	4
4 – أسئلة نهاية الدرس.	4
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية — المرحلة : الأولى
المادة : عمليات تصنيع — الأسبوع:السابع
الموضوع :جهاز الإسقاط الضوئي — الزمن :ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على أنواع أجهزة الإسقاط الضوئي
2- يتعلم طريقة قياس الزوايا والأبعاد
3- يحدد طريقة قياس الأقواس الصغيرة
4- يعدد أنواع مختلفة من أجهزة الإسقاط الضوئي

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح طريقة قياس أسنان اللوالب وكذلك المقارنات في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل عن أجزاء ومكونات جهاز الإسقاط الضوئي 2- التعرف على بعض طرق القياس الحديثة للتردد الضوئي والصوتية 3- توضيح عام عن قياس الزوايا وأبعاد طولية لنماذج مختلفة	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح مبادئ عمل جهاز الإسقاط الضوئي واستخداماتها مع مناقشة ما تم شرحه مع الطلاب	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح اسئلةعن أنواع أجهزة القياس المختلفة الضوئية والرقمية	يسأل	يجاوب	

الوحدة النمطية الأسبوع السابع

جهاز إسقاط الضوئي

مكونات الجهاز وعمله:

يسلط الضوء من مصدر الإضاءة عبر عدسات التكثيف على الجسم فتسقط الصورة على سطح موشوري ومنه إلى المرأة فتقوم المرأة بعكس الأشعة وإسقاطها على شاشة الجهاز وهي مكبرة عدة مرات وان عمل هذا الجهاز يعتمد على مبدأ تكبير صورة الجسم المراد جراء القياسات لإبعاده باستخدام أشعة الضوء المسقطة ، حيث يمكن قياس الأبعاد وذلك بتكبير صورة الجسم المراد جراء القياسات لإبعاد وذلك بتكبير صورة الجسم بعدد من المرات وإسقاط الصورة المكبرة على شاشة الجهاز . وان قوة التكبير التي تستخدم في هذه الأجهزة والتي تعتمد على نوع العدسات المستخدمة تتراوح بين (10-50) مرة وقد تصل إلى (100) مرة في بعض الحالات.

استخدامات جهاز الإسقاط الضوئي:

1- **مقارنة القياسات وتحديدها للأجزاء الدقيقة كعدد القطع وأسنان اللوالب وأسنان التروس وكذلك قياس إنصاف أقطار الأقواس صغيرة .**
2- **أجراء القياسات الطولية المختلفة (قياس الإبعاد الخارجية والداخلية أو الأقطار الداخلية وكذلك قياس عناصر أسنان اللوالب) .**
3- **قياس الزوايا.**

الأسبوع الثامن

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: البرادة ودورها في التطوير الصناعي

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – الأدوات المستخدمة في عملية البرادة
ب – المكائن وأنواعها وطرق ربط المشغولات عليها

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	2
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	3
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	3
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	4
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	80
3 – خلاصة الدرس.	4
4 – أسئلة نهاية الدرس.	4
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية — المرحلة : الأولى
المادة : عمليات تصنيع — الأسبوع : الثامن
الموضوع :البرادة ودورها في تطوير الصناعي — الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على عملية البرادة ودورها في التطوير الصناعي
2- يتعلم طريقة استخدام أنواع المبارد ومواصفاتها
3- يحدد أنواع المكائن المستخدمة في عملية البرادة
4- يعدد طرق تنظيف المبارد

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح جهاز الإسقاط الضوئي وأنواعها في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل عن عملية البرادة ودورها في التطوير الصناعي 2- بيان أنواع المبارد المستعملة ومواصفاتها 3- تحديد المكائن وأنواعها وطرق ربط المشغولات عليها	محاضرة	يستمع - يسأل	
12 دقائق	الخلاصة	تم شرح عملية البرادة وكذلك أدوات مستخدمة لعملية البرادة مع أنواع المبارد والمكائن المستخدمة في عملية البرادة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
12 دقائق	التقويم	1- طرح أسئلة عن استخدامات الأنواع المختلفة عن المبارد	يسأل	يجاوب	

الوحدة النمطية الأسبوع الثامن

(البرادة)

البرادة :- هي عملية إزالة أجزاء صغيرة من الشعلة (الرايش) المراد برادتها بواسطة أسنان منتظمة وتسمى المبرد ويتم أما يدويا أواليا ويستخدم عمله للحصول على أسطح مستوية أو متوازي أو مائلة.

عملية البرادة اليدوية :-

- يجب أن تستند ثقل الجسم على القدم اليسرى والساق اليمين تكون مستقيمة والإقدام ثابتة
- يكون البرد على طول المبرد .
- حركة البرادة تتم بحركة الأذرع والجسم.
- لتحريك المبرد بصورة مستقية يجب الضغط على طرفي المبرد وبصورة متساوية.
- سرعة البرد تتراوح بينا (45 إلى 55) مشوار في الدقيقة.
- الأدوات المستعملة في عملية البرادة :- منضده , المبارد بأنواعها المختلفة , فرشة التنظيف , قدمه أو مسطرة , الزاوية ألقائمه , أدوات الشنكار , المنشار

المـبرد:- هو أداة يعمل لإزالة الشظايا مزود بمقاطع كثيرة على شكل سكين مصنوعة من الفولاذ

المقص وفعالية رفع الشظايا لها علاقة بنوع الحلزون وتوزيعها على المبرد

مواصفات المبرد :-

- طول المبرد يتراوح من (80 – 250) ملم .
- شكل المقطع .
- نوع الأسنان .

أنواع المبارد بالنسبة لاشكالها

- مبرد مربع.
- مبرد مثلث.
- مبرد مدور.
- مبرد نصف مدور .
- 5- مبرد معين.
- 6- مبرد منحرف.
- 7- مبرد سكيني .
- 8- مبرد لسان العصفور .

أنواع المبارد بالنسبة لاسنانها:-

- أسنان مفرده:- تستعمل في برادة المواد الرخوة مثل الرصاص والقصدير .
- أسنان مزدوجة:- تستعمل في برادة المواد ألصلبه مثل الحديد.
- أسنان المحببة:- وتكون على شكل نتوءات وتستعمل في المواد اللينة مثل الخشب والجلد.
- أسنان منحنية:- لها أسنان مائلة تستخدم لقطع المعادن.
- أسنان الابريه :- تستخدم في برادة الجلد .
-

- **أنواع المبارد** :- بصورة عامه يمكن تقسيم المبارد إلى نوعين رئيسيين:-
- مفردة السن:-تكون أسنان مقطوعة على سطح المبرد بزاوية واحدة إي في اتجاه قطع واحد مثل المبارد اللازمة لبرد الخشب والجلود والنحاس.
- مزدوج السن:- تكون الأسنان في هذا النوع مقطوعة على سطح المبرد في اتجاهين مختلفين إي متقاطعة مع بعضها وبزاوية تتراوح من (55 – 80) وتستخدم هذه المبارد في برد المعادن الصلدة والمتوسطة الصلادة.

درجة التشغيل في البرادة :- تتوقف درجة التشغيل في البرادة على عدد الأسنان الموجودة على المبارد في الانج الواحد فيكون المبرد خشنا إذا كان عدد الأسنان قليله, ويكون المبرد ناعما إذا كان يحتوي على عدد اكبر من السنان إي كلما زاد عدد الأسنان تزداد النعومة .

أنواع مكائن البرادة-:

- مكائن البرادة بالقرص الدوار
- مكائن البرادة الترددية
- مكائن البرادة ذات الشريط

عملية الشنكرة :- وهي عملية تخطيط القطعة المراد جراء عملية البرادة عليها وتستخدم البنط وقلم الشنكرة والمطرقة والزاوية القائم أو الفر جال لأجراء الشنكرة .

تنظيف المبارد:- ينظف المبرد في حالة الرايش العادي بواسطة ألفرشه السلكية . أما في حالة الرايش السميك ينظف المبرد بواسطة الأجنة (أقلام) خاصة مصنوعة من النحاس الأحمر

أما في حالة المبارد مطلية بمعادن أو خشب أو بلاستيك يغلي المبرد في محلول ماء من الصابون أو الصوده أو النفط .

الأسبوع التاسع

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: قطع بالمنشاروالتأجين

أولا: المواضيع الفرعية:

أ –الشروط الواجب توفرها في عملية النشر
ب – الاجنات وأنواعها

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	**2**
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	**3**
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	**3**
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	**4**
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	**80**
3 – خلاصة الدرس.	**4**
4 – أسئلة نهاية الدرس.	**4**
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية
المادة : عمليات تصنيع
الموضوع :البرادة

المرحلة : الأولى
الأسبوع: التاسع
الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على الشروط الواجب توفرها في عملية النشر
2- يتعلم على طريقة سنها وصيانتها
3- يحدد أنواع المبارد المستخدمة
4- يعدد أنواع الاجنات

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح البرادة ودورها في التطوير الصناعي ودورها في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل عن عملية القطع بالمنشار 2- بيان أنواع الاجنات واستخداماتها 3- تحديد أنواع رؤوس المطارق اليدوية وطريقة تثبيتها	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح الشروط الواجب توفرها في عملية النشر وأنواع الاجنات واستخداماتها مع مناقشة ما تم شرحه مع الطلاب	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح أسئلة عن أنواع المبارد واستخداماتها 2- رسم مفصل عن أنواع الاجنات	يسأل يكلف	يجاوب تسجيل الواجب	

الوحدة النمطية الأسبوع التاسع

عملية النشر

عملية النشر:- هي عملية فصل الأجزاء عن بعضها البعض إزالة المعدن من الحيز الضيق الذي يجري فيه المنشار ويتم عملية النشر أما يدويا ا واليا.

وتتم عملية النشر اليدوية باستخدام المنشار اليدوي وذلك يحمل رأس (إطار المنشار) باليد اليسرى والمقبض باليد اليمنى والقاطع تتم عند الدفع ولكن يجب عدم الضغط بقوه مند الرجوع المنشار.

يجب إن لا تزيد سرعة القاطع بالمنشار عند الحد المناسب لان ذالك يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة سلاح المنشار وبالتالي يؤدي فقدان السلاح صلادته . وكذلك لا يجوز الضغط بقوة على المنشار لان ذلك يسبب كسر أسنان سلاح المنشار.

الشروط الواجب توفرها في عملية النشر:-

- ربط سلاح المنشار مستقيما ويجب أن تشير اتجاه الأسنان باتجاه الدفع.
- يجب اختيار سلاح المنشار بما يلاءم مع نوع المعدن الشغالات.
- يراعي تثبيت ألشغله عند نقطه قريبه من موضع النشر.
- عدم النشر بسرعة وبدون انتظام.
- يجب النشر بطول سلاح المنشار وبمعدل 60 شوط / دقيقه .

سلاح المنشار:- يصنع سلاح المنشار من الصلب الكربوني ومن سبائك الصلب وكذلك من صلب السرعات العالية .

يتم اختيار سلاح المنشار حسب:- 1-نوع المعدن الذي ينشر. 2-نوع القطع .

قياسات سلاح المنشار :-

- طول يتراوح من(300 -350) ملم .
- عرض يتراوح من(16 – 25) ملم .
- سمكه يتراوح (0,8) ملم.

زاوية سلاح المنشار اليدوي:-

- زاوية الخلوص (30-37) درجه.
- زاوية الجرف (5-7) درجه.
- زاوية العدة (50- 55) درجه.

نوع النـــــشر	عدد الأسنان	الاستخدام
• خشن	(14-16)سن في الانج الواحد	لنشر المواد الرخوة
• متوسط	(22)سن في الانج الواحد	لنشر المواد الانشائيه كحديد الزهر والمعادن متوسطة الصلادة
• ناعم(دقيق)	(32)سن في الانج الواحد	لنشر المواد الصلابة مثل الصلب العالي الكربوني

ملاحظــه :- يتم ثني أسنان سلاح المنشار قليلا الواحدة إلى اليمين والأخر إلى اليسار على طول سلاح المنشار لكي يكون عرض المقطع أوسع من سمك سلاح المنشار وكذلك للتقليل من الاحتكاك .

التـــأجـــين

تعتبر عملية القطع بالا جنه من العمليات اليدوية يزال فيها جزء من المعدن باستعمال الاجنه أو قلم القطع وهي وتصنع أقلام الاجنه من الصلب . تكون على شكل خابور حاد الطرف يقوم بعملية القطع بتسليط قوه عليها العالي الكربون .

ويجب إمالة أقلام الاجنه أثناء عملية القطع ميل بالنسبة لشغله وان تكون زاوية خلوص بمقدار بحيث يؤدي إلى سلك منتظم للراشي وكذلك يجب يميل بزاوية معينه حيث أن الطرق الحاد إلى الأسفل والطرق الأخر مدور خاص الطرق عليه .

أنواع الاجنه واستخداماتها:

- الاجنه المستوية) العريضة -: (وهي ذات حد قاطع عريض يستعمل في تشغيل السطوح المستوية للإغراض ألعامه.
- الاجنه ألضيقه :- يستعمل في فتح الثقوب والمجاري ألضيقه العرض والعميقة.
- الاجنه المربعة:- تستعمل لتشغيل أركان الزوايا الداخلية وكذلك قطع المجاري والنتوئات ذات الأركان.
- الاجنه المدورة :- نستعمل لقطع المجاري(مجاري زيت الانزلاق)
- الاجنه للتحديد أو القص:- تستعمل في تحديد مواضع القطع ولها حد قاطع مستقيم

أنواع رؤوس الطرق اليدوي:-

1- مطرقة يدوية ذات طرف بيدوي .

2- مطرقة يدوية ذات وجه واحد

3-مطرقة يدوية ذات وجه ووجهين

ملاحظه:- يجب أن يكون قلم الاجنه ملائم لقبضة اليد من الناحيتين الطول والقصر وتكون زاوية كبيره للمعادن ألصلبه وزاوية الصلب الصغير للمعادن اللينة وإذا كان القطع كبير فيجب إمالة زاوية القلم قليلا أما إذا كانت عملية القطع قليل فيجب إمالة زاوية الفلم الكبير.

الأسبوع العاشر

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: الثقب والبرغلة وأنواع المثاقب

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – أنواع البرايم وأنواع الرايمرات
ب – كيفية إجراء عملية الثقب والبرغلة

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	2
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	3
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	3
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	4
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	80
3 – خلاصة الدرس.	4
4 – أسئلة نهاية الدرس.	4
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية — المرحلة : الاولى
المادة : عمليات تصنيع — الأسبوع : العاشر
الموضوع :الثقب والبرغلة وأنواع المثاقب — الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على أنواع المثاقب
2- يتعلم طريقة سن وصيانة البرايم
3- يحدد كيفية إجراء عملية الثقب والبرغلة

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح القطع بالمنشار وعملية تأجين في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل عن أنواع المثاقب وأنواع الرايمرات 2- توضيح كيفية إجراء عملية الثقب والبرغلة	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح أنواع المثاقب وأنواع الرايمرات وكيفية سن وصيانة البرايم	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	طرح أسئلة عن كيفية إجراء عملية الثقب والبرغلة	يسأل	يجاوب	
		د			

الوحدة النمطية الأسبوع العاشر

عملية التثقيب :

الــثقب:- هو عمل تجويف اسطواني بأقطار مختلفة في المشغولات ويتم ذلك باستعمال ماكينة الثقب التي يركب بها البريمة في التثقيب عادة تدور العدة (البريمة) والشغل ثابت حيث تتولى حركة التقسية معا.

أنواع ماكينات التثقيب :-

- المثقب اليدوي المتنقل :- يستعمل للمشغولات كبيرة الحجم التي يصعب جلبها إلى الورش وتون على أنواع متعددة منها اليدوي والكهربائي وبالهواء المضغوط
- المثقب العمودي البسيط :- يستعمل للمشغولات متوسطة الحجم وتتم التغذية بطريقه اوتوماتيكيه أو ميكانيكيه ويستخدم بسرعة مختلفة من التروس أو مجموع من القوايش
- لمثقب المنضدي الحساس :- ويستعمل للمشغولات الخفيفة ذات الأقطار الصغيرة لغاية (12)ملم وتتم حركة التغذية عادة بتحريك عمود الدوران يدويا إلى الأسفل وتكون بسرعات القطع المختلفة
- المثقب متعدد المحاور:- يستعمل في النتاج الكبير حيث يعمل عدد محاور الدوران قد تصل إلى(8)محاور ويمكن القيام بعدة عمليات الثقب على ألشغله دون تحريك أو تبديل العدة وسرعة القطع.

البريمة:- هي أداة قطع والتي تقوم بعملية ثقب أو التجويف في المعدن وتصنع من الصلب الكربوني وصلب السرعات العالية

أنواع البراية واستخداماتها :-

- البريمة المستقيمة:- تكون قليلة الاستخدام فقط في المعادن اللينة كالبراص والنحاس
- البريمة الحلزونية:- هي شائعة الاستخدام تستخدم في كافة الإعمال.

3- البريمة المركزية:- تستخدم في مركز عمل ألشغله لتثبيتها بين المركزين

4-البريمة الانبوبيه :- تستعمل للمعادن الصلدة ويستخدم معها سائل التبريد

5-بريمة الثقب العميق:- استعمالات محدده

6-البريمة ذات حدين:-استعمالات محدده.

البر غله (الرايــمر)

البر غله:- هي عبارة عن انجاز ثقوب ذو سطح عالي ألجوده وبمقاسات دقيقه ويجب أن يقل قطر الثقب قبل البر غله بمقدار(3 ملم) ملم لكي يتم توسيع الثقب بواسطة الرايمر ويصل إلى القطر النهائي

أنواع البر اغل (الرايمــرات):-

- براغل يدوية بأسنان مستقيمة.
- براغل يدوية بأسنان حلزونية .
- براغل يدوية زوجية الأسنان.
- براغل يدوية انضغاطتيه .
- براغل يدوية ستدقه.
- براغل تزاوجي.

قواعد العمل في البر غله (الرايمر):-

- يجب أن لا يتعدى عمق الرايمر(3%) .
- يجب استخدام سائل التبريد مناسب عند جراء عملية الرايمر .
- لا يجوز تدوير الرايمر في الاتجاه المعاكس عند التشغيل.

الأسبوع الحادي عشر

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: النماذج

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – ألأخشاب المستعملة في صناعتها
ب – الشروط الواجب توفرها في النماذج

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	2
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	3
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	3
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	4
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	80
3 – خلاصة الدرس.	4
4 – أسئلة نهاية الدرس.	4
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية
المادة :عمليات التصنيع
الموضوع : النماذج

المرحلة : الاولى
الأسبوع : الحادي عشر
الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على النماذج
2- يتعلم ألأخشاب المستعملة في النماذج
3- يحدد الشروط الواجب توفرها في النماذج
4- يعدد أنواع النماذج

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح الثقب والبرغلة وأنواع البرايم في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل عن أنواع النماذج 2- تحديد الشروط الواجب توفرها في النماذج 3- توضيح أنواع ألأخشاب في صناعتها	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح أنواع النماذج وكذلك الشروط الواجب توفرها في النماذج وكذلك أنواع ألأخشاب المستعملة في صناعتها	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	طرح أسئلة عن أنواع النماذج	يسأل	يجاوب	

الوحدة النمطية الأسبوع الحادي العشر

النماذج النجارة :

تعريف النماذج : هو شكل يصنع من معدن خفيف آو الخشب آو الشمع آو البلاستيك بنفس شكل المنتج المطلوب مع إضافة سماجات (زيادة في الأبعاد) وذلك لغرض استعماله في عملية السباكة عند تشكيل القالب في الرمل .

أنواع النماذج :

1. **النماذج المفردة (المنفصلة).**
2. **النماذج ذات المصب .**
3. **النماذج ذات اللوح .**
4. **النماذج ذات النصفان.**
5. **النماذج الخاصة.**
6. **النماذج ذات شكل معقد .**

الأخشاب المستعملة في صناعة النماذج:

تعد الأخشاب من أهم المواد التي تدخل في صناعة النماذج.

- لسهولة التشكيل (قياس المواد الأخرى).
- الاقتصاد في التكاليف .

والشروط الواجب توفرها في الأخشاب كالأتي :

1. أن تكون مندمجة الألياف وذلك الألياف منتظمة ومستقيمة وتكون مقطوعة من الأشجار الناضجة.
2. أن تكون سهلة التشكيل (التشغيل) .
3. أن تكون خالية من العقد.

ويتم اختبار مادة النموذج حسب ألأتي:

عدد المسبوكان	المواد المستخدمة لصنع النموذج
من 1_99	خشب لين مثل الصنبور
من 100_499	خشب صلب مثل الصاج
من 500 فأكثر	نماذج معدنية

والمواد الجبس والاسمنت واللداين والشمع والمواد الأخرى .

الشروط الواجب توفرها في صناعة النماذج

السامحات في تصنيع النماذج:
بعد تحديد المادة التي تصنع منها والأبعاد التي تنتج واهم السماجات هي :

1. **سلبه النموذج (الاستدقاق) .**
هر قيمة يضاف على السطح العلوية لسهولة إخراجه بعد عملية تشكيل القالب وأيضا للمحافظة على أسطح الداخلية لفراغ القالب من التهدم.

2. **سماح الانكماش (التقلص).**
هي قيمة أو يعد تضاف إلى الأبعاد النموذج عند تصنيعه لتعويض الفرق الحاصل نتيجة تقلص المعدن بعد تبريده من إجراء عملية السباكة وتأخذ هذه القيمة حسب نوع المعدن وذلك من جدول خاص يسمى الجدول الانكماش

3. **سماح التشغيل على الماكثات .**
هي قيمة أو بعد تضاف إلى الأبعاد للنموذج عند تصنيعه للتعويض الفرق الحادث نتيجة تشغيل المنتج بعد عملية السباكة على ماكثات الورش لغرض الورش لغرض تنظيفه وتنعيم أسطحه وتحدد هذه الفتحة حسب نوع عملية السباكة ويتم اختباره من جدول سماح على المكنة.

4. **سماح التشوه المرن.**
هو قيمة تضاف إلى أبعاد النموذج عندما يكون سمك المعدن بالنسبة إلى طوله صغير ويكون معرض إلى التقوس أو الانحناء نتيجة للمرونة.

الأسبوع الثاني عشر

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: ألأدوات والأجهزة المستخدمة في صناعة النماذج

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – قوالب الاكوار
ب – طريقة تصميم نموذج بسيط

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	2
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	3
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	3
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	4
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	80
3 – خلاصة الدرس.	4
4 – أسئلة نهاية الدرس.	4
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية **المرحلة : الاولى**

المادة :عمليات التصنيع **الأسبوع : الثاني عشر**

الموضوع : الأدوات والأجهزة المستخدمة في صناعة النموذج **الزمن : ساعتان**

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على ألأدوات والأجهزة المستخدمة في صناعة النماذج

2- يتعلم كيفية صناعة قوالب الاكوار

3- يحدد طريقة تصميم نموذج بسيط

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح أنواع النماذج وكذلك الشروط الواجب توفرها في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل عن أجهزة وأدوات المستخدمة في صناعة النماذج 2- بيان كيفية صناعة قوالب الاكوار 3- توضيح كيفية تصميم نموذج خشبي بسيط	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح أنواع الأجهزة والادوت المستخدمة في النماذج وكذلك كيفية تصميم نموذج خشبي بسيط	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح أسئلة عن تصميم نموذج خشبي بسيط	يسأل	يجاوب	

الوحدة النمطية الأسبوع الثاني عشر

الأدوات والأجهزة في صناعة النماذج :

أولا : مكائن النجارة ألآلية.

1. ماكينة المنشار الشرطي (الصينية أو النشر الدائري)
2. ماكينة المنشار الشريطي .
3. ماكينة تسوية سطوح الخشب.
4. ماكينة تحديد الخشب.
5. ماكينة التقطيع العرضي للخشب .
6. مخرطة الخشب .

ثانًيا : عدد القياس .

1. أدوات قياس الطول (مسطرة , شريط القياس) .
2. أدوات قياس الزوايا (زاوية نائمة , متحركة) .
3. أدوات الضبط الرأسي ألأفقي وضبط الحادات (ميزان الخيط الشاقول والقيان) .

ثالثا : أدوات نشر الأخشاب (أنواع المناشير اليدوية) .

منشار قطع مستعرض , منشار قوسي , الجاري , الدقيق , منشار عمل الثقوب ' منشار معادن الحراري .

رابعا : عدد نحت الأخشاب = الفأس (البلطة) .

- عدد التسوية – مثل الرندة .
- عدد النقر- الشفرة .
- أدوات الثقب .

الأسبوع الثالث عشر

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: السباكة

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – سباكة الصبات،السباكة الرملية،السباكة بالقوالب المعدنية
ب – مزايا عملية السباكة

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	2
2- أسئلة عامة لاستذكار معلومات الطالب.	3
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	3
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	4
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	80
3 – خلاصة الدرس.	4
4 – أسئلة نهاية الدرس.	4
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية
المادة : عمليات التصنيع
الموضوع: السباكة

المرحلة : الاولى
الأسبوع : الثالث عشر
الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على نبذة تأريخية للسباكة

2- يتعلم الطرق الرئيسية للسباكة

3- يعدد مزايا عملية السباكة

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح الأدوات والأجهزة المستخدمة في صناعة النموذج وقوالب الاكوار في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل عن طرق الرئيسية للسباكة الصبات وكذلك السباكة الرملية والسباكة بالقوالب المعدنية 2-0 توضيح مميزات عملية السباكة	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح مبادئ عملية السباكة وكذلك الطرق الرئيسية للسباكة وكذلك المميزات عملية السباكة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طر ح أسئلة عن الطرق الرئيسية للسباكة 2- اعطاء واجب بيتي عن رمال السباكة	يسأل يكلف	يجاوب تسجيل الواجب	

الوحدة النمطية الأسبوع الثالث العشر

السباكة

السباكة هي إحدى عمليات تصنيع المعادن التي تعني بتشكيل المعادن وهي في حالة السيولة أي صهر المعادن وصبها في قالب له الفراغ يشبه شكل المسبوكة المطلوب وحجمها أو يتم عمل هذا الفراغ بعملية المقلبة لرمال السباكة باستخدام نموذج من الخشب.

وحدات (شعبة) السباكة:

1. شعبة النماذج.
2. شعبة تحضير الرمل.
3. شعبة صهر المعدن.
4. شعبة تنظيف المسبوكات.
5. شعبة الدلاليك.
6. مختبر الرمل.

مراحل عملية السباكة:

1. صنع النموذج وتكون من (الخشب , الشمع , المعدن , البلاستيك).
2. إ عداد القالب.
3. صهر المعادن المطلوب صبه.
4. عملية المقلبة.
5. تجهيزا رمل السباكة واختباره.
6. صب المعدن المنصهر في الفراغ القالب.
7. ترك القالب ليبرد في الهواء الجوي.
8. إخراج وتنظيف المسبوكة.
9. إجراء عملية التشغيل.
10. المعالجات الحرارية حسب الحاجة.
11. المسبوك النهائي.

أنواع طرق السباكة

1. **السباكة الصبات:** في هذه الطريقة يتم إنتاج صبات المعادن بعد صهر المعدن المنصهر في قوالب بسيطة ذات أشكال وأحجام مقاربة للمنتج النهائي ويتم تشكيل فيما بعد للحصول على المسبوك النهائي .

2. **السباكة الرملية:** في هذه الطريقة يتم عمل تجويف رملي ويصب المعدن المنصهر فيه ليأخذ شكل المسبوك المطلوب بعد تجمده ويحتاج إلى تشغيل إضافي.

3. **السباكة في القوالب المعدنية:** في هذه الطريقة يكون القالب مصنوعا من المعدن لذلك يكون المسبوك ذات دقة عالية ولا يحتاج إلى تشغيل إضافي.

4. **السباكة المستمرة:** في هذه الطريقة التي يصب فيها المعدن المنصهر بشكل مستمر في القالب معدني لا يحتاج صبات ذات أشكال مربعة آو دائرية.

5. **السباكة بالطرد المركزي**: في هذه الطريفة تعتمد على مبدأ القوة الطاردة المركزية التي تنشأ نتيجة دوران القالب بسرعة عالية فيدفع المعدن المنصهر بعيدا عن مركز دوران.

6. **السباكة الدقيقة(الشمع المفقود)**: في هذه الطريقة تصنع أجزاء الصغيرة التي تحتاج إلى دقة عالية حيث يمكن بواسطتها عمل جدران ذات سمك.

7. **السباكة القشرية**: في هذه الطريفة تستخدم كافة المعادن كالحديد الزهر والصلب وسباكة وسبائك النحاس أن القوالب المشكلة بهذه الطريقة تستخدم مره واحدة فقط إلا أنها بسيطة ولا تحتاج إلى صناديق المقالب وتحتاج إلى رمل قليل.

مزايا عملية السباكة

1. يمكن الحصول بعمليات السباكة على مسيوكات ذات أشكال معقدة.
2. تكون المسبوكات المنتجة متشابهة إلى حد كبير.
3. تستخدم السباكة الرملية عادة لتصنيع القطع الحجم والتي لا يمكن تصنيفها بطريقة أخرى أو تكون كلفتها عالية جدا.

تستخدم على السباكة المعادن والسبائك الهشة التي يصعب إنتاجها بطرق أخرى

الأسبوع الرابع عشر

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: السباكة الرملية

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – رمال السباكة مواصفاتها
ب – رمال السباكة والاجهزة المستخدمة

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	2
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	3
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	3
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	4
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	80
3 – خلاصة الدرس.	4
4 – أسئلة نهاية الدرس.	4
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية
المادة : عمليات التصنيع
الموضوع:السباكة الرملية

المرحلة : الاولى
الأسبوع : الرابع عشر
الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على السباكة الرملية
2- يتعلم الإضافات على رمل السباكة
3- يحدد مكونات رمل السباكة
4- يعدد أجهزة المستخدمة في عملية السباكة

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح الطرق الرئيسية للسباكة وكذلك مميزات عملية السباكة في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل عن السباكة الرملية ومواصفاتها ومكوناتها 2-توضيح أجهزة المستخدمة والإضافات على رمل السباكة	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح السباكة الرملية ومواصفات رمل السباكة وكذلك مكونات رمل السباكة وكذلك أجهزة المستخدمة وكذلك الإضافات على رمل السباكة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	طرح أسئلة عن مواصفات رمل السباكة	يسأل	يجاوب	

الوحدة النمطية الأسبوع الرابع العشر

السباكة الرملية

1. **قوة الاحتفاظ بالشكل:** أي يجب أن يكون للرمل بعد وضع الماء قوة التماسك ومتانة لعمل عندما القالب عندما يكنس للحصول على الشكل المطلوب.
2. **متانة الرمل الجاف عند درجات الحرارة العالية:** عند صب المعدن المنصهر بدرجات حرارة عالية يتبخر الماء الموجود بالرمل الملاصق للمعدن فيجب أن تكون لرمل السباكة المتانة الكافية.
3. **درجة انصهار العالية:** أي يجب أن تكون درجة انصهار الرمل اعلي من درجة انصهار المعدن كي لا ينصهر الرمل عند عملية الصب.
4. **النفاية:** عند صب المعدن المنصهر بدرجات حرارة عالية يتولد مقدار كبير من بخار الماء والغازات الأخرى لذلك يجب أن يكون الرمل ذات نفاذية تسمح بخروج الأبخرة والغازات الأخرى إلى خارج القالب خوفا من احتواء المعدن.
5. **القابلية على الانهيار وإعادة الاستخدام:** يجب هدم القالب لاستخراج المسبوك بعد إكمال عملية الصب فلا يجب أن يتصلب الرمل ويمكن الاستفادة من الرمل لتشكيل القوالب لمرات عديدة.

مكونات رمل السباكة

1. **رمل السباكة: يشكل** رمل السباكة النسبة العظمى من مكونات السباكة حيث نصل نسبته إلى (50-90) في المائة وتختلف حبيبات الرمل فيما بينها في الأمور الآتية.

- **شكل الحبيبات وحجمها:**
- **التركيب الكيماوي لها.**
- **قوة التحمل والاستقرار الحراري.**

حيث توجد أربعة أنواع من حبيبات اعتمادا على شكل وهي:

- **حبيبات الرمل الزاوي.**
- **حبيبات الرمل المدور.**
- **حبيبات الرمل الشبه الزاوي.**
- **حبيبات الرمل المركب.**

حيث يكون التلامس قليلا بين الحبيبات بالحبيبات المدورة أي عدم تداخلها, لذللك تكون نافذتها جيدة وقابليتها لتحمل درجات الحرارة عالية.

2. **المواد الرابطة:** تستخدم لمواد الرابطة مع حبيبات الرمل مع الماء لغرض الحصول على قوة التماسك ولتسهيل عملية التشكيل وتصل نسبيها بالرمل لغاية (50%).

3. **الماء:** عندما يضاف الماء يخترق الخليط إلى الطين فانه يخترق غشاء ويغلف كل قشرة بمفردها, وان قوة الربط بالطين تظهر عند إضافة الماء بنسبة (8-15%) ويفضل أن يكون المستخدم نظيفا.

4. **الماد الأخرى المضافة:** قد تحتوي رمال السباكة على ماد أخرى حيث تضاف هذه المواد لغرض تحسين خواص رمال السباكة ومن هذه المواد(الخشب, الزيت, الوقود, الفحم, الفحم المطحون).

الأسبوع الخامس عشر

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: المقالبة والأدوات المستخدمة في تجهيز القوالب الرملية

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – عملية مقالبة نموذج بسيط وآخر معقد
ب – القوالب الطفلية والقوالب السمنتية

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	2
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	3
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	3
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	4
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	80
3 – خلاصة الدرس.	4
4 – أسئلة نهاية الدرس.	4
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية **المرحلة : الاولى**

المادة : عمليات التصنيع **الأسبوع : الخامس عشر**

الموضوع: المقالبة والأدوات المستخدمة في تجهيز القوالب **الزمن : ساعتان**

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على المقالبة والأدوات المستخدمة في تجهيز قوالب الرملية

2- يتعلم طريقة المقالبة لنموذج بسيط ومعقد

3- يحدد العيوب الذي تحصل في عملية المقالبة

4- يعدد مميزات قوالب الطفلية والاسمنتية

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح السباكة الرملية ومواصفاتها ومكوناتها وكذلك ا لأجهزة المستخدمة في السباكة الرملية في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1-شرح مفصل عن عملية المقالبة وأدوات المستخدمة في تجهيز قوالب الرملية 2- توضيح عملية مقالبة نموذج بسيط وآخر معقد 3- مميزات القوالب الطفلية والقوالب السمنتية	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح عملية المقالبة والأدوات المستخدمة في تجهيز القوالب الرمية وكذلك عملية المقالبة لنموذج بسيط وآخر معقد وكذلك معرفة مميزات قوالب الطفلية والاسمنتية	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح أسئلة عن خطوات عملية المقالبة لنموذج يتكون من جزء واحد 2- يطلب تقرير عن قوالب الطفلية الإسمنتية	يسأل يكلف	يجاوب تسجيل الواجب	

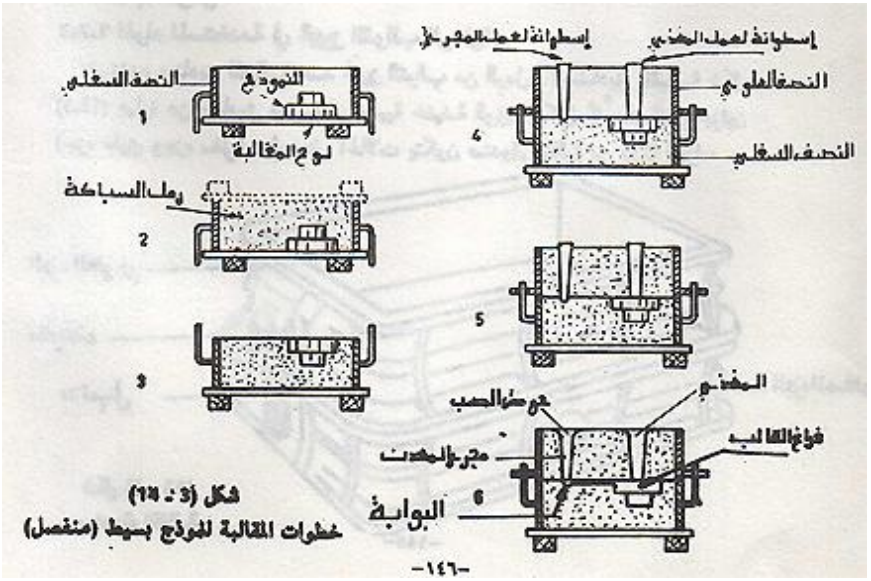
الوحدة النمطية الأسبوع الخامس العشر

عملية المقالبة

عملية المقالبة: وتعني تشكيل فراغ ضمن فراغ برمل السباكة يشبه من حيث الشكل والتفاصيل المسبوك المطلوب إنتاجه وزللك باستخدام النموذج.

الأدوات والمواد المستخدمة في *عملية المقالبة*.

1. **صناديق المقالبة**(وتكون من جزأين أو أكثر) : وهي عبارة عن صناديق معدنية أو خشبية ولهذه الصناديق مقابض لرفعها ودليل لتثبيت مع الجزأين بعضهما بتطابق الحافات.
2. **النماذج الخشبية أو المعدنية.**
3. **المدكات بأحجام مختلفة.**
4. **لوح المقالبة.**
5. **فرشات للتنظيف.**
6. **روافع لرفع النماذج.**



شكل (3 - 16)
خطوات المقالبة لنموذج بسيط (منفصل)

عملية المقلبة للنموذج خشبي يتكون من جزء واحد

1. يوضع النموذج على لوح المقالبة ضمن النصف السفلي لصندوق المقالبة.
2. يوضع كمية من الرمل المنخول فوق النموذج وذلك للحصول على سطح ناعم وذلك ويدك باستخدام المدكات اليدوية وتجري عملية تسوية الرمل بالسطح العلوي من الصندوق.
3. يقلب الصندوق ويرش قليل من الرمل الجان لمنع التصاق نصفي القالب.
4. يوضع النصف العلوي في مكانه فوق النصف السفلي ويثبتان مع بعضهما وتوضع فضبان مع (اسطوانية الشكل) لغرض عمل مجرى لصب المعدن والمغذي.
5. يملأ النصف العلوي برمل السباكة ويدك سطحه وبعد زللك تسحب اسطوانات المصب والمغذي.
6. يرفع النصف العلوي من القالب ويتم إخراج النموذج من النصف السفلي وتنظيف بقايا الرمل وإصلاح الأجزاء المتضررة.
7. وضع اللباب عند الحاجة.
8. يجفف القالب ليكون جاهزا لعملية الصب.

السباكة بالضغط

وهي نوع من أنواع السباكة بالقوالب المعدنية حيث يتم قيها دفع المعدن المنصهر إلى تجويف القالب باستخدام ضغط خارجي عليه, وتتميز بإمكانية إنتاج مسبوكات ذات دقة وجودة علية وتستخدم لإنتاج بعض المعادن الغير الحديدية فقط وللمسبوكات الصغيرة.

.السباكة بالطرد المركزي

وتعتمد هذه الطريقة *على مبدأ القوة* الطاردة المركزية التي تنشأ نتيجة دوران القالب بسرعة عالية فيندفع المعدن المنصهر بعيدا عن مركز الدوران, وتنتج بهذه الطريقة المسبوكات *المجوفة التي تكون تجاويفها اسطوانية الشكل.*

وأنواعها:

1. **سباكة الطرد المركزي الحقيقي.**
2. **سباكة شبه الطرد المركزي.**

سباكة الطرد لمركزي.

الأسبوع السادس عشر

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: اللباب

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – خلط رمل اللباب ونسب خلطه والمواد المضافة اليه
ب – مراحل خلط الرمل وتجهيزه وعمل الكور وتجفيفه

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	**2**
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	**3**
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	**3**
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	**4**
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	**80**
3 – خلاصة الدرس.	**4**
4 – أسئلة نهاية الدرس.	**4**
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية
المادة : عمليات التصنيع
الموضوع : اللباب

المرحلة : الاولى
الأسبوع : السادس عشر
الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على اللباب وأنواعها

2- يتعلم مراحل عملها4- يعدد أفران وطرق تجفيف الكور

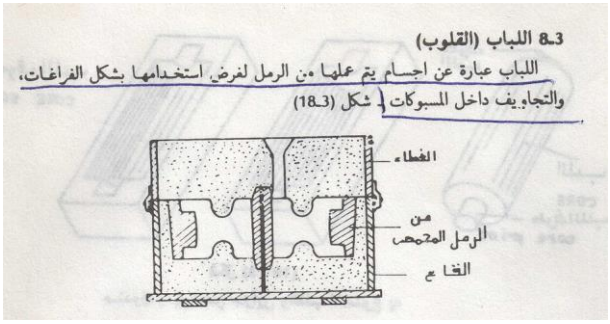
الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح عملية المقالبة والأدوات المستخدمة في تجهيز قوالب الرملية وكذلك عملية المقالبة نموذج بسيط في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل عن اللباب وأنواعها ورمل اللباب ونسب خلطه 2- تحديد العيوب الذي يحصل في اللباب 3- توضيح مراحل عمل اللباب وفائدة من عملية التجفيف والأفران	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح أنواع اللباب وكذلك خلط رمل اللباب والمواد المضافة إليه ومراحل خلط الرمل وتجهيزه وفائدة عملية التجفيف والأفران المستخدمة في التجفيف	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح أسئلة عن مكونات رمل اللباب 2- تقرير من انترنيت عن مكونات رمل اللباب وطريقة خلط مكونات رمل اللباب	يسأل	يجاوب تسجيل الواجب	

الوحدة النمطية الأسبوع السادس العشر

اللباب (الدلاليك) أو القلوب:

وهي عبارة عن الأجسام يتم عملها من الرمل لغرض استخدامها بتشكيل الفراغات والتجاويف داخل المسبوكات.

ويجب أن نكون مقاومة اللباب عالية وكبيرة لتقاوم سريان وضغط المعدن المنصهر.



رمل اللباب:

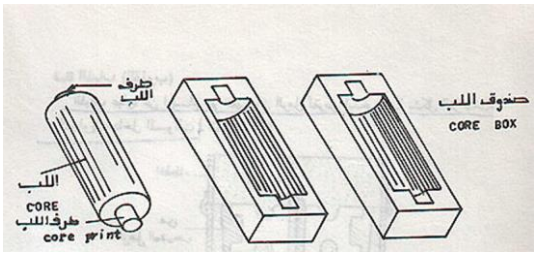
1. **الرمل الأخضر وهي ذو مقاومة منخفضة نسبيا.**
2. **الرمل الجاف وهي ذو مقاومة عالية.**

ويتم وضع اللباب أما بصورة أفقية أو راسية وتوضع اللباب داخل صناديق خاصة تسمى ب(صناديق اللباب).

وهذه الصناديق مصنوعة من الخشب أو المعدن ويحفر فيها شكل اللباب المطلوب ويتكون الصناديق من جزء واحد أو ا كثر بحث يمكن إخراج اللباب منه بعد تحضيرها.

مكونات رمل اللباب:

وان المواد المستعملة تعطي مقاومة عالية وعادة تكون من زيت الكتان والحبوب والراتنجات والدائن.



أسباب تجفيف اللباب:

1. **التخلص من الرطوبة التي يتسبب منها حدوث الفجوات الهوائية.**
2. **تماسك أجزاء اللب مما يساعد على تحمل ضغط المعدن المنصهر عند الصب.**
3. **احتراق بعض المواد الدخلة قي تركيب الرمل فتزداد مسامات الرمل.**

طرق تجفيف اللباب:

1. **باستخدام اللهب المباشر.**
2. **باستخدام الأفران الثابتة أو الأفران المتنقلة.**
3. **باستخدام الأفران الخاصة.**

الأسبوع السابع عشر

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: السباكة بالقوالب المعدنية

أولا: المواضيع الفرعية:

أ –أنواع السباكة بالقوالب المعدنية
ب –أنواع ألسباكة بالطرد ألمركزي

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	2
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	3
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	3
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	4
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	80
3 – خلاصة الدرس.	4
4 – أسئلة نهاية الدرس.	4
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية
المرحلة : الاولى
المادة : عمليات التصنيع
الأسبوع : السابع عشر
الموضوع :السباكة بالقوالب المعدنية
الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على ألسباكة بالقوالب المعدنية
2- يتعلم طريقة استخدام ألسباكة بالقوالب المعدنية
3- يحدد ألعيوب ألتي تحصل في القوالب المعدنية
4- يعدد أنواع السباكة بالطرد المركزي

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح اللباب وأنواعه وكذلك أنواع رمل اللباب ونسب خلطه والمواد المضافة إليه في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل عن أنواع السباكة بالقوالب المعدنية وأنواع السباكة بالطرد المركزي 2- تحديد مميزات السباكة بالقوالب المعدنية والسباكة بالطرد المركزي 3-توضيح العيوب الذي تحصل عند صب القوالب المعدنية	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح أنواع السباكة بالقوالب المعدنية وكذلك أنواع السباكة بالطرد المركزي مع مناقشة ما تم شرحه مع الطلاب	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح أسئلة عن العيوب التي تحصل بالسباكة بالطرد المركزي 2- يطلب تقرير عن مكائن سباكة الطرد المركزي	يسأل يكلف	يجاوب تسجيل الواجب	

الوحدة النمطية الأسبوع السابع العشر

السباكة بالقوالب المعدنية:

وهي التي يتم فيها دفع المعدن المنصهر إلى داخل فجوة القالب المعدني المتكون من جزئيين أو أكثر

وتتميز هذه الطريقة بالحصول على أسطح للمسبوكات ذات نعومة ودقة عالية وتكون كلفة إنتاج القوالب المعدنية باهظة الثمن ولكن كلفة إنتاج المسبوكات المعدنية رخيصة الثمن لأن الإنتاج يكون بأعداد كبيرة.

أنواع السباكة بالقوالب المعدنية:

1. **السباكة بالتثاقل:**

حيث يتم المعدن المنصهر بدون استخدام الضغط في تجويف القلب وتسبيك بهذه الطريقة سبائك الألمنيوم بكثرة بسبب سهولة سبكها وخفة وزنها ولخواصها الملائمة وكذلك يمكن سباكة حديد الزهر بالقوالب المعدنية بالتثاقل, وان سمك الممكن إنتاجها بهذه الطريقة محدودة حيث لا يقل عن (2,5) ملم.

الأسبوع الثامن عشر

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: السباكة بالشمع المفقود،السباكة المستمرة،السباكة القشرية

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – خطوات عمل السباكة بالشمع المفقود
ب – مميزات السباكة المستمرة

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	2
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	3
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	3
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	4
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	80
3 – خلاصة الدرس.	4
4 – أسئلة نهاية الدرس.	4
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية المرحلة : الاولى
المادة : عمليات التصنيع الأسبوع : الثامن عشر
الموضوع : السباكة بالشمع المفقود المستمرة والقشرية الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على مميزات السباكة بالشمع المفقود
2- يتعلم خطوات عمل السباكة المستمرة
3- يحدد العيوب الذي تحصل في السباكة بالشمع المفقود
4- يعدد العيوب ومميزات الذي تحصل في السباكة القشرية

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح السباكة بالقوالب المعدنية والطرد المركزي في المحاضرة السابقة في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل عن خطوات السباكة بالشمع المفقود وكذلك مميزاتها 2- بيان العيوب الذي تحصل في السباكة بالشمع المفقود وكذلك السباكة المستمرة والقشرية 3- تحديد أنواع المواد الرابطة ونسبتها المستخدمة في السباكة القشرية والشمع المفقود والمستمرة	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح خطوات عمل السباكة القشرية والمستمرة والشمع المفقود وكذلك العيوب التي تحصل أثناء صب المعادن	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	طرح أسئلة عن المكائن المستخدمة في السباكة القشرية والشمع المفقود	يسأل	يجاوب	

الوحدة النمطية الأسبوع الثامن العشر

السباكة الدقيقة

وتسمى بطريقة الكساء حيث يتم أكساء أو تعليق النموذج المصنوع من الشمع أو البلاستيك بمادة حرارية للحصول على القالب السباكة, وينم الحصول على مسبوكات دقيقة بحيث يمكن بواسطتها عمل جدران بسمك (0,05) ملم.

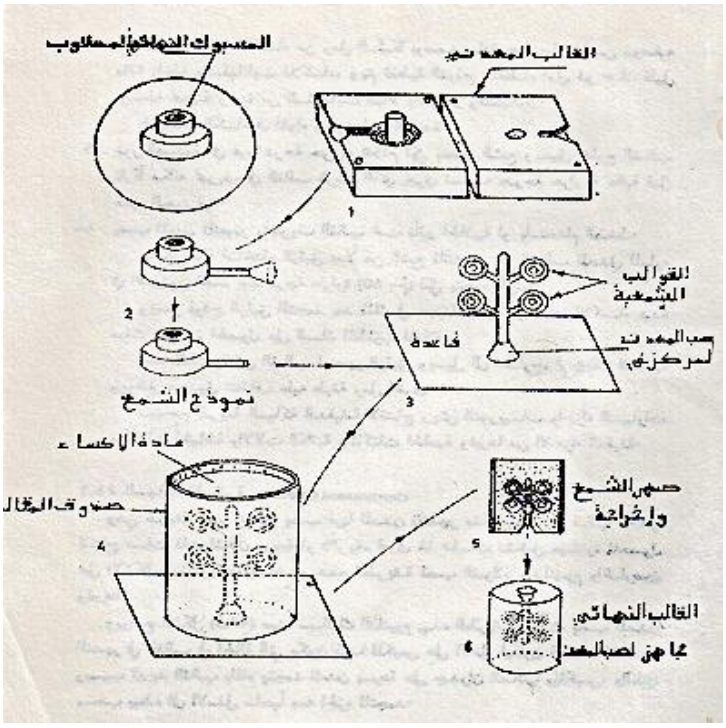
وتستخدم النماذج مرة واحدة بهذه الطريقة وزللك يتم عمل نموذج لكل عملية صب.
وتصنع هذه النماذج باستخدام قالب معدني من قيمة التكاليف.

خطوات عمل السباكة الدقيقة (الشمع المفقود)

يصنع القالب الدائم من المعدن والذي يتكون من نصفين لغرض عمل نموذج الشمع.

1. **يحقن الشمع المنصهر داخل تجويف القالب.**
2. **يثبت النموذج مع مجموعة أخرى من النماذج الشمعية المماثلة إلى مصب مركزي من الشمع أيضا.**
3. **تكون المادة الاكتساء من رمل السليكا (بوصفة مادة حرارية) والجبس (بوصفه مادة رابطة).**
4. **يصب المعدن المنصهر بتجويف القلب تحت تأثير الجاذبية أو باستخدام البودقة.**

تستخدم طريقة السباكة الدقيقة لإنتاج ريش التوربينات وأجزاء السيارات وماكينات الخياطة وآلات الكتابة والحاسبة.



السباكة المستمرة

وهي طريقة السباكة التي يصب فيها المعدن المنصهر بشكل مستمر في قالب معدني لإنتاج صبات ذات إشكال مربعة أو دائرية وتستخدم هذه الطريقة الفولاذ والألمنيوم والخارصين وغيرها.

مميزات السباكة المستمرة

1. **ذات سرعة إنتاجية عالية.**
2. **درجة حرارة الصب منخفضا بسبب قطر مسافة صب المعدن المنصهر مما يجعل كلفة الصب قليلة.**
3. **قلة وجود الفجات الغازية بالمسبوكات.**

تقليل حجم الفجوة المخروطية الناتجة عن الصب والتي تصهر بسبب تجميد المعدن

السباكة القشرية:

في هذه الطريقة يستخدم رمل ذات حبيبات دقيقة مخلوطة مع مواد راتنجية بنسبة 5% من الوزن بوصفة مادة رابطة والتي تتصلب عند تسخينها لتشكيل مع الرمل قشرة تحيط بالنموذج وتكون القالب المطلوب.
ويتم عمل هذه القشرة باستخدام ماكينة السباكة القشرية حيث يكون فيها نصفي النموذج مثبت على لوح معدني مصنوع من الصلب.

خطوات السباكة القشرية:

1. **يسخن النموذج إلى درجة حرارة (200-250) مئوية ثم يرش بالسليكون لتسهيل نزع القشرة المتكونة من لوح النموذج.**
   ثم يثبت النموذج فوق صندوق يحتوي على مزيج الرمل الراتنجي.

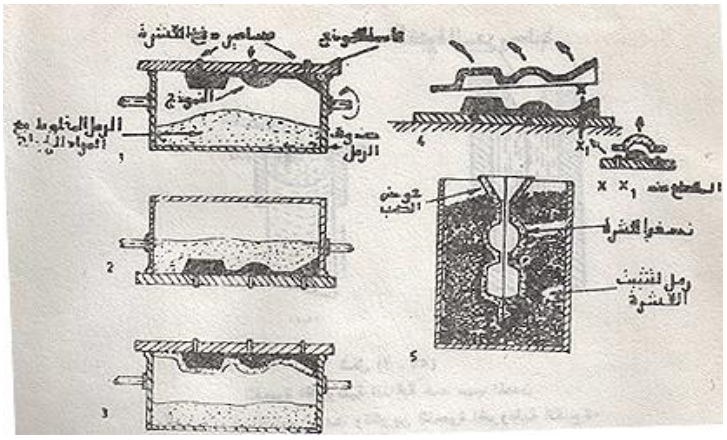
2. يعاد الصندوق فيتم غمر النموذج بخليط الرمل والراتنج وبسبب حرارة النموذج المسخن ينصهر الراتنج ويكون خلال ثواني معدودة الرمل وقشرة تتصلب حول النموذج ويتراوح سمكها من (4-12) ملم وحسب فترة التسخين.

3. يعاد الصندوق إلى وضعه الأصلي ليتساقط منه الغير المتصلب.

4. يرفع لوح النموذج والقشرة الملتصقة بيه , ويتم تسخينها لمدة دقيقتين وبدرجة حرارة تتوقف على نوع الراتنج .
   وبعدها تنزع قشرة الرمل من لوح النموذج بواسطة نوابض خاصة وتقطع القشرة ليتم لصق نصفي النموذج باستخدام مادة ا

ينم صب المعدن مباشرة المشكلة في حالة المسبوكات الصغيرة.

إن القوالب المشكلة بهذه الطريقة يمكن جمعها بسبب عدم امتصاص للماء وتستخدم مرة واحدة فقط إلا أنها بسيطة ولا تحتاج إلى صناديق المقالبة وتحتاج إلى كمية رمل قليلة حيث لها الإمكانية لصب المسبوكات الرقيقة مما يجعلها طريقة اقتصادية لبعض المسبوكات.
وان هذه الطريقة تستخدم لكافة المعادن كالحديد الزهر والصلب السباكة.



الأسبوع التاسع عشر

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: صهر ا لمعادن

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – أنواع أفران الصهر
ب – ألأبعاد الرئيسية وطريقة التشغيل

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	2
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	3
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	3
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	4
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	80
3 – خلاصة الدرس.	4
4 – أسئلة نهاية الدرس.	4
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية
المادة : عمليات التصنيع
الموضوع :صهر المعادن وأسسها

المرحلة : الاولى
الأسبوع : التاسع عشر
الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على أنواع أفران ألصهر
2- يتعلم طريقة التشغيل ألأفران
3- يحدد الأبعاد الرئيسية للأفران
4- يعدد مميزات الأفران الصهر

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح السباكة بالشمع المفقود السباكة المستمرة والسباكة القشرية في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- تحديد ألأبعاد ألرئيسية وطريقة التشغيل 2-توضيح عام لأنواع أفران ألصهر 3- بيان مميزات وعيوب ألأفران.	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح أنواع ألأفران وطريقة تشغيل كل فرن مع مناقشة ما تم شرحه مع الطلاب	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح أسئلة عن أنواع أفران المستخدمة لصهر المعادن 2- واجب بيتي عن عيوب الأفران	يسأل يكلف	يجاوب تسجيل الواجب	

الوحدة النمطية الأسبوع التاسع العشر

صهر المعادن:

تصهر المعادن لغرض صبها بفراغ القالب ولتناج المسبوك, وتعتمد طريقة الصهر على:

1. **درجة الحرارة اللازمة لصهر المعدن آو السبيكة.**
2. **كلفة عملية الصهر, أي كلفة تشغيل الفرن المستخدم.**
3. **كمية المعدن المنصهر لكل صبه.**

وتستخدم في عمليات صهر المعادن أفران مختلفة من حيث سعتها وطريقة الحصول على الحرارة وبمكن تقسيم أفران صهر المعادن إلى أربعة مجموعات رئيسية وزللك اعتمادا على درجة التماس بين كل من الشحنة والوقود ونواتج الاحتراق.

أنواع الأفران:

1. الأفران التي تكون فيها الشحنة بتماس تام مع الوقود ونواتج الاحتراق مثل (فرن الدست).
هي ذات كفاءة حرارية عالية جدا بسبب انتقال الحرارة المباشرة من الوقود إلى المعدن الماد صهره وكذلك فان فقدان الحرارة يكون قليلا بسبب الاستفادة من حرارة نواتج الاحتراق.

ويمكن استمرار هذه الأفران لفترات طويلة ألا أن السيطرة على نوعية المعدات المنصهر تكون قليلة بسبب وجود الوقود والشوائب.
ويستخدم هذا القرن لصهر الحديد الأساسية.
ولا يمكن استخدام فرن الدست الصلب وذلك وجود المعدن المنصهر بتماس كامل مع القسم داخل الفرن مما يزيد نسبة الكربون في الصلب ويتحول إلى حديد الزهر.

2. الأفران التي يكون الشحنة المعزولة عن الوقود لكنها بتماس مع نواتج الاحتراق مثل(الفرن العاكس).
في هذه الأنواع من الأفران تكون كمية الحرارة اقل من الفرن الدست بسبب فقدانها للحرارة من نواتج الاحتراق.
ويمكن بواسطتها الحصول على معدن منصهر أكثر نقاء وكزللك لكون استخدامها لصهر كمية كبيرة جدا من المعدن ويستخدم في صهر الحديد وكزللك المعادن الغير الحديدية.
يستخدم الفحم أو الغاز أو النفط كوقود في هذا القرن.

3. الأفران التي فيها الشحنة معزولة عن كل من الوقود ونواتج الاحتراق وتستخدم الفحم أو النفط أو الغاز وقودا ويمكن الحصول بواسطتها على معدن ذو نقاوة العالية ألا إنها كفاءتها الحرارية واطئة وكمية المعدن المنصهر فيها قليلة مثل فرن (البوادق).
وحيث تصهر المعادن الغير الحديدية وق تكون هذه الأفران ثابتة أو متحركة.

فرن البوادق:

1. ارتفاع ثمن البوادق واستهلاكها عند الاستخدام يزيد من كلفة عملية المنصهر.
2. عدم إمكانية التحكم بتحديد درجة الحرارة وسرعة الصهر بهذه الأفران.
3. الكفاءة الحرارية للفرن ليست عالية بسبب التسخين الغير المباشر للمعدن وفقدانها للحرارة لذللك فان الوقت وكمية الوقود اللازمة لصهر تكون اكبر.
4. في حالة سبك كميات كبيرة من المعدن فان الأمر يتطلب إلى تعدد الشحنات ومرات التشغيل وذلك ليكون الكمية المطلوبة لسبك في البودقة واحدة.

4. الأفران الكهربائية:

تمتاز هذه الأفران كفاءة عالية جدا بسرعة وبالحد المطلوب حيث يمكن التحكم بدرجة

الفرن عالية مثل القرن (القوس الكهربائي).

الأسبوع العشرون

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: صب المسبوكات

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – عيوب المسبوكات
ب – فحص المسبوكات

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	**2**
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	**3**
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	**3**
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	**4**
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	**80**
3 – خلاصة الدرس.	**4**
4 – أسئلة نهاية الدرس.	**4**
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية
المادة : عمليات التصنيع
الموضوع : صب المسبوكات

المرحلة : الاولى
الأسبوع : العشرون
الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على عيوب المسبوكات
2- يتعلم طريقة صب المسبوكات
3- يحدد معداتها وأسسها
4- يعدد فحص المسبوكات

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح أنواع أفران الصهر في المحاضرة السابقة في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- معرفة مراحل عملية صب المسبوكات 2- تحديد العيوب الذى تحصل بالمسبوكات 3- اختيار طريقة مناسبة لفحص المسبوكات	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح المراحل عملية صب المسبوكات وكذلك فحص المسبوكات وعيوب التي تحصل في المسبوكات	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح الأسئلة عن العيوب التي تحصل للمسبوكات 2- تقرير عن فحص المسبوكات	يسأل يكلف	يجاوب تسجيل الواجب	

الوحدة النمطية الأسبوع العشرون

صب المعدن:

مراحل عملية صب المعادن:

1. **صب المعدن:**

أن عملية صب المعدن تأخذ بالاعتبار خواص المعدن السائل والاحتفاظ به عند درجات الحرارة معينة الفرن ونقله بعد صهره من. الفرن بعد صهره لغاية صب المعدن.
ويتم عادة نقل المعدن بواسطة بوادق خاصة مصنوعة من الفولاذ ذات أحجام مختلفة وينم صب المعدن المنصهر من البوادق إلى حوض الصب بالقالب بكمية مناسبة تمنع الانسياب المضطرب للمعدن من حيث يصب المعدن ببطء بقطرات قليلة داخل القالب مما يجعل تبرد بسرعة وتتصلب ولا تندمج مع باقي المعدن المنصهر. وتبقى على شكل فصوص. أما الصب السريع فيؤدي حفر جدران القالب الرملي

2. تغذية المعدن:

تعني توصيل المعدن المنصهر إلى المكان الصحيح من القالب وفي الوقت المناسب يتم ذللك من خلال المصب ومجرى المعدن والمغذي ويعد الاختيار صحيح في الموقع مجرى المعدن من الأمور المهمة التي توفر امتلاء القالب بالمعدن دون حدوث انسياب المضطرب له ومنع دخول الخبث إلى القالب ويتم عمل تجويف بمجرى المعدن وقبل وصوله إلى تجويف القالب يسمى (مهدئ السرعة) ويعمل على عزل الشوائب ومنعها الدخول إلى تجويف القالب.

3.تجمد المعدن:

يتقلص المعدن عند تجمده وينشا بسبب هذا التقلص فجوات التقلص أو مسامات الغازية داخل المسبوك وهذا يحدث بسب كون تجمد المعدن يبدأ من سطح المسبوك إلى داخله, وتتم معالجه هذا العيب بعمل الزوائد المتصلة بتجويف المسبوك التي ينتهي عندها التصلب فتصبح فجوات التقلص فيها وليس في المسبوك نفسه .

إجراء عمليات التشغيل المسبوكات :

بعد إجراء عمليات تنصيف المسبوكات قد تجري عمليات تشغيل لبعض الأجزاء بالمسبوكات كالتجليخ التلميع والصقل وذلك لا عطائها مظهراً مناسبا .

فحص المسبوكات.

تقسم عمليات فحص المسبوكات إلى نوعين رأسيتين هما.

أ- الفحص التدميرية (الاتلافية)حيث يتم أخذ قطع من المسبوكات بمواقع مختلفة وإجراء الفحوصات عليها لتحليل مادتها كيميائيا أو لإجراء اختبارات على خواصها الميكانيكية.

ب-الفحوص الغير التدميرية (الغير الاتلافية).وفيها يتم فحص كل المسبوكات دون إتلافها ويتم بطرق عديدة منها.

1- الفحص البصري. وفية يتم تحديد العيوب الظاهرة بالنظر كالشقوق والفجوات الغازية وهوا بسط الطرق.

2-الفحص لمطابقة الأبعاد .ويتم فيه فحص دقة أبعاد المسبوكات والتأكد من كونها ضمن السماجات المتحدة لإنتاجها ويتم ذلك باستخدام أدوات القياس المختلفة .

3- الفحص بالصوت والطرق . وهو فحص بسيط حيث يتم بتعليق المسبوكات بنطاق ويطرق بمطرقة ومن خلال مقارنة لصوت الصادر من المسبوك مع الصوت الصادر من المسبوك السليم. ويمكن معرفة العيوب فيه.

4-الفحص بالضغط. يستخدم هذا الفحص لتحديد مواضع التسرب في المسبوك ومقارنة المسبوك للانفجار تحت تأثير الضغط.

الفحص بالذبذبات فوق الصوتية .يتم هذا الفحص باستخدام الموجات الصوتية ذات التردد العالي , حيث تنقل من مصدرها خلال مقطع المسبوك وتنعكس ثانية إلى المصادر بعد فترة مناسبة من الزمن .

6-الفحص بالمواد النافذة . يستخدم هذا الفحص لاستكشاف الشقوق الدقيقة بالأسطح والتي لا يمكن تحديدها بالعين المجردة.

7-الفحص بالدقائق المغناطيسية .يستخدم هذا الفحص للكشف عن العيوب التي تقع تحت السطح بقليل للمسبوكات الحديدية المغناطيسية.

8- الفحص بالأشعة تستخدم الأشعة ذات الموجة القصيرة كأشعة اكس أو أشعة كامل في فحص المسبوكات.

عيوب المسبوكات:

نتشا عيوب بالمسبوكات نتيجة أسباب عديدة تتعلق بطريقة صهر وصب المعدن وتصميم النموذج وطريقة المقالبة وكزللك يتعلق برمل الشباكة واللباب وخواصها ونسب المكونات.

أنواع عيوب المسبوكات:

1. **الزوائد المعدنية : تحدث بالمسبوكات عيوب عند سطح انفصال القالب وذلك بسبب وجود خلوص بين نصفي القالب وهي عبارة عن معدن المتجمد وملتصق بالمسبوك ولا يشكل جزء منه, ويمكن إزالته من المسبوك باستخدام المطرقة.**

2. **اعوجاج المسبوكات: يحدث هذا العيب نتيجة الفرق بسرعة التبريد بين المسبوك لغير المتساوية بالسمك وتتلافى هذا العيب يجب التحسين في تصميم المسبوك.**

3. **الفجوات الغازية: وتحدث بسبب الغازات والأبخرة المنبعثة في القالب عند صب المعدن المنصهر حيث تبقى داخل المسبوك على شكل فجوات.**

4. **الفصوص: وهي عبارة عن نفط المعدن الغير الملتحمة تماما مع المسبوك وتظهر عندما يبدأ صب المعدن بشكل نقط تتجمد بسرعة قبل صب المعدن.**

5. **الانغلاقات الباردة: وهي على شكل انخفاض أخدودي ينتج سبب عدم التدخل التام بين تيارات المعدن الداخلة من جهات مختلفة وكذلك بسبب عدم سيولة المعدن الكافية وكذلك بتصميم المصبات ومجاري المعدن.**

6. **نقص المعدن بجزء من المسبوك: ويحدث بسبب عدم سيولة المعدن بالدرجة الكافية أو تجمع غازات تمنع ملء القالب بالمعدن أو بسبب تسرب المعدن عند سطح الانفصال.**

7. **فصوص الخبث: وهي عبارة عن حبيبات والاكاسيد التي تنزل مع المعدن المنصهر أثناء الصب وتصنيع جزء من السيولة.**

8. **التمزق الساخن: عبارة عن شقوق تتكون لظهور الاجتهادات أثناء تقلص المعدن بعد انتهاء عملية التجمد مباشر.**

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: اللحام ،وأسس لحام ألمعادن

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – توضيح الطرق الرئيسية للحام
ب – أنواع وصلات اللحام

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

أ – المناقشة:	***التوقيتات بالدقيقة***
1 – الغيابات :	**2**
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	**3**
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	**3**
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	**4**
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	**80**
3 – خلاصة الدرس.	**4**
4 – أسئلة نهاية الدرس.	**4**
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية مرحلة : الأولى

المادة : عمليات التصنيع الأسبوع : الحادي والعشرون

الموضوع: أسس لحام المعادن الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على أسس اللحام .

2- يتعلم يتعلم طرق اللحام

3- يحدد أنواع اللحام

4- يعدد عيوب اللحام

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	في المحاضرة السابقة تكلمنا عن مراحل عملية صب المسبوكات وأسسها وكذلك فحص المسبوكات .	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل عن أسس اللحام وتوضيح الطرق الرئيسية للحام والتي هي (لحام الضغط , الصهر بالقوس الكهربائي , وطرق أخرى للحام الصهر) 2- تحديد أنواع وصلات اللحام	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح أسس اللحام وتوضيح الطرق الرئيسية للحام والتي هي (لحام الضغط , الصهر بالقوس الكهربائي , وطرق أخرى)	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح أسئلة عن اللحام وأنواعه . 2- يطلب واجب بيتي عن أنواع وصلات اللحام .	يسأل يكلف	يجاوب تسجيل الواجب	

الوحدة النمطية الأسبوع الحادي والعشرون

اللحام:

اللحام : - هو عملية وصل أو الربط المعادن بالحرارة أو الضغط أو الاثنان معاً أو يكون هذا الربط من النوع الثابت أي لا يمكن فك الأجزاء الملحومة دون الأضرار بها .

شروط عملية اللحام (الأمور التي يجب مراعاتها عند اللحام) :-

1- أن تكون منطقة اللحام نظيفة وخالية من الاكاسيد آو أية شوائب تدخل وسط اللحام .
2- أن يتم رفع درجة حرارة الأجزاء المراد لحامها (في حالة لحام الضغط) إلى الحد الذي يكفي لتطاوع الضغط المسلط عليها وعدم الوصول إلى درجة الانصهار.

أنواع وصلات اللحام : -

1- التوصيل التراكمي: - تتركب قطعة فوق قطعة ثابتة وتلحم.
2- التوصيل التناكبي :- يشكل ميلان طرفي القطعتين المراد لحامها حسب سمكها من جهة واحدة أو من جهتين .
3- التوصيل على شكل حرف :T- يتم لحام احد طر ف الجزئيين المراد لحامها بسطح الجزء الأخر.
4- التوصيل الزاوي:- ويتم وصل الجزئيين المراد لحامها بحيث يكونان بينهما زاوية معينة.

طرق عملية اللحام :-

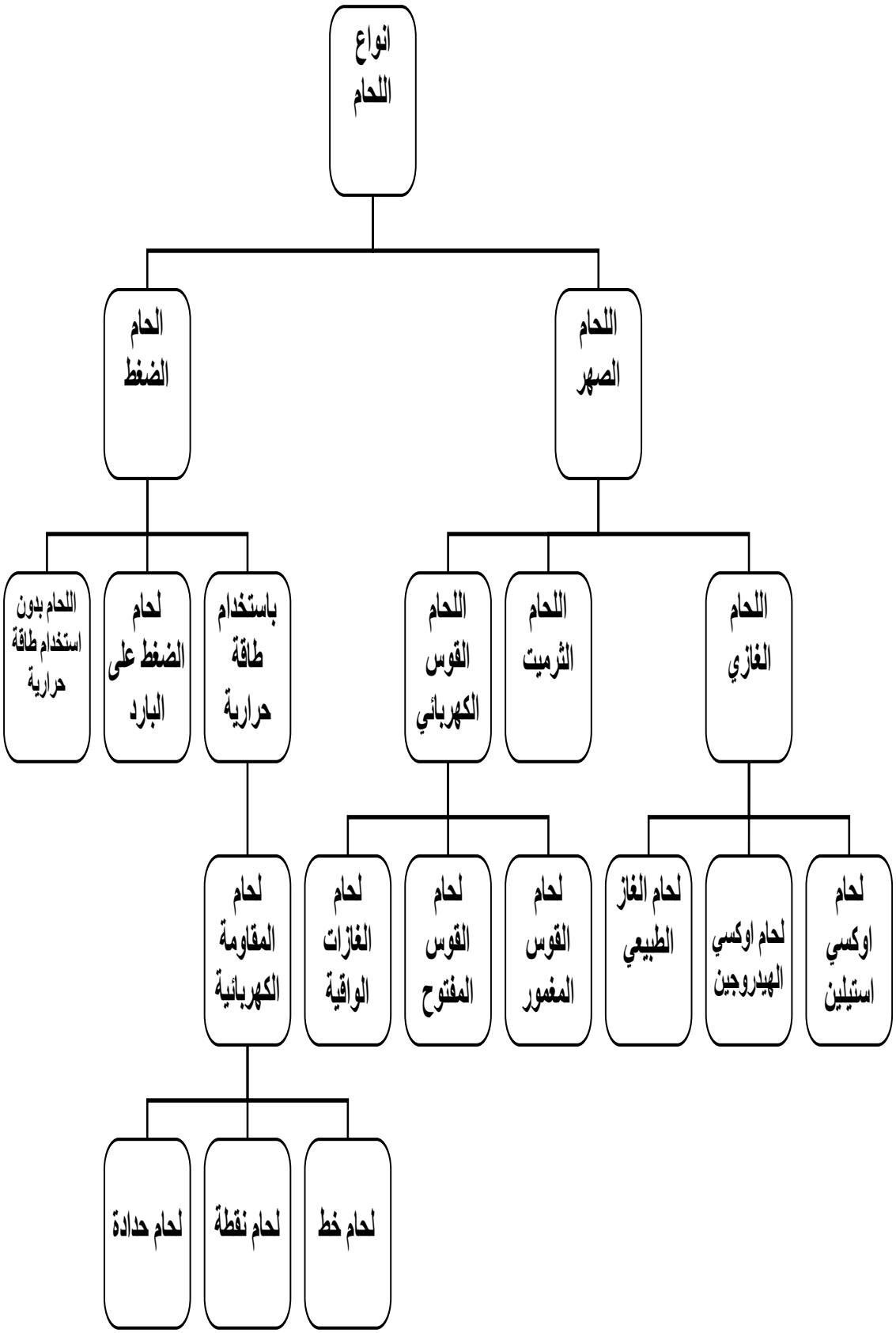
أ- لحام الانصهار:-

1- رفع درجة حرارة الأجزاء المطلوب لحامها إلى درجة الانصهار
2- يترك ليتجمد فيشكل الجزء المتجمد منطقة ربط قوية.

ب- لحام الضغط: -

1- رفع درجة حرارة إلى أن تصبح الأجزاء بحالة عجينة ويسلط الضغط على المنطقة اللحام أثناء تجمدها .
2- استخدام مواد مساعدة تسمى مساعدات الصهر تختلف باختلاف المعادن وطرق اللحام المستخدمة .

أنواع اللحام



الأسبوع الثاني والعشرون

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: لحام الضغط على الساخن (لحام الخط ولحام النقطة)

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – لحام الضغط على البارد
ب – لحام الضغط باستخدام المتفجرات

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

أ – المناقشة:	***التوقيتات بالدقيقة***
1 – الغيابات :	**2**
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	**3**
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	**3**
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	**4**
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	**80**
3 – خلاصة الدرس.	**4**
4 – أسئلة نهاية الدرس.	**4**
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية المرحلة : الاولى

المادة : عمليات التصنيع الأسبوع : الثاني والعشرون

الموضوع : لحام الضغط على الساخن الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على لحام الضغط على الساخن

2- يتعلم طرق لحام الضغط

3- يحدد أنواع لحام الضغط

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	في المحاضرة السابقة تكلمنا عن أسس اللحام وتوضيح الطرق الرئيسية للحام وتحديد أنواع وصلات اللحام .	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- شرح مفصل عن لحام عن لحام الضغط على الساخن والبارد 2- توضيحا لحام الضغط باستخدام المتفجرات 3- بيان طريقة استخدام لحام موجات فوق الصوتي	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح أسس اللحام بالضغط على البارد والساخن وباستخدام المتفجرات والأنواع الأخرى .	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح أسئلة عن اللحام بالضغط عن الساخن والبارد .	يسأل	يجاوب	

الأسبوع الثالث والعشرون

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: لحام الصهر ولحام الغازي

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – ماهية لحام الصهر
ب – مفهوم أنواع اللهب

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	**2**
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	**3**
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	**3**
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	**4**
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	**80**
3 – خلاصة الدرس.	**4**
4 – أسئلة نهاية الدرس.	**4**
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية مرحلة : الاولى

المادة : عمليات التصنيع الأسبوع: الثالث والعشرون

الموضوع : لحام الصهر ولحام الغازي الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على ألحام الغازي

2- يتعلم طريقة القطع

3- يحدد اللحام اليميني واللحام اليساري

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	في المحاضرة السابقة تكلمنا عن شرح أسس اللحام بالضغط على البارد والساخن وباستخدام المتفجرات والأنواع الأخرى .		يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1-شرح مفصل عن لحام الغازي ولحام اوكسي-استيلين . 2- تحديد أنواع اللهب . 3-توضيح الفرق بين اللحام اليميني واللحام اليساري .		يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح أسس اللحام اللحام الغازي ولحام اوكسي-استيلين . وتحديد أنواع اللهب واللحام اليميني واللحام اليساري .		يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح أسئلة عن اللحام عن اللحام الغازي 2- يطلب واجب بيتي عن طرق القطع باللحام .		يجاوب تسجيل الواجب	

الوحدة النمطية الأسبوع الثاني والثالث والعشرون

لحام الغازي :

وهو احد أنواع ا لخامات الانصهار التي يتم الحصول فيها على حرارة اللحام المطلوبة للصهر الناتجة عن احتراق احد الغازات في غازO_2 وأكثر الغازات استخداماً هي الاستيلين والهيدروجين الغاز الطبيعي .

ويستخدم هذا للحام لوصل الألواح المعدنية ذات السمك القليل حيث يتم التسخين المعدن وصهره في المنطقة وصلة اللحام إضافة إلى صهر سلك الخام في حالة استخدامه.

ويفضل استخدام غاز الاستيلين مع غاز الأوكسجين هو أكثر شيوعاً وذلك لإمكانية الحصول على درجة حرارة عالية تصل إلى (3500) م◦ عند الخلط بالنسب الصحيحة للغازين ولا يمكن الحصول على هذه الدرجة بحرق الغازات الأخرى .

مميزات (مزايا بلحام الاوكسي استيلين)

1- يمكن استخدامه بلحام جميع المعادن والسبائك .
2- معدات اللحام فيه رخيصة نسبياً ولا تحتاج إلى صيانة معقدة.
3- تستخدم لقطع المعادن باستخدام نفس المعدات التي تستخدم عند اللحام.

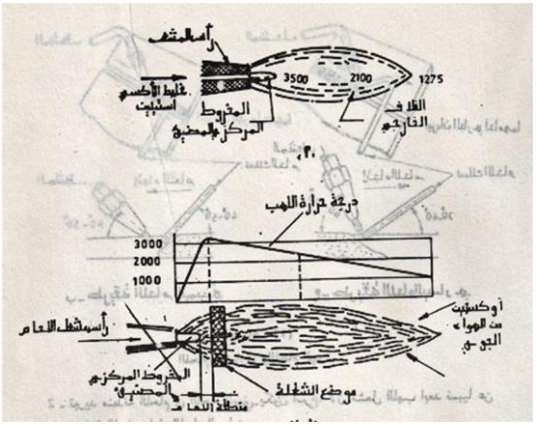
أنواع اللهب:-

يحترق غاز الاستيلين بعد خلطه بغاز الاوكسيجين بنسبة معينة للحصول على اللهب ذي درجة حرارة عالية

$2C_2H_2+5O_2$ حرارة $\rightarrow$ $4CO_2+2H_2O+$

وتحدد نسبة الغازين المستخدمة نوع اللهب الذي يمكن الحصول على الأنواع التالية

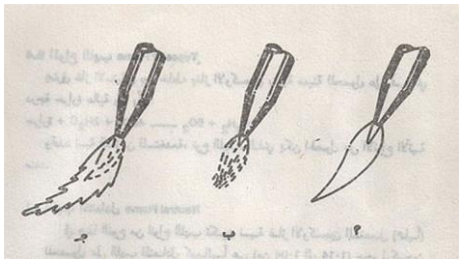
1- اللهب المتعادل :- تكون نسبة الاوكسيجين متعادل مع الاستيلين ويتميز هذا للهب بوجود مخروط ابيض مع غلاف فهوائي محمر ويستخدم في اللحام الصلب بأنواعه معظم السبائك الغير حديدية لأنه يقي المعدن من الأكسدة .



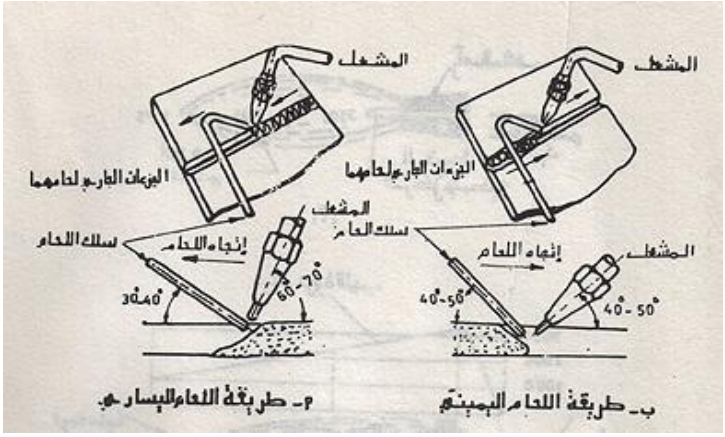
2- **اللهب المؤكسد :- يكون نسبة الاوكسيجين أكثر من الاستيلين ويظهر اللهب قصيراً وتستخدم في اللحام نحاس والبرونز والفضة وحيث أن اللهب المؤكسد تمنع ذوبان هيدروجين في المعدن المنصهر وحيث أن هيدروجين هو السبب ظهور المسام الغازية في هذا النوع من المواد .**

ويستعمل اللهب في المؤكسد بكثرة في لحام التراص لأن وكسيد الخارصين المتكون على سطح سوف يمنع الخارصين من التبخر .

3- **اللهب المختزل (المكر بن) :- تكون اللهب المختزل عندما تكون الأوكسجين إلى الاستيلين أقل وتكون حرارة اقل ويستعمل في لحام الألمنيوم ومعظم أنواع الصلب ألسبائكي ويتميز اللهب بوجود مخروط ابيض متوهج محاط بمنطقة بيضاء على شكل الريشة ومحاط بغلاف محمر .**



اللحام اليميني	اللحام اليساري
1- تتقدم فيه عملية اللحام من اليسار إلى اليمين ويسبق في المشعل اللهب سلك اللحام 2- يكون تسخين لمدة أطول منطقة اللحام بسبب التسخين المسبق بمنطقة اللحام 3- تبريد منطقة اللحام يكون أسرع 4- يستخدم في لحام ألواح الصلب ذات السمك الكبير أكثر من 6 ملم	1- تتقدم فيه عملية اللحام من اليمين إلى اليسار ويسبق فيه سلك اللحام المشعل اللحام. 2- يكون التسخين منطقة اللحام لمدة اقل مما في لحام اليمين. 3- تبريد منطقة اللحام ابطىء مما في لحام اليمين 4- يستخدم في لحام حديد الزهر والمعادن غير الحديدية وأنواع الصلب سمكها اقل من 6 ملم.



قنينة غاز O_2 (اوكسيجين)	قنية غاز C_2H_2 (استيلين)
1- ضغط الغاز داخل قنينة اوكسيجين بحدود 150 كغم / سم^2. 2- رأس قنينة الاوكسيجين الذي يربط به منظم الضغط الغاز يكون ذا سن يمين . 3- تطلى قنينة الاوكسيجين باللون الأزرق . 4- يختلف الصوت المسموع عن طرق القنينتين .	1- ضغط داخل استيلين 15 كغم / سم ^{2} 2- رأس قنينة استيلين ذوسن يسار 3- تطلى استيلين باللون الأخضر وذلك لوجود الأستون داخل قنينة الاستيلين .

القطع بالا وكسي استيلين :

يحتوي مشعل قطع المستخدم على عدة ثقوب صغيرة تحيط بثقب مركزي كبير حيث يخرج من الثقب المركزي غاز الاوكسيجين في حيت يمر من خلال الثقوب الصغيرة خليط من الاوكسيجين والاستيلين ويكون كل هذا الفتحات أشبه بمشعل اللحام ، وتتم عملية القطع بتسخين الجزء المراد قطعه إلى درجة حرارة التأكسد ويكون ميل الحديد للأكسدة فيها عالياً وعندما يفتح تيار الاوكسيجين المضغوط من الثقب المركزي فتتم أكسدة المنطقة المسخنة بسرعة عالية ويتكون وكسيد الحديد الذي ارتباطه بمعدن القطعة ضعيفاً فيندفع مع التيار الاوكسيجين على شكل شرارة لتتم عملية القطع .

الأسبوع الرابع والعشرون

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: لحام القوس الكهربائي

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – ماهية أقطاب اللحام
ب – ماهية تيار اللحام

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: **Data show**، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	**2**
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	**3**
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	**3**
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	**4**
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	**80**
3 – خلاصة الدرس.	**4**
4 – أسئلة نهاية الدرس.	**4**
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية — المرحلة : الاولى
المادة : عمليات التصنيع — الأسبوع : الرابع والعشرون
الموضوع : لحام القوس الكهربائي — الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على لحام القوس الكهربائي
2- يتعلم طرقة ربط القطبية
3- يحدد أنواع الأقطاب

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	في المحاضرة السابقة تكلمنا عن أسس اللحام واللحام الغازي ولحام اوكسي-استيلين وأنواع اللهب.	محاضرة	يستمع - يسأل	
80دقائق	تقديم الدرس	1- تعريف لحام القوس الكهربائي وشرح مفصل لمبادئ اللحام القوس الكهربائي 2- تحديد طرق ربط القطبية المباشرة والمعكوسة. 3- بيان أنواع الأقطاب المستخدم .	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
4 دقائق	الخلاصة	تعريف الطالب على اللحام القوس الكهربائي وأنواع الربط ونوع الأقطاب المستخدم .	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح أسئلة عن اللحام الغازي وأنواع الربط 2- طلب واجب بيتي عن أنواع ماكينة اللحام	يسأل يكلف	يجاوب تسجيل الواجب	

الوحدة النمطية الأسبوع الرابع والعشرون

لحام القوس الكهربائي :

هي إحدى طرق اللحام حيث تنصهر منطقة اللحام بالحرارة العالية المتولدة من القوى الكهربائية الذي يحدث بين قطب اللحام (الكترود) والشغلة الجاري لحامها حيث تصل درجة حرارة إلى حوالي 5500 م وتتكون في حوض المعدن المنصهر على سطح القطعة الجاري لحامها حفرة بسبب ضغط تيار غازات القوس تسمى حفرة اللحام)

تيار اللحام:

يستخدم التيار المستمر DC والتيار المتناوب AC في عملية اللحام بالقوس الكهربائي .

والتيار المستمر DC يكون ذا اتجاه ثابت (سالب أو موجب)

أما التيار المتردد المتناوب يتغير اتجاه التيار الكهربائي باستمرار بين السالب والموجب.

لذلك ففي حال استخدام التيار المستمر في اللحام فأنه يتم تحديد القطب (السالب أو الموجب) الذي يوصل بالشغلة والذي يوصل بالالكترود ويكون ذلك بطريقتين .

1- طريقة القطب المباشر :-

تربط الشغلة إلى القطب الموجب والالكترود إلى القطب السالب وهي حالة الأكثر استخداماً وفيها تكون الحرارة المتولدة بالقطعة اكبر حيث أن كمية الحرارة على القطب الموجب تكون اكبر .

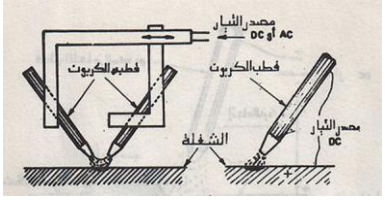
2- طريقة القطبية المعكوسة:-

وفيها يربط الالكترود إلى القطب الموجب وتعمل هذه الطريقة في حالة استخدام أنواع خاصة من الالكترودات التي تحتاج إلى حرارة عالية ولحام الألواح رقيقة من الصلب .

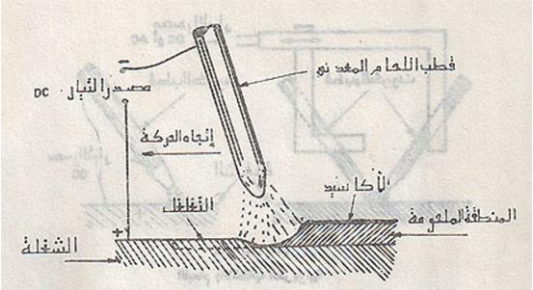
أنواع الالكترودات:-

تستعمل الأقطاب لغرض توصيل التيار الكهربائي من خلال دائرة اللحام ولتشكيل القوس الكهربائي وهناك نوعان من الأقطاب :-

1- الأقطاب الكربونية:- وهي أقطاب لا تنصهر عند جراء عملية اللحام ويحدث القوس الكهربائي باستخدام الأقطاب الكربونية مباشرة وغير مباشرة وإن طريقة استخدام أقطاب كربونية محدود جداً.



2- **الأقطاب المعدنية :- وهي أقطاب تؤدي عند استخدامها وظيفتين حيث تقوم بإمرار التيار الكهربائي وكذلك تنصهر بعل حرارة القوس الكهربائي وتترسب في منطقة اللحام .**



فوائد تغليف الأقطاب المعدنية:-

1- **زيادة ثبات اشتعال القوس الكهربائي واستقراره.**
2- **تقليلا تطاير اللحام المنصهر.**
3- **تكوين سحابة واقية من الغازات تحمي معدن اللحام المنصهر من الأكسدة .**
4- **إضافة عناصر سبيكة إلى وصلة اللحام مما يحسن من الخواص الميكانيكية للوصلة.**

طرق عزل الأقطاب (طرق حماية) منطقة اللحام : -

1- **تغليف الأقطاب اللحام بمساعدات الصهر حيث تعمل على تكوين سحابة الغازات الواقية .**
2- **غمر منطقة القوس بمسحوق مساعد الصهر .**
3- **استخدام الغازات الخاملة (الاركون أو الهليوم) لحماية منطقة اللحام .**

الأسبوع الخامس والعشرون

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: حركة ألالكترود

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – عدد طرق عزل الأقطاب ومنطقة اللحام
ب – ماهي أنواع لحام الكهربائي القوس باستخدام الغازات الواقية

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

أ – المناقشة:	***التوقيتات بالدقيقة***
1 – الغيابات :	**2**
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	**3**
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	**3**
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	**4**
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	**80**
3 – خلاصة الدرس.	**4**
4 – أسئلة نهاية الدرس.	**4**
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية — المرحلة : الاولى
المادة : عمليات التصنيع — الأسبوع : الخامس والعشرون
الموضوع :حركة الالكترودات — الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على حركة الالكترودات

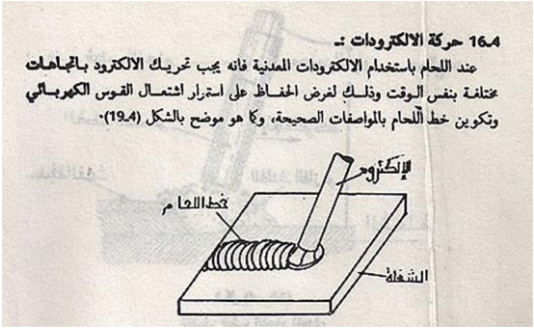
2- يتعلم أنواع لحام القوس الكهربائي باستخدام الغازات الواقية

3- يعدد أنواع طرق عزل الأقطاب ومنطقة اللحام

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح لحام القوس الكهربائي وأنواع الأقطاب وكذلك تغليف الأقطاب المعدنية وأنواعها في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- تعريف حركة الالكترودات 2- بيان أنواع لحام ا لقوس الكهربائي باستخدام الغازات الواقية مثل غاز ثاني اوكسيد الكاربون ولحام غاز اركون	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم شرح حركة الالكترود وكذلك طرق عزل الأقطاب ومنطقة اللحام وكذلك أنواع اللحام القوس الكهربائي باستخدام الغازات الواقية	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح الأسئلة عن أنواع اللحام بالقوس الكهربائي باستخدام الغازات الواقية	يسأل يكلف	يجاوب	

الوحدة النمطية الأسبوع والخامس والعشرون

حركة الأقطاب (الالكترودات) :



يجب تحريك الكترود باتجاهات مختلفة لغرض استمرار اشتعال القوس الكهربائي وثم تحريكه باتجاه محوره لتعويض الجزء المنصهر من الالكترود وإذا كانت سرعة حركة الأقطاب قليلة فأنه يسبب في زيادة طول القوس ثم انقطاعه وكذلك يؤدي إلى اكبر مساحة مقطع وصلة اللحام وزيادة الكلفة ، أما إذا كانت سرعة عالية فتسبب عدم نفاذ اللحام وصغر مساحة مقطع اللحام لذلك يجب أن تكون حركة الكترود بسرعة مناسبة .

لحام الغازات الواقية :

وهي إحدى أنواع لحام القوس الكهربائي وتتم فيه حماية منطقة اللحام باستخدام غازات خاملة مثل (الاركون ، والهليوم ، وثاني وكسيد الكربون) لرخص ثمنه .

1- لحام الثر ميت :-

إن الحرارة اللازمة لصهر منتجا من التفاعل الكيميائي بين الألمنيوم واوك سيد الحديد

$8AL + 3Fe_3O4 \rightarrow 8Fe + 4AL_2O_3 +$ حرارة

حيث يخلط مسحوق الألمنيوم مع مجروش وكسيد الحديد بالنسبة بنسبة 1: 3 وزناً في وعاء مبطن بمادة حرارية ويسخن الخليط إلى حرارة (1150 م◦) لتبدأ التفاعل ويستمر آنياً .

ويمكن الحصول على حرارة بحدود (2500 م◦) وهذه الحرارة تكفي لصهر الصلب ، ويستخدم في اللحام المقاطع السميكة كأطراف قضبان السلك الحديدية ويمتاز بنوعية وخواص ميكانيكية جيدة ويعود إلى نقاء معدن الثر ميت .

2- لحام غاز الاركون :- يستخدم غاز الاركون بكثرة واقياً ويتولد القوس الكهربائي بين الشعلة والالكترود بطريقتين أما من التنكستن أو قطب المعدني .

أ- طريقة باستخدام التنكستن :- حيث يكون قطب اللحام المستخدم من التنكستن الذي لا ينصهر أثناء اللحام وكذلك يستخدم سلك لحام ينصهر (مادة مائلة) ، ويحاط قطب التنكستن بفوهة لتوصيل غاز الاركون المستخدم غازاً واقياً إلى منطقة اللحام ، ويستخدم تيار متناوب أو تيار المستمر وتستخدم هذه الطريقة في صناعة الطائرات والمفاعلات الذرية وصناعة أجهزة الدقيقة وخاصة لحام الالمنيون والمغنيسيوم .

الأسبوع السادس والعشرون

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: لحام القوس الكهربائي بالهيدروجين الذري

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – مفهوم لحام القوس المضمور
ب – مميزات لحام بالثرميت

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

أ – المناقشة:	***التوقيتات بالدقيقة***
1 – الغيابات :	**2**
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	**3**
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	**3**
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	**4**
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	**80**
3 – خلاصة الدرس.	**4**
4 – أسئلة نهاية الدرس.	**4**
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية **المرحلة : الاولى**

المادة : عمليات التصنيع **الأسبوع: السادس والعشرون**

الموضوع : لحام القوس الكهربائي بالهيدروجين الذري **الزمن : ساعتان**

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على لحام القوس الكهربائي بالهيدروجين الذري

2- يتعلم طريقة لحام القوس المغمور

3- يعدد مميزات لحام الصهر يالثرميت

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح حركة الالكترود وكذلك لحام القوس الكهربائي باستخدام الغازات الواقية في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1---تعريف لحلم القوس الكهربائي بالهيدروجين الذري 2-مفهوم لحام الصهر بالثرميت	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق\	الخلاصة	تم تعريف لحام القوس الكهربائي بالهيدروجين الذري وكذلك مميزات لحام الصهر بالثرميت	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	طرح الأسئلة عن مميزات وعيوب لحام قوس المضمور	يسأل يكلف	يجاوب	

الأسبوع السابع والعشرون

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: لحام ا لتبريس ولحام الكاوية

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – تحديد أنواع لحام التبريس
ب – مفهوم أنواع الحديثة من اللحام(أشعة ليزر_ بحزمة الالكترونات)

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

	التوقيتات بالدقيقة
أ – المناقشة:	
1 – الغيابات :	**2**
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	**3**
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	**3**
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	**4**
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	**80**
3 – خلاصة الدرس.	**4**
4 – أسئلة نهاية الدرس.	**4**
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية المرحلة : الاولى
المادة : عمليات التصنيع الأسبوع :السابع والعشرون
الموضوع : لحام التبريس ولحام الكاوية الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على لحام التبريس ولحام الكاوية

2- يتعلم أنواع حديثة من اللحام

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح لحام القوس الكهربائي بالهيدروجين الذري وكذلك لحام الصهر بالثرميت في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- تعريف لحام التبريس ولحام الكاوية 2- توضيح أنواع الحديثة من اللحام (لحام بأشعة ليزر ،ولحام بحزمة الالكترونات)	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم تعريف لحام التبريس ولحام الكاوية وكذلك بعض أنواع الحديثة من اللحام	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	طرح أسئلة عن عيوب الذي تحصل في لحام التبريس ولحام الكاوية	يسأل يكلف	يجاوب	

الأسبوع الثامن والعشرون

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: عيوب اللحام واختبارات اللحام

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – أنواع عيوب اللحام
ب – تحديد اختبارات اللحام

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

أ – المناقشة:	***التوقيتات بالدقيقة***
1 – الغيابات :	**2**
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	**3**
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	**3**
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	**4**
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	**80**
3 – خلاصة الدرس.	**4**
4 – أسئلة نهاية الدرس.	**4**
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية — المرحلة : الاولى
المادة :عمليات التصنيع — الأسبوع : الثامن والعشرون
عيوب اللحام — الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على أنوع عيوب اللحام

2- يتعلم أنوع اختبارات اللحام

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح لحام التبر يس ولحام الكاوية وبعض الأنواع الحديثة من اللحام في المحاضرة السابقة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1- تعريف عيوب اللحام 2- توضيح أنواع عيوب اللحام 3- بيان أنواع الاختبارات التي تجري على وصلات اللحام .	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم تعريف عيوب اللحام مع توضيح أنواع عيوب اللحام وكذلك بيان أنواع الاختبارات التي تجرى على وصلات اللحام المختلفة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	1- طرح أسئلة عن عيوب واختبارات اللحام .	يسأل	يجاوب	

الوحدة النمطية الأسبوع السابع والثامن والعشرون

طريقة اللحام المعدني:-

حيث يكون الأقطاب المستخدم لهذه الطريقة عبارة عن سلك معدني ينصهر عند اللحام وقطره يتراوح بين (0.75- 2.25) ملم يستعمل في اللحام المواد الغير الحديدية حيث يكون اللحام المنتج نظيف يستعمل في صناعة الطائرات وصناعة الأجهزة الكهربائية والخزانات والأنابيب.

3- لحام ثاني أكسيد الكربون :- يستخدم غاز ثاني وكسيد الكربون غازاً واقياً من الاركون بسبب رخص ثمنه ويستخدم في لحام الصلب الين والصلب ألسبائكي ويحتوي على مادة الكترود على عناصر مزيلة للاوكسيجين (مثل منغنيز وسيلكون والألمنيوم)

لحام الضغط:-

يعتبر اللحام من أنواع لحام الضغط باستعمال طاقة حرارية وتشمل عملية ألحام بالمقاومة الكهربائية وأهمها:-

1- لحام النقطة :- يستخدم في لحام صفائح رقيقة سمكه حوالي (3ملم) وتوضع القطعة بوضع تراكبي ويضغط عليها بواسطة قطبي النحاس الاسطواني الشكل حيث يسري التيار الكهربائي لمدة محددة تساوي وقت اللحام وتعمل على رفع درجة الحرارة القطعة والتي تؤدي مباشرة إلى تكون نقطة اللحام التي تسبب ربط قطعتين ، ويستخدم في صناعة الطائرات والسيارات وتكون وصلة اللحام الناتجة جيدة ومتينة .

2- لحام الخط :- وهو احد أنواع لحام المقاومة الكهربائية ومشابه في المبدأ مع لحام النقطة إلا أن أقطاب اللحام المستخدمة في هذه الطريقة تكون على شكل عجلات أو أقراص مستديرة وليست اسطوانية الشكل ،وهذه العجلات تولد الضغط اللازم كذلك تحدد التيار الكهربائي بينما تدور ببطء أثناء حركة الشعلة ويستخدم في لحام الخزانات الزيت والبنزين وماء والأنابيب .

3- لحام الحدادة:- يتم بالطرق والضغط الذي تسلطه قوالب أو درافيل ويتم التسخين بفحم الكوك.

لحام الضغط على البارد :-

وهي إحدى أنواع لحام ضغط بدون استخدام طاقة حرارية وهذه طريقة مبنية على أساس تقارب جزيئات معدن المدونة مثل النحاس والألمنيوم.

عيوب اللحام :-

أ- العيوب الخارجية:

وهذه العيوب التي تكون ظاهرة على وصلة اللحام ويمكن تميزها بالنظر ومن هذه العيوب: -

1- عدم تطابق وصلة اللحام للمقاييس المطلوبة .
2- عدم انتظام عرض خط اللحام وارتفاعه .
3- ظهور الخزوز أو النقد على سطح الوصلة وعند إطرافها .
4- ظهور المسافات والتشققات على سطح الوصلة .
5- وجود الشوائب على سطح وصلة اللحام .

عدم تماثل في أوجه وصلة اللحام المسبب عن انسيان المعدن على القطعة الأفقية من الشعلة .

ب- العيوب الداخلية

1- عدم نفاذ ألحام وينشأ عن الأسباب الآتية :-

أ - نقص مقدار اللحام .

ب- السرعة العالية لحركة الالكترود .

جـ- عدم تجهيز إطراف ومنطقة اللحام .

ء- عدم تنظيف الإطراف والأجزاء الملحومة بشكل جيد .

2- وجود المسام الداخلية في المعدن ووصلة اللحام .

3- الشقوق الداخلية في الوصلة والمعدن الأساس .

4- عدم انصهار طبقات اللحام .

5- وجود الخبث والشوائب ضمن وصلة اللحام .

اختبارات اللحام:-

1- الاختبارات المتانة الميكانيكية : ومنها اختبار الشد والثني والصدمة والصلادة

2- الاختبارات الخارجية: ويتم بعدة طرق منها.

- **فحص العرض والارتفاع لخط اللحام**
- **فحص مطابقة اللحام مع مقاييس المحددة .**
- **الكشف عن الحزوز والنقد على الوصلة وعند إطرافها .**
- **الكشف عن المسافات والتشققات .**

- الاختبارات تحديد العيوب الداخلية : ويتم بعدة طرق منها

- **باستخدام الأشعة السينية أو أشعة كاما .**
- **باستخدام الذبذبات فوق السمعية .**
- **باستخدام الطريقة المغناطيسية .**

4- اختبارات إحكام وصلات اللحام :-

وهي الاختبارات التي تجري على وصلات اللحام لغرض التأكد عدم نفاذ السوائل والغازات من خلالها .

الأسبوع التاسع والعشرون

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: تشكيل المعادن ونظرية التشكيل وأسس التشكيل على البارد وعلى الساخن

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – تعريف الحداد وأنواعها
ب – مفهوم عناصر حدادة الاسطبات

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

أ – المناقشة:	***التوقيتات بالدقيقة***
1 – الغيابات :	**2**
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	**3**
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	**3**
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	**4**
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	**80**
3 – خلاصة الدرس.	**4**
4 – أسئلة نهاية الدرس.	**4**
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية — المرحلة : الاولى
المادة : عمليات التصنيع — الأسبوع : التاسع والعشرون
الموضوع :تشكيل المعادن ونظرية التشكيل — الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على طرق التشكيل المعادن

2- يتعلم أسس التشكيل على البارد

3- يحدد عناصر حدادة الاسطبات

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح أنواع عيوب اللحام واختبارات اللحام في المحاضرة السابقة ,	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
80دقائق	تقديم الدرس	1-تعريف تشكيل المعادن ونظرية التشكيل 2-تحديد عناصر حدادة الاسطبات	محاضرة	يستمع - يسأل	
4 دقائق	الخلاصة	تم تعريف تشكيل المعادن ونظرية التشكيل على البارد وعلى الساخن وكذلك عناصر حدادة الاسطبات .	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	طرح أسئلة عن الحدادة وأسس الحدادة ومعدات الحدادة	يسأل	يجاوب	

الوحدة النمطية الأسبوع التاسع والعشرون

التشكيل اللدن للمعادن

مقدمة:
يقصد بالتشكيل اللدن للمعادن تشكيلها بتأثير القوى الميكانيكية كالشد والضغط دون فقد في الحجم أو وزن القطعة المشكلة ويستفاد في هذه العمليات اللدونة التي تتمتع بها المعدن.

ويمكن التشكيل اللدن على البارد أو على الساخن.

التشكيل على البارد:

هو تشكيل اللدن للمعدن عند درجات الحرارة اقل من درجة حرارته الحرجة الصغرى, أي دون يتمكن المعدن من إعادة ترتيب أو تكوين بلورته.
ويمتاز التشكيل على البارد بإمكان إنتاج المقاطع صغيرة منتظمة كما يعطي للمنتجات مقاسات دقيقة وسطوحا ناعما.

ومن الناحية الأخرى فان التشكيل على البارد يؤدي إلى تشويه البنية الداخلية للمعدن وزيادة الصلادة للمعدن ويقلل من ممطولية المعدن و مقاومة للصدمات.
وإذا تكررت عملية التشكيل على البارد فان زيادة التصلد الانفعالي تؤدي في النهاية إلى إحداث شروخ في المعدن.

التشكيل على الساخن:

هو تشكيل اللدن للمعدن عند درجات الحرارة أعلى من درجة حرارته الحرجة الصغرى, أي يتمكن المعدن من إعادة ترتيب أو تكوين بلورته.
خلال ويعد عمليات التشكيل مباشرة.
كلما زادت درجة حرارة المعدن كلما قلت مقاومته لتشكيل وعلى ذلك لا يؤثر التشكيل على المعدن تأثيرا سيئا ولا يحدث أي نصلد انفعالي أثناء وبعد التشكيل في المقابل فان هناك بعض التضحية في الدفة الأبعاد ونعومة الأسطح الناعمة.

وهنالك العديد من العماليات اللدن للمعادن في الحصول على معظم المنتجات الصناعية والهندسية مثل الدلفنة ,البثق ,السحب,الحدادة الحرة والحدادة المقيدة, وتشكيل الألواح بالكبس.

الأسبوع الثلاثون

((بطاقة خطة الدرس الأسبوعية))

الموضوع الرئيسي: قوالب الحدادة وصناعتها

أولا: المواضيع الفرعية:

أ – مفهوم عمليات الحدادة المختلفة
ب – تحديد طريقة تشكيل مشغولات متنوعة

ثانيا: وسائل الإيضاح المستخدمة: Data show، السبورة البيضاء.

ثالثا : خطوات تنفيذ المحاضرة:

أ – المناقشة:	***التوقيتات بالدقيقة***
1 – الغيابات :	**2**
2- أسئلة عامة لإستذكار معلومات الطالب.	**3**
3 – أسئلة مادة الدرس الجديد.	**3**
ب – شرح الدرس الجديد:	
1 – المقدمة.	**4**
2 – المتن: المواضيع الفرعية.	**80**
3 – خلاصة الدرس.	**4**
4 – أسئلة نهاية الدرس.	**4**
	100

رابعا : الواجب البيتي: تحضير المحاضرة القادمة

خامسا : تسجيل ملاحظات حول تقويم الطلبة.

نموذج خطة الدرس النظري

القسم : التقنيات الميكانيكية — المرحلة : الأولى
المادة : عمليات التصنيع — الأسبوع : الثلاثون
الموضوع :قوالب الحدادة وصناعتها — الزمن : ساعتان

الأهداف المحددة :

سيكون الطالب قادرا على ان : -

1- يتعرف على قوالب الحدادة وصناعتها

2- يتعلم عمل مدرجات بسيطة

3- يحدد تشكيل مشغولات متنوعة

الوقت	المرحلة	المحتوى	فعاليات التدريسي	فعاليات الطالب	الوسائل التعليمية
12 دقائق	المقدمة	تم شرح تشكيل المعادن ونظرية التشكيل على البارد وعلى الساخن وكذلك عناصر حدادة الاسطبات .	محاضرة	يستمع - يسأل	
80دقائق	تقديم الدرس	1-تعريف قوالب الحدادة وصناعتها 2-مفهوم عمليات الحدادة المختلفة	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة Data Show
4 دقائق	الخلاصة	تم تعريف قوالب الحدادة وصناعتها ومفهوم عمليات الحدادة المختلفة .	محاضرة	يستمع - يسأل	السبورة
4 دقائق	التقويم	طرح أسئلة عن الحدادة وعمليات الحدادة المختلفة	يسأل	يجاوب	

الوحدة النمطية الأسبوع الثلاثون

الحدادة :

تعد عمليات الحدادة من العمليات التشكيل على الساخن, يتعرض المعدن خلالها إلى قوى الطرق والكبس مما يؤدي الى إكساب المعدن شكل ومقاسات شكل المطلوب.

وتتميز عمليات الحدادة بوجه عام بقلة التكلفة وفي كثير من الأحيان تكون المنتجات الغير محتاجة لأي عمليات تشطيب أخرى

أقسام عمليات الحدادة:

تنقسم عمليات الحدادة بوجه عام إلى قسمين رئيسيين هما:

1. الحدادة الحرة
2. الحدادة المقيدة

أولا : الحدادة الحرة:

وفيها يتم عملية طرق المعدن يدويا أو باستخدام مطارق الآلية لتشكيل بالشكل والأبعاد المطلوبين وتتوقف الدقة الشكل والأبعاد على مهارة العامل ولذا لا تصلح هذه العملية للإنتاج الكبيرة.

وتنقسم عمليات الحدادة الحرة إلى:

الحدادة اليدوية:

هي أقدم طرق الحدادة التي عرفتها البشرية ولا تزال تستخدم في وقتنا هذا وينحصر استخدامها في الإنتاج الأعداد الصغيرة.

عمليات الحدادة اليدوية:

- السحب
- الكبس
- الثني
- اللحام الحديدي
- الثقب
- القطع

ثانيا: الحدادة المقيدة:

في هذه الطريقة يحصر المعدن داخل لقوالب تحتوي فراغات حسب الشكل المطلوب للشغلة ويطرق داخل هذه القوالب بحيث يحصر المعدن على ملء فراغان القالب.
وبذللك تختلف انسياب المعدن عنها في الحدادة الحرة التي ينساب بها المعدن في كل الاتجاهات ولا يقيد الانسياب في الاتجاهات محددة.

المصادر

مدخل في الهندسة الإنتاج	تأليفا ـ حسن حسين فهمي, جلال شوقي (1966).
مبادئ صب المعادن	ترجمة ـ د.صلاح الدين محمد المهني.
طرق تشكيل المعادن	تأليف – د. أنور عبد الواحد (1963).
طرق التصنيع	تأليف – د. عارف أبو صفية, د عبد الرزاق إسماعيل خضر
إشعال المعادن- الأسس التكنولوجية	تأليف عيدا المنعم عاكف (19779.
مبادئ عمليات التفريز	تأليف- افر وتين, محمد عبد الحميد الرفاعي.
إشعال المعادن- الأسس التكنولوجية	تأليف عيدا المنعم عاكف (19779.
مبادئ عمليات التفريز	تأليف- افر وتين, محمد عبد الحميد الرفاعي.