| Subject Number: ME\ 774<br>Subject : Internal Combustion Engine Parts Design<br>Units:5<br>Weekly Hours : Theoretical :2<br>Experimental:1<br>Tutorial:1 | | رمز الموضوع: همك /774<br>الموضوع: تصميم أجزاء محرك احتراق داخلي<br>الوحدات:5<br>الساعات الأسبوعية :نظري :2<br>عملي :1<br>مناقشة :1 | |
|---|---|---|---|
| **Week** | **Contents** | **المحتويات** | **الأسبوع** |
| 1 | **Introduction**<br>- Historical development design of the I.C. engines<br>- References | **مقدمة**<br>- التطور التاريخي لتصميم محركات الاحتراق الداخلي.<br>- الكتب المساعدة | 1 |
| 2<br><br><br><br>3 | **Dynamic Forces activity on I.C. Engines**<br>- Various types of forces:<br>- Gas pressure in the cylinder<br>- Inertia and centrifugal forces<br>- Frictional forces<br>- Tensional moment reaction and weight<br>- Vibrations of the crank shaft<br>- Thermal loads | **القوى الديناميكية المؤثرة في محركات الأحتراق الداخلي**<br>- انواع مختلفة للقوى<br>- ضغط الغاز داخل الاسطوانة<br>- قوى القصور والطاردة عن المركز<br>- قوى الاحتكاك<br>- مقاومة عزم الالتواء والوزن<br>- اهتزاز عمود المرفق<br>- الاحمال الحرارية | 2<br><br><br><br>3 |
| 4 | **Cylinder Liner**<br>-Types<br>- Design:<br>- Liner materials<br>- Total liner stress | **بطانة الاسطوانة**<br>- انواعها<br>- التصميم<br>معادن البطانة<br>الاجهاد الكلي للبطانة | 4 |
| 5 | **Cylinder Liner**<br>- Materials<br>- Construction:<br>- Wall thickness of cylinder liner<br>- Examples | **بطانة الاسطوانة**<br>- المعادن<br>- التركيب<br>سمك بطانة الاسطوانة<br>امثلة | 5 |
| 6 | **Cylinder Block Design:**<br>- Camshaft location and support<br>- The cylinder block<br>- In-line cylinders<br>- Horizontal opposed cylinders<br>- V-banked cylinder<br>- Coolant jacket | **تصميم كتلة الاسطوانة**<br>- موقع عمود الكامة والتثبيت<br>- كتلة الاسطوانة<br>- اسطوانات على شكل خط مستقيم<br>- اسطوانات متضادة على شكل V<br>- غلاف التبريد | 6 |
| 7 | **Cylinder-block materials**<br>- Cylinder-block materials | **المعادن المستخدمة في كتلة الاسطوانة**<br>- المعادن المستخدمة في كتلة الاسطوانة | 7 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | **Cylinder Head Design**<br>- The cylinder head<br>- Cylinder head valve and port layouts<br>- Thermostat housing | **تصميم راس كتلة الاسطوانة**<br>- راس كتلة الاسطوانة<br>- النسق للفتحات و الصمامات في راس كتلة الاسطوانة | 8 |
| 9<br><br>10 | - Thermostat location<br>- Cylinder head materials<br><br>- Design of Cylinder head<br>- Examples | - مكان منظم الحرارة.<br>- معادن راس كتلة الاسطوانة.<br><br>- تصميم راس كتلة الاسطوانة.<br>- امثلة | 9<br><br>10 |
| 11 | **Hold-down Studs Calculations:**<br>- Design procedure<br>- Examples | **حسابات لوالب التثبيت**<br>- خطوات التصميم<br>- أمثلة | 11 |
| 12<br><br><br><br><br><br>13<br><br>14 | **The piston**<br>- Types<br>- Design<br>- Materials<br>- Rings<br>Design considerations for a piston<br>Material for pistons<br><br>- Piston head or crown<br>- Piston rings<br>- Piston Skirt<br>- Piston pin<br>- Examples | **المكبس**<br>- الانواع<br>- التصميم<br>- المعادن<br>- الحلقات<br>وظيفة المكبس<br>الاعتبارات التصميمية للمكبس<br>المعادن<br>- راس المكبس<br>- حلقات المكبس<br>- حاشية المكبس<br>- مسمار رسغ المكبس<br>- امثلة | 12<br><br><br><br><br><br>13<br><br>14 |
| 15 | **1st Course Exam** | **امتحان الفصل الأول** | 15 |
| 16<br><br><br><br><br>17<br><br>18 | **Connecting Rod**<br>- Analysis<br>- Design<br>- Materials:<br>Function<br>Materials<br>- Shape of connecting rod<br>- Length<br><br>- Stresses in the connecting rod<br>- Design procedure<br>- Examples | **ذراع التوصيل**<br>- التحليل<br>- التصميم<br>- المعادن<br>الوظيفة<br>المعادن<br>- شكل ذراع التوصيل<br>- الطول<br><br>- الاجهادات في ذراع التوصيل<br>- خطوات التصميم<br>- امثلة | 16<br><br><br><br><br>17<br><br>18 |
| 19<br><br><br>20 | **Valve Calculations:**<br>- The function of the valves and their arrangements<br>- Materials<br>- Design of a valve<br>- Examples | **حسابات الصمام**<br>- وظيفة الصمامات وترتيباتها<br>- المعادن<br><br>- التصميم<br>- امثلة | 19<br><br><br>20 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 21 | **Crankshaft**<br>- Design<br>- Materials:<br>Function<br>Material and Manufacture of crankshafts | **عمود المرفق**<br>- التصميم<br>- المعادن<br>الوظيفة<br>المعادن وطريقة التصنيع لعمود المرفق | 21 |
| 22 | - Bearing pressures and stresses in crankshaft | - ضغوط التحميل والاجهادات في عمود المرفق | 22 |
| 23 | - Design procedure for crankshaft | - خطوات التصميم لعمود المرفق | 23 |
| 24 | - Examples on materials used in crankshaft<br>- Examples on crankshaft manufacturing methods | - امثلة على المعادن المستخدمة في عمود المرفق<br>- امثلة على طرق تصنيع عمود المرفق | 24 |
| 25 | - Examples on bearings pressures<br>- Examples on stresses in crankshaft | - امثلة على ضغوط التحميل<br>- امثلة على الاجهادات في عمود المرفق | 25 |
| 26 | - Examples on design procedure for crankshaft | - امثلة على خطوات تصميم عمود المرفق | 26 |
| | **Combustion Chamber Design:** | **تصميم غرف الاحتراق** | |
| 27 | - Types of combustion chambers | - انواع غرف الاحتراق | 27 |
| 28 | - Methods of design | - طرق التصميم | 28 |
| 29 | - Examples | - أمثلة | 29 |
| 30 | **2nd coarse exam** | **امتحان الفصل الثاني** | 30 |