المملكـــة العربيـــة الســـعودية
المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

برنامج التدريب العسكري المهني

تخصص محركات ومركبات

	م	رمز المقرر	اسم المقرر	متطلب سابق	عدد الوحدات				المادة /المواد المكافئة في الكليات
					س.م	مح	عم	س.أ	
الفصل الأول	1	101 تدر	تدريب عسكري (إعداد فرد أساسي)		20	17	6	23	
	2	101 نجل	لغة إنجليزية عامة		3	2	2	4	101 نجل
	3	101 سلم	ثقافة إسلامية		2	2	0	2	101 سلم
	4	101 حال	مقدمه لتطبيقات الحاسب		2	0	4	4	101 حال
			مجموع الوحدات		27	21	12	33	

	م	رمز المقرر	اسم المقرر	متطلب سابق	عدد الوحدات				المادة /المواد المكافئة في الكليات
					س.م	مح	عم	س.أ	
الفصل الثاني	1	192 نجل	لغة إنجليزية تخصصية -1 -		3	2	2	4	192 نجل
	2	227 تمر	نظام التعليق والتوجيه		4	2	4	6	227 تمر
	3	126 تمر	محركات السيارات		4	2	4	6	126 تمر
	4	114 تمر	أساسيات ورش		1	0	2	2	114 تمر
	5	116 تمر	مبادئ تقنية السيارات		1	0	2	2	116 تمر
	6	101 سلك	سلوك مهني		2	2	0	2	101 سلك
	7	102 تدر	تدريب عسكري		5	0	10	10	
			مجموع الوحدات		20	8	24	32	

	م	رمز المقرر	اسم المقرر	متطلب سابق	عدد الوحدات				المادة /المواد المكافئة في الكليات
					س.م	مح	عم	س.أ	
الفصل الثالث	1	216 تمر	نظام نقل القدرة	116 تمر	4	2	4	6	216 تمر
	2	127 تمر	نظام الفرامل	116 تمر	4	2	4	6	127 تمر
	3	226 تمر	إصلاح محركات السيارات	126 تمر	3	1	4	5	226 تمر
	4	102 سلك	منشآت صغيرة		2	2	0	2	102سلك
	5	103 تدر	تدريب عسكري		5	0	10	10	
	مجموع الوحدات				18	7	22	29	

س.م: ساعات معتمدة ❖❖ مح: محاضرة ❖❖ عم: عملي / ورش ❖❖ س.أ: ساعات أسبوعية

Department	English Language Center	Major	All Majors
Course Title	General English	Code	ENG 101
Prerequisite	None		

Course Description: The course is designed to consolidate student's previous knowledge of English, and bring it up to an intermediate level which enables them to enroll in ESP Courses related to their respective majors.	Semester	1	2	3	4	5	6
	Credit hr/w	3					
	Contact hr/w	4					

General Goal: To teach the four skills of listening, speaking, reading, and writing, as well as improving student's pronunciation and vocabulary knowledge, with main emphasis on teaching communication competence in English.

Objectives : Upon completion of the course, students will be able to do the following :

Reading with reasonable comprehension various types of authentic texts using a variety of reading skills such as skimming, scanning, reading for details, and making inferences.

Writing medium length English composition using correct grammar, spelling, style, punctuation, and suitable vocabulary.

Engaging in various types of simple conversations with appropriate fluent and intelligible English, and correct comprehension

L = Lecture Hours, W = Workshop/Laboratory Hours, T = Tutorial Hours

Textbook:	New interchange English for intermediate international communication. J. Richards with J. Hull and S. Proctor 1. Student's books 2.
Additional Readings and Teaching Aids.	Workbook. 2 2. Audio Cassette or CD. 3. Video 4. Teacher's Manual.
References:	Oxford Word power Dictionary

SYLLABUS		
Hrs	Contents	Instructional Objectives
4	Unit 1: A time to remember . people; childhood; reminiscences	Students will learn and practice the following Language functions and grammar rules: 1- Introducing & talking about oneself. 2- Exchanging personal information. 3- Remembering childhood. 4- Asking about someone's childhood. 5- Using past tense used to for habitual actions.
4	Unit 2: Caught in the rush. Transportation; its problems; city services.	Talking about transportation and its problems. 2. Evaluating city services. 3. Asking for and giving in formation. 4. Using adverbs of quantity with countable and uncountable nouns 5. Using indirect questions from *Wh*-questions
4	Unit 3: Time for change . Houses and apartment; lifestyle changes; wishes	Describing positive and negative features. 2. Making comparisons. 3. Taking about lifestyle changes. 4. Expressing wishes. *5.* Evaluation and comparison with adjectives: *not…enough, too, not as… as, as…as.* *6.* Using evaluation and comparison with nouns: *not enough…, as many…; Wish.*

4	Unit 4: I've never heard of that ! Food; recipes; instructions ; cooking methods.	Talking about food. 2. Expressing likes and dislikes. 3. Describing a Favorite snack. 4. Giving instructions. 5. Using simple past vs. present perfect; 6. Using sequence adverbs: first, then, next, after that, finally.
4	Unit 5: Going places. Travel; vacations; plans	Describing vacation plans. 2. Giving travel advice. 3. Planning a vacation. 4. Using future tense with be going to and will. 5. Modals for necessity and suggestion: have to, must, need to, better, ought to, should.
4	Unit 6: Sure, No. problem. Complaints; household chores; requests; excuses; apologies.	Making requests. 2. Accepting and refusing requests. 3. Complaining. 4. Apologizing. 5. Giving excuses. 6. Using two part verbs. 7. Will for responsibility to request 8. Using requests with modals and Would you mind…?
4	Unit 7: What is this for? Technology; instructions	1. Describing technology. 2. Giving instructions. 3. Giving advice. 4. Using infinitives and gerunds 5. Using infinitive complements.

4	Unit 8: Let's celebrate! Holidays; festivals; customs, celebrations .	Describing holidays, festivals, customs, and special events. Using relative clauses of time. Using adverbial clauses: *before, when, after.*
4	Unit 9: Back to the future. Life in the past, present, and future, changes and contrast; consequences	Talking about change. Comparing time periods. Describing possibilities. Using time contrasts. Using conditional sentences with *IF* clauses.
3	Unit 10: I don't like working on weekends. Abilities and skills, job. Preferences; personality traits. Note: The reading passage" ARE YOU IN LOVE ?" is deleted	Describing abilities and skills. 2. Tasking about job preferences. 3. Describing personality traits. 4. Using gerunds. Using short responses. Using clauses with *because.*
4	Unit 11: It's really worth seeing! Landmarks; monuments; aspects of countries; world knowledge.	Talking about landmarks. And monuments. Describing countries. Discussing facts. Using passive with *by* Using passive without *by*
4	Unit 12: It's been a long time! Information about someone's past, recent past events.	Asking about someone's past. Describing recent experiences. Using past continuous vs. simple past. Using present perfect continuous

-	Unit 13: This unit is deleted	
3	Unit 14: So that's what it means! Nonverbal communication; gestures and meanings; emotions; signs and meanings; drawing conclusion; proverbs.	Interpreting body language. Explaining gestures and meanings. Describing emotions. Explaining proverbs. Asking about signs and meanings. Using modals and adverbs: *might, may, could, and must, maybe, perhaps probably*. Using permission, obligation, and prohibition
3	Unit 15: What would you do? Money, hopes; Predicaments,; Speculations.	Speculating about past and future events. Describing a predicament. Giving advice and suggestions. Using conditional sentences with if clauses Using past modals
3	Unit 16: What's your excuse? Requests; excuses, Invitations; "white lies"	Reporting what people say. Making requests. Making invitations and excuses. Using reported speech: requests. Using reported speech.
3	Revision 3 revisions	
2	Quizzes and exams 2 exams	

القسم	الدراسات العامة	التخصص	جميع التخصصات
اسم المقرر	ثقافة إسلامية 1	الرمز	101 سلم
متطلب سابق	لا يوجد		

وصف المقرر:

يعكس المقرر مفهوم الثقافة الإسلامية وتميزها عن باقي الثقافات باعتبارها سلوكاً قائماً على منهج رباني يتمثل في عقيدة وشريعة، ثم يصور أسس هذه العقيدة وثبات أصولها وعظيم ثمارها، كما يفصل أبرز ما تتمثل فيه الشريعة وقواعدها وذلك ببيان مفهوم العبادة في الإسلام ومكانتها وأسرار تشريعها وآثارها في سلوك الفرد والجماعة، مركزاً على عبادة (الصلاة) لكونها رأس العبادات البدنية الظاهرة.

الفصل		1	2	3	4	5	6
الوحدات الدراسية المعتمدة (1)		2					
ساعات الاتصال (ساعة / أسبوع)	ن	2					
	ع						
	تد						
ساعات الاتصال (ساعة / أسبوع)	ن	30					
	ع						
	تد						

الهدف العام من المقرر:

إمداد الدارس بحصيلة مناسبة من المعارف الإسلامية الأساسية التي جاء بها الإسلام في جانبين رئيسين : العقيدة والشريعة، ليترجمها إلى واقع عملي في حياته، كما يستهدف المقرر تزويد الدارس بالحقائق الناصعة عن الإسلام حيث تربى لديه ملكة النقد الصحيح التي تقوِّم المبادئ والنظم التقويم الصحيح السليم، وتمنحه حصانة تجعله قادراً على مواجهة تيارات الإلحاد التشكيكية بإدراكه عظمة هذا الدين في شموله وعموم رسالته وصلاحيته لكل زمان ومكان.

الأهداف السلوكية:

1. أن يتعرف الطالب على مفهوم الثقافة الإسلامية وشمولها وخصائصها وتميزها عن الثقافات الأُخَر.
2. أن يستحضر معنى العقيدة الإسلامية وأصولها ويستظهر أدلتها وآثارها وثمارها.
3. أن يستنبط الأسرار التشريعية للعبادات في الإسلام ويحدد أنواعها ويستنتج آثارها على الفرد والجماعة ويعرف شروط صحتها.

المواضيع (النظرية والعلمية):

- الوحدة الأولى : مفهوم الثقافة الإسلامية وخصائصها.
- الوحدة الثانية : العقيدة الإسلامية أصولها وثمارها.
- الوحدة الثالثة : العبادات في الشريعة الإسلامية.

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	المحتوى	الأهداف السلوكية
6	الوحدة الأولى مفهوم الثقافة الإسلامية أ - تعريف الثقافة الإسلامية. ب - مصادرها. ج - أهدافها وغاياتها. د - خصائصها.	1 - أن يتعرف الطالب على مفهوم الثقافة الإسلامية. 2 - أن يذكر ميزات الثقافة الإسلامية من حيث المصادر والخصائص. 3 - أن يستنتج أهداف الاهتمام بدراسة الثقافة الإسلامية وغايتها. أن يستحضر الأدلة والشواهد المطلوبة.
12	الوحدة الثانية العقيدة الإسلامية: أصولها وثمارها أ - تعريف العقيدة الإسلامية. ب - خصائصها. ج - أصولها (تتناول بشكل مفصل): 1 -الإيمان بالله تعالى. 2 - الإيمان بالملائكة. 3 - الإيمان بالكتب المنزلة. 4 - الإيمان بالرسل عليهم السلام. 5 - الإيمان باليوم الآخر. 6 - الإيمان بالقضاء والقدر. د - ثمار العقيدة الإسلامية.	1 - أن يتمكن الطالب من تحديد معنى العقيدة الإسلامية. 2 - أن يستطيع التفريق بين الربوبية والألوهية. 3 - أن يتعرف على معتقد أهل السنة والجماعة في أسماء الله وصفاته. 4 - أن يستظهر أدلة أصول العقيدة. 5 - أن يستنتج آثار الإيمان في السلوك. 6 - أن يعرف أن الإسلام يتكون من عقيدة وشريعة وأن العقيدة تمثل أساس بناء الإسلام. 7 - أن يفرق بين العقيدة والشريعة. 8 - أن يتمكن من معرفة ما يشمله كل أصل من أصول العقيدة ويفصل ثمرات الإيمان به. 9 - أن يرتب درجات الإيمان بالقدر. أن يتعرف على معتقد أهل السنة والجماعة في القضاء والقدر.

المنهج التفصيلي النظري			
الساعات	المحتوى	الأهداف السلوكية	المهام ذات العلاقة
12	الوحدة الثالثة العبادة قي الشريعة الإسلامية I - الأسس التي بنيت عليها الشريعة الإسلامية: (1 - اليسر ودفع الحرج. 2 - العدل. 3 - حفظ مصالح العباد ...). ب - العبادة في الإسلام. مفهومها وأنواعها (1 - مفهومها. 2 - شروط صحتها. 3 - أنواعها ...). ج - الصلاة: 1 -رأس العبادات البدنية الظاهرة. 2 - فرضيتها ومكانتها. 3 - شروطها. 4 - أركانها وواجباتها وسننها. 5 - صفتها. 6 - ما يكره فيها. 7 - ما يستحب ويباح فيها. 8 - الأسرار التشريعية فيها. 9 -أثرها في سلوك الفرد والجماعة. د - آثار العبادة على الفرد والجماعة (عرض لآثار أبرز العبادات كالزكاة والصوم والحج ... الخ).	1 - أن يتعرف الطالب على شمول معنى العبادة. 2 - أن يعدد الأسس التي بنيت عليها الشريعة الإسلامية. 3 - أن يعرف شرطي صحة العبادة. 4 - أن يستنتج بعض العبادات الظاهرة. 5 - أن يستطيع تحديد العبادات المالية ويفرق بينها وبين البدنية. 6 - أن يحدد بعضاً من العبادات القلبية كالتوكل على الله والخوف منه ويستنتج أثرها على السلوك. 7 - أن يستطيع وصف كيفية الطهارة من الحدث الأكبر والأصغر. 8 - أن يستنبط الأسرار التشريعية في الصلاة. 9 - أن يستخلص جملة من آثار الصلاة على سلوك الفرد. 10 - أن يذكر صفة الصلاة الصحيحة ويعدد ما يكره فيها. 11 - أن يحفظ أركان الصلاة وواجباتها وشروطها وسننها. 12 - أن يستظهر الحكم الإلهية في الزكاة والحج والصوم. أن يستحضر الأدلة والشواهد المطلوبة.	

الكتاب المقرر	1 - نحو ثقافة إسلامية أصيلةد. عمر بن سليمان الأشقر من ص 18 إلى ص 22 ومن ص 43 إلى ص 53 ومن ص 81 إلى ص 143 الناشر: دار النفائس / الأردن ، الطبعة الخامسة، 1416. 2 - المدخل إلى الثقافة الإسلامية د.يعقوب المليجي من ص 209 إلى ص 222 مؤسسة الثقافة الجامعية، 1985. 3 - الملخص الفقهي د.صالح الفوزان الجزء الأول من ص 67 إلى ص 104 دار ابن الجوزي، الطبعة الثانية، 1419.
مقررات إضافية	1 - شرح أصول الإيمان لفضيلة الشيخ: محمد بن عثيمين. دار الوطن للنشر، الطبعة الأولى، 1418. 2 - مقدمات في الثقافة الإسلامية لمفرح بن سليمان القوسي دار الغيث، الطبعة الثانية.
المراجع	1 - معالم في الثقافة الإسلامية د. عبد الكريم عثمان. مؤسسة الرسالة، الطبعة رقم 14، عام 1409هـ. 2 - روح الدين الإسلامي لعفيف عبد الرحمن طبارة. دار العلم للملايين، الطبعة 26، عام 1985م. 3 - لمحات في الثقافة الإسلامية لعمر عودة الخطيب. مؤسسة الرسالة، الطبعة رقم 14، عام 1419هـ.

القسم	الحاسب والمعلومات	**التخصص**	برمجيات
اسم المقرر	مقدمة لتطبيقات الحاسب Introduction to Computer Applications	**الرمز**	101 حال
متطلب سابق			

وصف المقرر:

يحتوى المقرر على عدة موضوعات تمكن الدارس من التعرف على ماهية الحاسب الآلي ومكوناته الأساسية. كما يتعرف الدارس على نظام التشغيل المستخدم في الحاسبات الشخصية وكيفية التعامل مع الملفات. كما يتعرف الدارس على أشهر التطبيقات المكتبية التي تساعد مستخدمي الحاسب في إنجاز أعمالهم.

الفصل		1	2	3	4
الساعات المعتمدة		2			
ساعات الاتصال (ساعة/أسبوع)	**محاضرة**	0			
	عملي	4			
	تمرين	0			

الهدف العام من المقرر :

يهدف المقرر إلى تدريب الدارس على استخدام الحاسب الآلي الشخصي وكيفية تشغيله إضافة إلى استخدام أشهر التطبيقات المكتبية التي تساعد في إنجاز الأعمال.

الأهداف السلوكية :

أن يكون الدارس قادر على:

[1]التعرف على المكونات المختلفة للحاسب الشخصي

[2] التعامل مع نظام التشغيل

[3] السيطرة على نظام الملفات

[4] استخدام برامج تجهيز النصوص

[5] استخدام برامج تجهيز الجداول الإليكترونية

[6] استخدام برامج تجهيز العروض

[7] استخدام برامج استعراض الانترنت

المواضيع (النظرية والعملية) :

- مقدمة
- نظام التشغيل
- نظام الملفات
- برامج تجهيز النصوص
- برامج الجداول الإليكترونية
- برامج تجهيز العروض
- برامج استعراض الانترنت

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى	الأهداف السلوكية	المهام ذات العلاقة
4	مقدمة • تعريف الحاسب الآلي • مكونات الحاسب الآلي • مفهوم البرمجيات • مفهوم العتاد	[1]	F4, F5
6	نظام التشغيل • وظائف نظام التشغيل • التعامل مع الفارة • التعامل مع الأيقونات • مكونات النافذة • تشغيل البرامج	[2]	F4, F5
6	نظام الملفات • مفهوم الملف • أنواع الملفات • مفهوم المجلد • البنية الشجرية لنظام الملفات • التعامل مع الملفات	[3]	G1, G6
12	برامج تجهيز النصوص • التعريف ببرامج تجهيز النصوص • خبرات أساسية o تحميل البيئة o وصف عناصر بيئة البرنامج o كيفية الكتابة o كيفية استخدام القوائم o الخروج من البيئة • عمليات تحرير النص الأساسية o بدأ مستند جديد	[4]	C5, C6, D7, E6

	o إضافة النصوص o حذف النصوص o تخزين المستند o إغلاق المستند o إعادة فتح مستند o طباعة مستند • تنسيق النص o اختيار النص o تغير الخط o تغير حجم الحروف o تثقيل النص o الحروف المائلة o محاذاة النصوص o معاينة الطباعة • خبرات أساسية في التعامل مع النصوص o عمليات القص واللصق والنسخ o تحريك النص بين أكثر من مستند o عمليات السحب والإسقاط o التراجع عن عملية معينة		
12	برامج الجداول الإليكترونية • التعريف ببرامج الجداول الإليكترونية • خبرات أساسية o تحميل البيئة o وصف عناصر بيئة البرنامج o كتاب العمل o استخدام القوائم o الخروج من البيئة • عمليات تحرير الجداول الأساسية o إدخال النص o إدخال العدد o مدى الخلية	[5]	C1, C5, C6

	o اختيار الخلايا o الإدخال السريع للبيانات o تحرير البيانات o تخزين كتاب العمل Workbook o فتح وإغلاق كتب العمل السابقة o مراجعة ما قبل الطباعة o طباعة الجدول • كتابة الصيغ الرياضية o مكونات المعادلة o إنشاء المعادلة o الجمع الآلي o الحساب الآلي Auto calculating o الدوال • تنظيم البيانات o القص والنسخ والصق o السحب والإسقاط o تغير الخطوط o محاذاة النصوص o تنسيق الأرقام o تنسيق التواريخ o تغير ارتفاع السطر o الأطر والتظليل o التنسيق الآلي Auto formatting • أنشاء الرسومات البيانية creating charts o مكونات الرسم البياني o استخدام تمائم الرسومات chart wizards o تحريك الرسم o تغير حجم الرسم o تحديث البيانات o إزالة الرسم o تسمية الرسومات		

	o تنسيق الرسومات		

4	برامج تجهيز العروض • التعريف ببرامج تجهيز العروض • خبرات أساسية o تحميل البيئة o وصف عناصر بيئة البرنامج o أنشاء عرض جديد o تخزين العرض o مشاهدة العرض o إغلاق العرض o فتح عرض سابق o الخروج من البيئة • إعداد العرض o إضافة شريحة جديدة o معاينة التكوين العام للشريحة o تغير ألوان الشرائح • تحسين العرض o إضافة قصاصة فنية o الأشكال الآلية o هياكل التصميمات • تقديم العرض o طباعة العرض o عرض الشرائح الإليكترونية o انزلاق الشرائح o استخدام أسلوب الرسوم المتحركة	[6]	C6, G3, G5

4	برامج استعراض الانترنت • وظائف البرنامج • استعراض الانترنت • البحث خلال الشبكة • البريد الإليكتروني	[7]	G1 to G6

المراجع	• Sams Teach Yourself Microsoft Windows XP in 24 Hours by Greg M. Perry • The 2000 STABLE, An Introduction to Microsoft Office 2000 by P. Hawking, B. McCarthy & C. Nikakis, Prentice Hall, 2000 • مايكروسفت Office XP 8 في 1 . جو هابراكين . مكتبة جرير 2002م • علم نفسك مايكروسفت اوفيس XP في 24 ساعة. مكتبة لبنان 2002م • Microsoft Windows XP من الداخل و الخارج. إد بوت و كارل زايشت. الدار العربية للعلوم 2002م. • تبسيط اوفيس اكس بي. مكتبة جرير 2002م.

Department	General Studies/English Centers	Major	Telecom/Electronic/Electric
Course Title	ESP I	Code	Eng 142
Prerequisite	General English		

Course Description:

This ESP preliminary course aims at introducing students to the important aspects of technical English related to electronics, electrical and telecommunication fields in order to prepare them for a higher-level course of the same nature.

Semester	1	2	3	4	
Credit hr/w		3			
Contact hr/w		4			

General Goal:

Utilizing an integrated approach of teaching the four skills, the general goal of this course is to enable students of electronics, electrical and telecommunication fields to be familiar with the register of technical English used in these fields.

Objectives:

Students should be able to demonstrate their ability to:

- Grasp and use an adequate amount of terminology in the field of electronics and electrical.
- Comprehend technical texts.
- Relate grammatical structures to technical material.
- Understand acronyms as they relate to electronics and electrical fields.
- Prepare and present orally technical material covered in the classroom.
- Write sequences, facts, descriptions, comparisons, and give instructions.
- Understand and use the received spoken language presented in the classroom.

Textbook:	Oxford English for Electronics-Glendinning
A additional Reading:	English for Telecommunications Industry –Jeremy Comfort et.al
References:	

SYLLABUS		
Hrs	Contents	Instructional objectives
4	Unit 1: Electronics in the Home	Students will learn and practice the following skills and grammatical points: ▫ Reading the passage to spot the electronic devices given in task 1. ▫ Transferring the information in the form of a table. ▫ Free writing about the uses of electronics in the future. ▫ Reading to understand diagrams & answer the questions that follow. ▫ Learning to describe using: consists of, is composed of, is connected to, is linked to. ▫ Filling in the gaps & describing the diagram.
3	Unit 4: Component values	▫ Scaning a technical text for specific information. ▫ Reading another technical text to answer questions that follow ▫ Interpreting a diagram to fill in the gaps. ▫ Using relative clauses to link facts. ▫ Using to + infinitive verb to show the link between facts and ideas in writing
4	Unit 5: Batteries	▫ Listening to the tape to check the answer. ▫ Reading to understand and then label diagram. ▫ A asking B to fill the missing details. ▫ Reading the passage to name the components. ▫ Describing diagrams using: is called, & is known as.
3	Unit 7 Sound engineer	▫ Identifying detail from an interview. ▫ Comparing information they hear with information they read. ▫ Giving advice informally.
3	Unit 8 Remote Control	▫ Reading to transfer information from a text

		to a diagram. ❑ Writing sentences using a flowchart & time clauses. ❑ Working in pairs to fill in the gaps of a flow chart & block diagram. ❑ Describing a radar system using the completed diagram.
4	Unit 9 Alarm systems	❑ Listening to the tape to complete the table below. ❑ Reading to find information from a chart. ❑ Using if-sentences to link action & consequences. ❑ Transfering information from the text to the table. ❑ Recognizing common collocations in electronics. ❑ Writing short explanations of electronic circuits
2	Unit 11 Transistor characteristics	❑ Locating & applying technical information from a table. ❑ Describing transistor characteristics in writing. ❑ Ordering components by letter.
4	Unit 12: Metal detector	❑ Listening to the tape & answering. ❑ Making inferences by linking what they read with what they know. ❑ Identifying grammar links in a text. ❑ Using transitive verbs common in electronics. ❑ Linking facts & ideas to form a short explanation.
3	Unit 14: Day release student	❑ Listening to an interview to compare their views and ideas with those of the speaker. ❑ Using would to describe possible future events. ❑ Making common collocations in electronics.

4	Unit 16: Audio recording system	❑ Reading the text to spot differences between LPs & CDs. ❑ Transferring information from a text to a table. ❑ Using casual verbs. ❑ Exchanging information orally. ❑ Linking facts & ideas to write an explanation.
4	Unit 19: Test and repair	❑ Locating & applying information from a text. ❑ Transferring information from a diagram to a text. ❑ Using cause & effect structures with cause &make. ❑ Understanding compound nouns.
5	Unit 24: Digital Watch	❑ Surveying the class on digital watches. ❑ Reading cause & effect structures to describe a cause & effect chain. ❑ Linking facts & ideas to write an explanation of LCDs.
3 10 4	Revision Supplementary material Quizzes and exams	
	Suggestions for Teachers: • They are expected to introduce or bring in additional supplementary materials in the form of a chart or overhead transparency. • Have frequent consultations with science subject teachers to give any kind of additional information required.	

القسم	التقنية الميكانيكية	التخصص	محركات ومركبات
اسم المقرر	نظام التعليق والتوجيه	الرمز	227 تمر
متطلب سابق	116 تمر		

وصف المقرر:

في هذا المقرر يتم التدريب على أعمال الخدمة والصيانة والإصلاح لمكونات وأجزاء أنظمة التعليق والتوجيه التقليدية والحديثة بعد عمل الفحص والاختبار اللازم لها مع التدريب على استخدام كتالوجات الخدمة والصيانة والأجهزة والمعدات.

الفصل		1	2	3	4
الوحدات المعتمدة					4
ساعات الاتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				2
	عملي				4
	تمرين				-

الهدف العام من المقرر:

يهدف المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية للتعامل مع أنظمة التعليق والتوجيه التقليدية والحديثة عن طريق فحصها واختبارها باستخدام الأجهزة المتداولة في مجال السيارات وإجراء عمليات الصيانة والإصلاح والاستبدال للأجزاء اللازمة لهذه الأنظمة

الأهداف التفصيلية للمقرر :	مواصفات الأداء المطلوب	المهام ذات العلاقة من معيار ميكانيكي أول سيارات
أولاً : الأهداف الإجرائية : أن يكون المتدرب قادراً على أن:		
1) يحدد نوع نظام التعليق أو نظام التوجيه الذي يتعامل معه	النظام ونوعه أحد الأنظمة المعروفة في مجال السيارات	G1
2) يفحص أنظمة التعليق والتوجيه التقليدية والحديثة	خطوات الفحص مطابقة للمواصفات المطلوبة	From G2 to G16
3) يصلح مكونات وأجزاء أنظمة التعليق والتوجيه التقليدية والحديثة	خطوات الإصلاح مطابقة للمواصفات المطلوبة	K1, K3, K4, K8, K18
4) يستبدل مكونات وأجزاء أنظمة التعليق والتوجيه التقليدية والحديثة	خطوات الاستبدال مطابقة للمواصفات المطلوبة	K2, K5, K6, K7, K9, K10, K12, from K13 to K16,

		K19
5) يضبط عجلة القيادة ويزن العجلات 6) يميز بين الأنواع المختلفة من الإطارات والجنوط 7) يضبط زوايا العجل	عملية ضبط عجلة القيادة ووزن العجلات بحسب المواصفات المطلوبة عملية ضبط زوايا العجل بحسب القيم المنصوص عليها في كتالوج الخدمة والصيانة	K17 K11
8) يعد تقريراً عن العمل الذي تم إنجازه في مجال صيانة وإصلاح أنظمة التعليق والتوجيه	التقرير المعد مطابق لمواصفات إعداد التقارير الفنية	K20 والمعارف العامة 6،2،1
ثانياً: الأهداف المساعدة: (المعرفية والسلوكية) أن يكون المتدرب قادراً على أن: 1) يختار المكان والوضع المناسب في الورشة ويضع الواقيات المناسبة للسيارة	تهيئة الجو المناسب للعمل	C1, C2
2) يفك بعض الأجزاء بطريقة سليمة إذا تطلب الأمر 3) يختار المادة المناسبة للتنظيف وينظف الجزء المراد إصلاحه بالمادة المناسبة	استخدام العدد والأدوات بطريقة سليمة إتباع تعليمات الشركة الصانعة في اختيار مادة التنظيف وإجراء عملية التنظيف	B6 C3, C4
4) يحدد قطع الغيار المطلوبة 5) يتبع تعليمات الشركة الصانعة عند إجراء عمليات الصيانة والإصلاح	توصيف قطع الغيار بحسب المواصفات ترتيب أعمال الصيانة والإصلاح حسب المواصفات والتعليمات الخاصة بالشركة الصانعة	B8 C5 والمعارف العامة 3

اشتراطات السلامة :

- في هذا المقرر يجب التقيد التام بتعليمات الأمن والسلامة في ورش السيارات.
- أخذ الاحتياطات اللازمة عند التعامل مع النوابض والضغط العالي للدوائر الهيدروليكية وعند استخدام الروافع.

المواضيع (النظرية والعملية) :	**المهام ذات العلاقة**	
• أساسيات عمل أنظمة التعليق والتوجيه	G1	يحدد نوع النظام (هيدروليكي، هوائي، ميكانيكي)

• أنظمة التعليق الأمامي والتعليق الخلفي ومكوناتها (التقليدية والحديثة)	G1	يحدد نوع النظام (هيدروليكي، هوائي، ميكانيكي)
• أنظمة التوجيه التقليدية والحديثة ومكوناتها - الإطارات والجنوط	G1	يحدد نوع النظام (هيدروليكي، هوائي، ميكانيكي)
• الأجهزة والعدد الخاصة بصيانة وإصلاح أنظمة التعليق والتوجيه التقليدية والحديثة	B5	يستخدم الأدوات وأجهزة القياس لتحديد العطل
• تحديد الأعطال في أنظمة التعليق والتوجيه التقليدية والحديثة	from G2 to G16	يحدد الأعطال في نظام التوجيه والتعليق (جميع المهام)
• إصلاح وصيانة واستبدال مكونات وأجزاء أنظمة التعليق والتوجيه التقليدية والحديثة	from K1 to K19	يصلح الأعطال في نظام التعليق والتوجيه (جميع المهام)
• كيفية إعداد تقرير فني عن العمل الذي تم إنجازه	K20	يعد تقرير العمل المنجز

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم** يتم التقييم بواسطة واحدة أو أكثر من أدوات التقييم التالية:
4	**أساسيات عمل أنظمة التعليق والتوجيه :** - الحاجة إلى أنظمة التعليق في السيارة - تطور أنظمة التعليق - مكونات أنظمة التعليق الحديثة -مكونات التعليق الأمامي -مكونات التعليق الخلفي - التحكم الإلكتروني في أنظمة التعليق - الحاجة إلى أنظمة التوجيه في السيارة - تطور أنظمة التوجيه - مكونات أنظمة التوجيه -أنظمة التوجيه التقليدي -أنظمة التوجيه المساعد (المؤازر أو الباور) -توجيه الدفع الرباعي - التحكم الإلكتروني في أنظمة التوجيه - هياكل وأجسام المركبات -الجسم والهيكل منفصلان -الجسم الموحد (الهيكل والجسم معاً) -مركز الثقل -الإدارة بالعجلات الأمامية -الإدارة بالعجلات الخلفية -الإدارة بالعجلات الأربعة (الدفع الرباعي)	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي

2	**المكونات العامة لأنظمة التعليق:** - النوابض (الياياات) -وظيفة النابض -طريقة عمل النابض -اهتزاز النابض -ثابت النابض - أنواع النوابض -النوابض الحلزونية -النوابض الورقية -أعمدة اللي -النوابض الهوائية - ماص الصدمات -وظيفة ماص الصدمات -طريقة عمل ماص الصدمات -نهايات تثبيت ماص الصدمات -الأنواع المختلفة لماص الصدمات والاختلافات بينها -ماص الصدمات التقليدي - ماص الصدمات المملوء بالغاز -ماص الصدمات القابل للضبط الهوائي -الاختلافات بين الأنواع المختلفة لماص الصدمات -صمامات ماص الصدمات - أذرع التحكم -أذرع التحكم ذات نقطتين للتثبيت -أذرع التحكم ذات النقطة الواحدة للتثبيت - الوصلات المفصلية -وصلات محاور الإدارة -وصلات المحاور الغير مختصة بالإدارة	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي

	- الوصلات الكروية -تزييت الوصلات الكروية -تحميل الوصلات الكروية - الجلب -الجلب الإلتوائية -الجلب الإنضغاطية - أعمدة الإتزان	
4	**أنظمة التعليق الأمامي :** - وظيفة نظام التعليق الأمامي - نظام التعليق الأمامي من نوع ماكفرسون -نقطة التثبيت العلوية للنظام - نقطة التثبيت السفلية للنظام -الأجزاء الأخرى المكونة للنظام -الاختلافات بين التصميمات المختلفة للتعليق من نوع ماكفرسون - أنظمة التعليق الأمامي المستقلة التقليدية -تصميم نظام التعليق ذو الذراع القصير -الاختلافات بين أنظمة التعليق المستقل - أنظمة التعليق الأمامي ذات المحور المصمت (ذو المحور الصلب) وذات المحور على شكل حرف (I) -الوصلات الكروية والمسمار الرئيسي (الكنج بن) -أنظمة التعليق الأمامي ذات المحور المصمت (المحور الصلب) - أنظمة التعليق الأمامي ذات المحور المزدوج على شكل حرف (I) - تحميل الوصلات الكروية -في التعليق من نوع ماكفرسون -في التعليق التقليدي -في التعليق المزدوج المصمت (ذو المحور الصلب) والتعليق ذو المحور المزدوج على	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي

	شكل حرف (I)	
4	**أنظمة التعليق الخلفي:** - وظيفة نظام التعليق الخلفي - أنواع أنظمة التعليق الخلفي - المحاور الخلفية المصمتة (المحور الصلب) -المحاور المصمتة الغير مختصة بالإدارة -تصميم عمود التوازن وعمود التحكم -الأعمدة المتقدمة والأعمدة المتأخرة -محاور الإدارة المصمتة - تصميم عمود التوازن وعمود التحكم -نوابض محور الإدارة المصمت -النوابض الورقية -النوابض الحلزونية - المحاور الخلفية المستقلة -المحاور المستقلة الغير مختصة بالإدارة -الأعمدة الإنضغاطية وأعمدة التوازن -نوابض المحور الغير مختص بالإدارة -النوابض الحلزونية -النوابض الورقية المستعرضة -أعمدة الإتزان -محاور الإدارة المستقلة -تصميم عمود التوازن وعمود التحكم	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي

	-نوابض محاور الإدارة المستقلة - النوابض الحلزونية - النوابض الورقية المستعرضة - المحور الخلفي النصف مستقل - المحاور الخلفية القابلة للضبط الهوائي -طرق الإمداد بالهواء (يدوياً أو آلياً)	
6	**أنظمة التوجيه :** - وظيفة نظام التوجيه في السيارة - الأجزاء العامة في نظام التوجيه -عجلات التوجيه (عجلات القيادة) -مقاسات عجلات التوجيه -توصيلات عجلات التوجيه -مفتاح التنبيه الصوتي والحقيبة الهوائية -أعمدة التوجيه -تصميم العمود -قارنات التوجيه -الوصلات العامة للتوجيه -تصميم تجميعة عمود التوجيه -أعمدة التوجيه القابلة للضبط	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي

	-أذرع التوجيه وأماكن الوصلات الكروية - أنواع أنظمة التوجيه -نسبة التوجيه -نظام التوجيه المختلفة -أنظمة التوجيه التقليدي -أنظمة التوجيه المساعد (المؤازر أو الباور) -النمو والتحكم في الضغط -التوجيه المساعد من نوع الجريدة	

	المسننة والبنيون -التوجيه التقليدي المساعد ذو الوصلات -التوجيه المساعد لسيارات الدفع الرباعي -التوجيه الهيدروإلكتروني -التوجيه الإلكتروميكانيكي	
4	**الإطارات (العجلات) وزوايا العجل :** - مكونات العجلات -تصميم وأنواع محامل العجلات وطرق تزييتها -صرة العجلة وشفة المحور -العجلات القرصية (الجنوط) وتركيبها وأبعادها وترميزها -تركيب الإطارات المطاطية -أبعاد الإطارات المطاطية وترميزها -أنواع الإطارات المطاطية -مقننات جودة الإطارات -وسائل تثبيت العجلات - زوايا العجل -أهمية ميل العجلات -أنواع ميول العجلات -زوايا ميل العجلات - الوسائل المستخدمة في ضبط ميل العجلات -ضبط زوايا ميل العجلات -وضع عجلة القيادة -زوايا العجلات الغير قابلة للضبط -العلاقة التبادلية بين زوايا العجل -العوامل المؤثرة على ميل العجلات	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي

4	**أنظمة التعليق والتوجيه الإلكترونية :** - أساسيات نظام التعليق الإلكتروني -حساسات ومفاتيح الدخل -وحدة التحكم الإلكتروني -وسائل الخرج - أنواع أنظمة التعليق الإلكتروني ومكوناتها -النظام الحساس لارتفاع السيارة -النظام الحساس لسرعة السيارة -أنظمة الخمد الهيدروليكية -الأنظمة المؤتلفة - أنظمة التحكم الإلكتروني في التوجيه ومكوناتها -مكونات نظام التحكم الإلكتروني -طريقة عمل نظام التحكم الإلكتروني -مشاكل أنظمة التعليق والتوجيه ذات التحكم الإلكتروني	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي
2	**كيفية استقصاء الأعطال في أنظمة التعليق والتوجيه :** - أهمية التسلسل المنطقي لاستقصاء الأعطال - إستراتيجية استقصاء الأعطال - تشخيص الأعطال المسببة للاهتزازات والضوضاء	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
2	**كيفية تطبيق تعليمات الأمن والسلامة في ورشة السيارات :** - كيفية تطبيق التعليمات العامة - كيفية التطبيق العملي للتعليمات على ورش ومختبرات إصلاح وصيانة محركات السيارات عند الشروع في إنجاز التدريبات العملية للمقرر	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية الحالات الدراسية
6	**التعرف على مكونات وأجزاء أنظمة التعليق والتوجيه التقليدية والحديثة في السيارات :** - التعرف على الأنواع المختلفة من أنظمة التعليق - التعرف على الأنواع المختلفة من أنظمة التوجيه - التعرف على مكونات أنظمة التعليق التقليدية والحديثة - التعرف على مكونات أنظمة التعليق التقليدية والحديثة - التعرف على الفرق بين مكونات أنظمة التعليق المختلفة بحسب طرق إدارة المركبات - التعرف على أنظمة التعليق ذو التحكم الإلكتروني - التعرف على مكونات أنظمة التوجيه التقليدي والمساعد (المؤازر أو الباور) - التعرف على الفرق بين مكونات أنظمة التوجيه المختلفة بحسب طرق إدارة المركبات - التعرف على أنظمة التوجيه ذو التحكم الإلكتروني - الفرق بين تصنيع ووضع الجسم والهيكل في السيارة (منفصلين أو جزء واحد)	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية الحالات الدراسية

4	**التعرف على الأجهزة والعدد الخاصة بصيانة وإصلاح أنظمة التعليق والتوجيه وكيفية استخدامها :** - الأدوات الأساسية	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية الحالات الدراسية
	- أدوات خاصة بالإطارات والعجلات القرصية والمحامل - أدوات التشغيل - أدوات خاصة بأنظمة التوجيه المساعد (المؤازر أو الباور) - أدوات خاصة بضبط زوايا العجل - أجهزة اختبار كهربائية وإلكترونية - أدوات القياس - أجهزة صيانة وإصلاح أنظمة التعليق والتوجيه - كتابة تقرير فني بالأعمال المنجزة	
8	**صيانة وإصلاح أنظمة التعليق الأمامي :** - فحص واختبار نظام التعليق الأمامي (من حيث الاهتزازات والضوضاء وتآكل الإطارات .....) - فحص واختبار أجزاء نظام التعليق الأمامي -الفحص البصري -الفحص اليدوي -الفحص باستخدام أدوات القياس -الفحص السريع -الفحص الدقيق - استبدال أجزاء نظام التعليق الأمامي -اختبار الأجزاء التي يتم استبدالها -استبدال تجهيزة ماص الصدمات -استبدال الوصلات الكروية بأنواعها المختلفة -استبدال أذرع وجلب التحكم	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية الحالات الدراسية

	-استبدال المحور المصمت (المحور الصلب) والمحور المزدوج على شكل حرف (I) والجلب الخاصة بها -استبدال جلب وأعمدة الإتزان -استبدال النابض الحلزوني -استبدال أعمدة اللي -خدمة المسمار الرئيسي (الكنج بن) - كتابة تقرير فني بالأعمال المنجزة	
8	**صيانة وإصلاح أنظمة التعليق الخلفي:** - فحص واختبار نظام التعليق الخلفي (من حيث الاهتزازات والضوضاء وتآكل الإطارات .....) - فحص واختبار أجزاء نظام التعليق الخلفي -الفحص البصري -الفحص اليدوي -فحص ماص الصدمات وتجهيزاته -فحص ماص الصدمات الهوائي ونظام التحكم -فحص عمل ضاغط التحكم -فحص عمل صمام التحكم - استبدال أجزاء نظام التعليق الخلفي -استبدال نظام التعليق من نوع ماكفرسون وماص الصدمات -استبدال أعمدة التحكم وأعمدة التوازن -استبدال الوصلات الكروية -استبدال النوابض -النوابض الحلزونية -النوابض الورقية المستعرضة -النوابض الورقية الطولية -أعمدة اللي -خدمة المحاور الخلفية الغير مختصة	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية الحالات الدراسية

	بالإدارة -خدمة محاور الإدارة الخلفية -إضافة النوابض الورقية المساعدة -استبدال تجميعة المحور الخلفي المصمت (الصلب) -المحاور الغير مختصة بالإدارة -محاور الإدارة -تعليق النوابض الورقية -تعليق النوابض الحلزونية -خدمة ماص الصدمات الهوائي وأنظمة التحكم -استبدال ماص الصدمات الهوائي -استبدال مكونات نظام التحكم الهوائي ومسارات الهواء -إضافة ماص صدمات هوائي إلى سيارة - كتابة تقرير فني بالأعمال المنجزة	
10	**صيانة وإصلاح علب تروس التوجيه التقليدي ووصلات التوجيه :** - فحص واختبار نظام التوجيه (من حيث الاهتزازات والضوضاء وتآكل الإطارات وثقل التوجيه وفقدان التوجيه وتسريب الزيت .....) -اختبار جهد التوجيه -فحص واختبار عجلات التوجيه (القيادة) وأعمدة التوجيه -اختبار حدوث ضوضاء -اختبار عدم الربط الجيد -فحص واختبار وصلات التوجيه -الفحص البصري -الفحص اليدوي -فحص واختبار علبة التوجيه - صيانة وإصلاح مكونات نظام التوجيه	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية الحالات الدراسية

	-صيانة وإصلاح عجلة التوجيه (القيادة) وأعمدة التوجيه -إيقاف عمل الحقيبة الهوائية -استبدال عجلة القيادة والحقيبة الهوائية -استبدال أجزاء عمود التوجيه -الأجزاء الداخلية للعمود	

	-أجزاء النهاية السفلى للعمود -استبدال القارنة والوصلة العامة لعمود التوجيه -استبدال عمود التوجيه ثم توصيل دائرة الحقيبة الهوائية -استبدال وصلات التوجيه -صيانة وإصلاح علبة تروس التوجيه التقليدي -إضافة سائل التوجيه إلى علبة التروس -ضبط علبة التروس من نوع الجريدة المسننة والبنيون -استبدال علبة التروس من نوع الجريدة المسننة والبنيون -عمل إصلاح شامل (عمرة) لعلبة التروس من نوع الجريدة المسننة والبنيون -ضبط علبة تروس التوجيه التقليدي -ضبط خلوص تداخل أسنان تروس التوجيه -إعادة تحميل نابض الترس الدودي -استبدال علبة تروس التوجيه التقليدي	

	-عمل إصلاح شامل لعلبة تروس التوجيه التقليدي - كتابة تقرير فني بالأعمال المنجزة	
8	**صيانة وإصلاح أنظمة التوجيه المساعد (المؤازر أو الباور) وتوجيه سيارات الدفع الرباعي:** - فحص واختبار علبة تروس التوجيه المساعد (من حيث الاهتزازات والضوضاء وتآكل الإطارات وثقل التوجيه وفقدان التوجيه وتسريب الزيت ....) -صيانة علبة تروس التوجيه المساعد -فحص واختبار علبة تروس التوجيه المساعد -اختبار جهد التوجيه -اختبار الضوضاء -الفحص البصري -فحص حالة سير الإدارة -فحص تسريبات سائل التوجيه -فحص واختبار ضغط سائل التوجيه -اختبار أنظمة التوجيه المساعد في سيارات الدفع الرباعي - صيانة وإصلاح مكونات نظام التوجيه المساعد -ضبط واستبدال سير وبكرة الإدارة -استبدال مبرد الزيت -استبدال مضخة التوجيه -استبدال علبة تروس التوجيه -إصلاح شامل لعلبة تروس التوجيه -العلبة من نوع الجريدة المسننة والبنيون -العلبة التقليدية -العلبة من النوع ذو الوصلات -الفك والإصلاح الشامل لصمام التحكم	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية الحالات الدراسية

	-الفك والإصلاح الشامل لأسطوانة القدرة -صيانة وإصلاح علبة تروس التوجيه المساعد الخلفي - صيانة وإصلاح علبة تروس التوجيه المساعد في سيارات الدفع الرباعي -استبدال نهايات أعمدة الربط -استبدال الأجزاء المرتبطة بنظام التوجيه المساعد -الوحدات الكهربائية -وحدات التحكم الهيدروليكي -نزف الهواء من أنظمة التوجيه المساعد - كتابة تقرير فني بالأعمال المنجزة	
10	**صيانة وإصلاح الإطارات (العجلات) وضبط زوايا العجل :** - فحص واختبار أتزان عمود الإدارة - فحص مكونات العجلات - فحص الخلل في محامل العجلات وموانع التسرب - فحص الخلل في صرة العجلة وشفة المحور - فحص الخلل في العجلات القرصية - فحص الخلل في الإطارات المطاطية - صيانة وإصلاح مكونات العجلات -خدمة محامل العجلات(فك وتنظيف واستبدال وتزييت المحامل) -صيانة وإصلاح العجلات القرصية (الجنوط) -صيانة وإصلاح الإطارات المطاطية -وزن الإطارات (في السيارة وخارج السيارة) -تدوير الإطارات في السيارة - ضبط زوايا العجل - كتابة تقرير فني بالأعمال المنجزة	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية الحالات الدراسية
4	**صيانة وإصلاح أنظمة التعليق والتوجيه الإلكترونية :**	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي)

	- استعادة كود تشخيص العطل - تفسير أكواد تشخيص الأعطال - فحص واختبار النظام من حيث المشاكل الكهربائية - استخدام الخرائط التشخيصية - فحص واختبار مكونات نظام التعليق الإلكتروني - صيانة وإصلاح مكونات نظام التعليق الإلكتروني -ضبط واستبدال مكونات النظام - فحص واختبار مكونات نظام التوجيه الإلكتروني - صيانة وإصلاح مكونات نظام التوجيه الإلكتروني - ضبط واستبدال مكونات النظام -كتابة تقرير فني بالأعمال المنجزة	الأسئلة الشفهية الحالات الدراسية

المراجع	1- Chris Johanson, Martin T. Stockel, "Auto Suspension and Steering Technology", The Goodheart-Willcox Company, Inc., 2000, ISBN 1-56637-698-X 2- Don Knowels, "Automotive Suspension & Steering Systems – Classroom Manual", Delmar Publishers, 1999, ISBN 0-8273-8649-4 3- Thomas W. Birch, "Automotive Suspension & Steering Systems", Delmar Publishers, 1999, ISBN 0-8273-9099-8 4- Don Knowels, "Automotive Suspension & Steering Systems – Shop Manual", Delmar Publishers, 1999, ISBN 0-8273-8649-4 5- Thomas W. Birch, "Automotive Suspension & Steering Systems", Harcourt Brace Jovanovich College Publishing, 1993, ISBN 0-4300-9682-4 6- Walter E. Billiet, "Automotive Suspension, Steering, Alignment and Brakes", American Technical Publishers, 1974, ISBN 0-8269-0122-0 7- Martin W. Stockel, Martin T. Stockel, and Chris Johanson, "Auto Diagnosis, Service, and Repair", The Goodheart-Willcox Company, Inc., Tinley Park, Illinois, 2003, ISBN 1-56637-910-5 8- Crouse – Anglin, "Automotive Mechanics" - 10th Edition, The McGraw-Hill Book Company, 2000, ISBN 0-02-800943-6 9- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "The Auto Book" – 3rd Edition, The McGraw-Hill Book Company, 1984, ISBN 0-07-014571-7 10- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "Automotive Mechanics"

The McGrawHill Book Company, ISBN 0-02-800943-6
11- Jay Webster, Clifton E. Owen, "Basic Automotive Service & Repair", Delmar Publishers, 2000, ISBN 0-8273-8544-7
12- Don Knowles, "Automotive Technician Certification- Test Preparation Manual", Delmar Publishers, 2001, ISBN 0-7668-1948-5
13- Manufacturer's data and repair manuals
14- Martin, W. Stokel and Martin "Auto Mechanics Fundamentals", The GoodheartWillcox company, INC, ISBN 1-56637-138-4, 1996
15- Stoekel, Stockel, and Johanson, "Auto Service & Repair", The GoodheartWillcox company, INC, 1996, ISBN 1-56637-144-9
16- Martin W. Stokel, Martin T. Stokel Cluis Johanson "Auto Fundamentals" The GoodheartWillcox company, INC, 1996, ISBN 1-56637-1384,
17- William, K. Toboldt, Larry Johnson, and W. Scott Gavthier, "Automotive Encyclopedia" Fundamental, Principles, Operation, Construction, Service, and Repair- The Goodheart -WilIcox company, 1995, INC, ISBN 1-56637-150-3
18- Jack Enjavec "Automotive Technology", Delmar Publishers, 2000, ISBN 0-7668-0673-1
19- Jack Enjavec, Robert Scharff, "Automotive Technology", Delmar Publishers, 1992, ISBN 0-8273-6724-4
20- Robert Bosch GmbH "Automotive Handbook" Published by VDI-Verlag, 1996, ISBN 3-1-419115-X
21- William H. Crouse and Donald L. Anglin, “Automotive Technician’s Handbook”, The McGraw-Hill Book Company, ISBN 0-07074751-5

القسم	التقنية الميكانيكية	**التخصص**	محركات ومركبات
اسم المقرر	محركات السيارات	**الرمز**	126 تمر
متطلب سابق	116 تمر		

وصف المقرر:

هذا المقرر يزود المتدرب بأساسيات محرك السيارة وأنظمة تشغيله مع بيان الأنواع المختلفة للمحركات وأنظمتها مع شرح خصائص وأجزاء المحرك وخصائص نظام التبريد ونظام التزييت ونظام التحكم في الملوثات ونظام السحب والعادم. سيتدرب المتدرب

الفصل		1	2	3	4	
الوحدات المعتمدة			4			
ساعات الاتصال	**محاضرة**		2			

على كيفية التعامل مع أنظمة المحرك من ناحية الفحص والضبط والاستبدال والصيانة والإصلاح للوحدات والأجزاء مع إعطاء المتدرب القدرة على تتبع العطل وإصلاحه. يعتبر هذا المقرر مقدمة لتأهيل المتدرب لدراسة المقررات التخصصية ذات العلاقة بمحرك السيارة.	(ساعة/أسبوع)	عملي		4		
		تمرين		-		

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية اللازمة للتعامل مع محرك السيارة، كما يؤهل المتدرب للقيام بعمليات الضبط والصيانة لدوائر وأنظمة تشغيل المحرك وذلك باستخدام المعلومات النظرية والكتب والكتالوجات الفنية والقدرة على استخدام أجهزة ومعدات فحص وتشخيص أعطال المحرك والمهارة في استخدام العدة والأدوات لفك وتركيب أجزاء وأنظمة المحرك.

الأهداف التفصيلية للمقرر :	مواصفات الأداء المطلوب	المهام ذات العلاقة من معيار ميكانيكي أول سيارات
أولاً : الأهداف الإجرائية : أن يكون المتدرب قادراً على أن:		
1) يتبع إرشادات الأمن والسلامة بورشة المحركات	تحديد قواعد السلامة الشخصية وسلامة المعدات والسيارة	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9
2) يتعرف على أجزاء المحرك ونظم تشغيله	تصنيف المحركات وشرح أجزائها وطريقة عملها	B2, C2, D1
3) يفحص المحرك ونظم تشغيله	فحص : عمل الأجزاء، التسريب، شد السيور والليات، حالة الأجزاء بطريقة صحيحة	D2, D3, D4, D5, D6, D7, D9
4) يقوم بأعمال الصيانة للمحرك ونظم تشغيله	ضبط الخلوص و استبدال الأجزاء طبقاً للمواصفات	C5
5) يصلح المحرك ونظم تشغيله	فك الأجزاء و قياس الأجزاء و تحديد نوع الإصلاح المطلوب و تركيب الأجزاء بعد إصلاحها بالطريقة الصحيحة	B8, H1, H3, H4
6) يختبر أداء المحرك ونظم تشغيله	الاستخدام السليم لأجهزة الكشف	B2, B3, H7

	والتشخيص	
ثانياً: الأهداف المساعدة: (المعرفية والسلوكية) أن يكون المتدرب قادراً على أن: 1) يتعرف على أساسيات عمل المحرك ونظم تشغيله	شرح أساسيات ونظرية عمل المحرك	B5, D2
2) يتعرف على أجزاء المحرك وطريقة عملها	شرح عمل أجزاء المحرك	D5, D6
3) يتعرف على أجزاء نظام التزييت وطريقة عملها	شرح عمل أجزاء نظام التزييت	D2, D3, D9
4) يتعرف على أجزاء نظام التبريد وطريق عملها	شرح عمل أجزاء نظام التبريد	D4
5) يتعرف على أجزاء نظام التحكم في ملوثات العادم	شرح عمل أجزاء نظام التحكم في ملوثات العادم	D9
6) يتعرف على الصيانة الدورية للمحرك ونظم تشغيله والأجهزة المطلوبة لإجرائها	تعريف مهام وأسلوب الصيانة وأنواع الأجهزة المستخدمة	C5

اشتراطات السلامة :

- التقيد بتعليمات السلامة الواردة في كتيبات الخدمة والصيانة
- إتباع الاحتياطات اللازمة عند التعامل مع محرك السيارة والأنظمة ذات العلاقة

المواضيع (النظرية والعملية) :	المهام ذات العلاقة	
• أساسيات عمل المحرك ونظم تشغيله	D4, D7	فحص وضبط الأجزاء
• خدمة نظام التزييت • خدمة نظام التبريد	B6, B8	استبدال وصيانة الأجزاء
• خدمة نظام التحكم في التلوث • مشاكل وأعطال المحرك ونظم تشغيله • طرق وأجهزة الكشف على المحرك ونظم تشغيله • برنامج صيانة المحرك ونظم تشغيله	H3, H4	إصلاح الأجزاء

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم** يتم التقييم بواسطة واحدة أو أكثر من أدوات التقييم التالية:
4	**مبادئ محركات الإحتراق الداخلي :** - تصنيف المحركات بحسب -ترتيب الأسطوانات - نظام التبريد - وضع الصمامات - عدد الصمامات - تصميم غرف الاحتراق - وضع عمود الكامة - عمل المحرك -طريقة الإشعال (بنزين / ديزل) -أشواط المحرك (رباعي / ثنائي)	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي
4	**الأجزاء الميكانيكية لمحرك الإحتراق الداخلي :** - وظيفة وأنواع وطريقة عمل كل من : -جسم المحرك (كتلة الأسطوانات) (الأسطوانات - مجاري المياه - مجاري الزيت - المكابس - أذرع التوصيل - عمود المرفق) -رأس المحرك (غرف الاحتراق - الصمامات - عمود الكامة - غطاء عمود الكامة) -صدر (مقدمة) المحرك (مضخة المياه - نظام التوقيت - غطاء نظام التوقيت - دارة عمود المرفق) - علبة عمود المرفق (مصفاة الزيت - مضخة الزيت) - حابك التسرب (الحلقي - المسطح)	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي

4	**أداء المحرك :** - أبعاد وقياس أداء المحرك - النقطة الميتة العليا/ السفلى - طول الشوط	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي

	- أبعاد المكبس - سعة المحرك - نسبة الانضغاط - ضغوط المحرك - عزم المحرك - قدرة المحرك -استهلاك الوقود -كفاءة المحرك - منحنيات أداء المحرك - وسائل تحسين أداء المحرك - زيادة عدد الصمامات - الشحن الجبري - التوقيت المتغير للصمامات - السعة المتغيرة للمحرك	
14	**أنظمة المحرك:** - نظام التزييت - وظيفة النظام وأنواعه - دائرة التزييت (أجزائها وظيفتها وطريقة عملها وأنواعها) - خواص ومواصفات زيت المحرك - الأعطال بالنظام وطرق الكشف عليها والأجهزة والمعدات المستخدمة - نظام التبريد - وظيفة النظام - أنواع النظام - دائرة التبريد(أجزائها وظيفتها وطريقة	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي

	عملها وأنواعها) - خواص سائل التبريد - الأعطال بالنظام وطرق الكشف عليها والأجهزة والمعدات المستخدمة - نظام السحب وتشحين المحرك -وظيفة نظام السحب -أجزاء نظام السحب - طريقة عمل نظام السحب -فوائد تشحين المحرك -طرق تشحين المحرك (الأنظمة المختلفة) -أجزاء وطريقة عمل أنظمة التشحين - نظام العادم -وظيفة نظام العادم -أجزاء نظام العادم - طريقة عمل نظام العادم - الصمامات -أنواع الصمامات (الأجزاء - التركيب) -طرق التحكم بالصمامات وطرق الضبط - توقيت الصمامات - نظم التحكم في ملوثات العادم - الأنواع المختلفة ووظيفتها وطريقة عملها - تهوية علبة عمود المرفق - إعادة تدوير غازات العادم - التحكم في درجة حرارة الشحنة - المحولات الحفازة - نظام التحكم في أبخرة البنزين - المستجدات والتقنيات الحديثة	
4	**المحركات البديلة:** - المحرك الدوار	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية

	- محركات الغاز الطبيعي - المحرك الكهربائي (بطارية/خلايا الوقود) - محركات السيارات المهجنة	الاختبار الذاتي

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
4	**ورشة المحركات :** - التعرف على احتياطات السلامة بورشة المحركات - التعرف على الأجهزة والمعدات بالورشة - التعرف على طريقة استخدام الكتالوجات	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية
12	**أجزاء محرك السيارة:** من خلال محرك سيارة تدريبي أو أكثر يتم الآتي: - التعرف على تصنيف المحركات - وضع الكامة، عدد الأسطوانات، ترتيب الحريق، عدد الصمامات، دخول الشحنة، نظام الإشعال للمحرك، وضع عمود الكامات، تروس التوقيت، عمود المرفق - التعرف على أجزاء المحرك - كتلة المحرك، رأس الأسطوانات، صدر المحرك، وعاء الزيت، وغطاء الصمامات وغطاء التوقيت، أنواع حابك الزيت بالمحرك، مجموعة المكبس، مجموعة التوقيت، مجموعة عمود المرفق، مجموعة تشغيل الصمامات - قياس أبعاد المحرك - قطر الأسطوانة - أبعاد المكبس - طول الشوط - إيجاد سعة المحرك - قياس حجم الخلوص وتحديد نسبة الانضغاط	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

8	**اختبارات أداء المحرك :** - استخدام منصة اختبار المحرك (الديناموميتر) لقياس: -قدرة المحرك -عزم المحرك -استهلاك الوقود - رسم منحنيات أداء المحرك وتحليلها	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

8	**نظام تزييت المحرك:** - دائرة التزييت في المحرك - التعرف على أجزاء دائرة التزييت - متابعة توصيلات الدائرة - زيت المحرك - فحص مستوى زيت المحرك واستكماله - استبدال زيت المحرك ومنقي (فلتر) الزيت - مضخة التزييت - فك المضخة من مكانها -تفكيك المضخة إلى أجزاء -الكشف على أجزائها (التروس - الخلوص - استعدال السطح) وتحديد حالتها - حساس ضغط الزيت - قياس ضغط الزيت - فحص دائرة الحساس - صمامات دائرة التزييت - التعرف على أنواع الصمامات - حل الصمام والتعرف على عمله وأجزاءه - وعاء الزيت (حوض الزيت)	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

	- فك الوعاء والكشف عليه - تركيب الحابك (الجاسكت) -إعادة تركيب حوض الزيت	
8	**نظام تبريد المحرك:** - دائرة التبريد للمحرك - التعرف على أجزاء دائرة التبريد - متابعة توصيلات الدائرة - سائل التبريد - فحص مستوى سائل التبريد واستكماله - فحص التسريب (النظر - اختبار الضغط) - تفريغ سائل التبريد وإعادة ملء المشع - قياس (تلوث السائل - التوصيل الكهربائي للسائل - كثافة وتركيز السائل) - المشع (الراديياتير) - تحديد نوع المشع - فحص (التسريب - ريش المشع - الانسياب) - رفع المشع من السيارة - تسليك أنابيب المشع - فحص أداء المشع - غطاء المشع - التعرف على مواصفات الغطاء - فحص أداء الغطاء - فحص أجزاء الغطاء (الحابك - النابض - صمام الضغط - صمام التخلخل) - الخزان الإضافي (القربة)	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

	- فحص الخزان - فحص عمل الخزان -كيفية استبدال الخزان - المفتاح الحراري (الثرموستات) - فحص و اختبار عمل الثرموستات -استبدال الثرموستات - مضخة المياه - فحص أداء المضخة - فك المضخة من مكانها - تفكيك المضخة وفحص أجزائها -استبدال المضخة - مروحة وموجه التبريد - فحص عمل المروحة (الميكانيكية - الكهربائية) وأجزائها - فحص موجه المروحة - حساس درجة الحرارة - فحص دائرة الحساس -الكشف على الحساس - سدادة جسم المحرك -فحص السدادة -استبدال السدادة	
8	**مجمع السحب ومجمع العادم والشاحن الجبري:** - منقي الهواء (فلتر الهواء) - التعرف على الأنواع المختلفة - تنظيف الفلتر واستبداله إذا لزم الأمر	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

	- مجمع السحب ومجمع العادم - التعرف على الأنواع المختلفة - استبدال حوابك وحاشيات النظام - الصمامات - التعرف على الأنواع المختلفة والتركيب	

	- التعرف على طرق التحكم في الصمامات - ضبط الصمامات - الشحن الجبري - التعرف على الأنواع المختلفة - الكشف على عمل الشاحن - فحص عمل أجزاء الدائرة - صيانة الشاحن واستبداله	
8	**نظام التحكم في ملوثات العادم :** - نظام التهوية الجبرية لعلبة عمود المرفق - التعرف على النظام ومكوناته - الكشف على عمل النظام - الكشف على التوصيلات والأجزاء -صيانة النظام -استبدال النظام أو أحد مكوناته - نظام تبخير الوقود - التعرف على النظام ومكوناته - الكشف على عمل النظام - الكشف على التوصيلات والأجزاء -صيانة النظام -استبدال النظام أو أحد مكوناته - نظام تسخين هواء الدخول - التعرف على النظام ومكوناته - الكشف على عمل النظام - الكشف على التوصيلات والأجزاء -صيانة النظام -استبدال النظام أو أحد مكوناته - نظام تدوير غازات العادم - التعرف على النظام ومكوناته - الكشف على عمل النظام - الكشف على التوصيلات والأجزاء	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

	-صيانة النظام -استبدال النظام أو أحد مكوناته - نظام حقن الهواء - التعرف على النظام ومكوناته - الكشف على عمل النظام - الكشف على التوصيلات والأجزاء -صيانة النظام -استبدال النظام أو أحد مكوناته - المحولات الحفازة -التعرف على الأنواع المختلفة من المحولات الحفازة - التعرف على النظام ومكوناته - الكشف على عمل النظام - الكشف على التوصيلات والأجزاء -صيانة النظام -استبدال النظام أو أحد مكوناته	
4	**تحليل غازات العادم:** - التعرف على الأنواع المختلفة للأجهزة وطريقة عملها - فحص عادم السيارات وتحليل النتائج	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

المراجع	1- James E. Duffy, "Auto Engine Technology", The Goodheart-Willcox Company, Inc., Tinley Park, Illinois. 1997. 2- Don Knowles, Jack Erjavec, "Automotive Engine Performance", Delmar Publishers, 1998, ISBN 0-8273-8519-6 3- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "Automotive Mechanics" The McGrawHill Book Company, ISBN 0-02-800943-6 4- Jay Webster, Clifton E. Owen, "Basic Automotive Service & Repair", Delmar Publishers, 2000, ISBN 0-8273-8544-7 5- Don Knowles, "Automotive Technician Certification- Test Preparation Manual", Delmar Publishers, 2001, ISBN 0-7668-1948-5 6- Martin, W. Stokel and Martin "Auto Mechanics Fundamentals", The GoodheartWillcox company, INC, ISBN 1-56637-138-4, 1996 7- Stoekel, Stockel, and Johanson, "Auto Service & Repair", The GoodheartWillcox company, INC, 1996, ISBN 1-56637-144-9 8- Martin W. Stokel, Martin T. Stokel Cluis Johanson "Auto Fundamentals" The GoodheartWillcox company, INC, 1996, ISBN 1-56637-1384, 9- William, K. Toboldt, Larry Johnson, and W. Scott Gavthier, "Automotive Encyclopedia" Fundamental, Principles, Operation, Construction, Service, and Repair- The Goodheart -WilIcox company, 1995, INC, ISBN 1-56637-150-3 10- Jack Enjavec "Automotive Technology", Delmar Publishers, 2000, ISBN 0-7668-0673-1 11- Jack Enjavec, Robert Scharff, "Automotive Technology", Delmar Publishers, 1992, ISBN 0-8273-6724-4 12- Robert Bosch GmbH "Automotive Handbook" Published by VDI-Verlag, 1996, ISBN 3-1-419115-X 13- Duffy, James E., "Auto Engines" The GoodheartWillcox company, INC, ISBN 0-87006A77-3 14- Martin W. Stockel, Martin T. Stockel, and Chris Johanson, "Auto Diagnosis, Service, and Repair", The Goodheart-Willcox Company, Inc., Tinley Park, Illinois, 2003, ISBN 1-56637-910-5 15- Crouse – Anglin, "Automotive Mechanics" - 10th Edition, The McGraw-Hill Book Company, 2000, ISBN 0-02-800943-6 16- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "The Auto Book" – 3rd Edition, The McGraw-Hill Book Company, 1984, ISBN 0-07-014571-7 17- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "Automotive Technician's Handbook", The McGraw-Hill Book Company, ISBN 0-07074751-5

القسم	التقنية الميكانيكية	**التخصص**	محركات ومركبات
اسم المقرر	أساسيات ورش	**الرمز**	114 تمر
متطلب سابق	لا يوجد		

وصف المقرر:

هذا المقرر عبارة عن تدريب عملي يؤسس فيه المتدرب فنياً لأهم المهارات الأساسية في مجال أساسيات الورش حيث يتم تهيئة المتدرب لقياس الأبعاد ونقلها إلى قطعة العمل وكذلك لعمليات القطع اليدوي وتشكيل المعادن وطرق وصلها مع أساسيات تشغيل العدد والماكينات في الورشة.

الفصل		1	2	3	4
الوحدات المعتمدة		1			
ساعات الاتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة	-			
	عملي	2			
	تمرين	-			

الهدف العام من المقرر:

يهدف إلى إكساب المتدرب المهارات الفنية التأسيسية في مجالات قياس الأبعاد وعمليات القطع اليدوي وتشكيل المعادن واستخدام العدد والماكينات في الورشة.

الأهداف التفصيلية للمقرر :	**مواصفات الأداء المطلوب**	**المهام ذات العلاقة** من معيار ميكانيكي أول سيارات
أولاً : الأهداف الإجرائية : أن يكون المتدرب قادراً على أن:		
1) يقرأ الرسومات الفنية وينفذ العمل المطلوب على قطعة العمل	تنفيذ العمل المطلوب على قطعة العمل بحسب الرسومات الفنية	A3
2) يستخدم أدوات القياس وينفذ عملية القياس بدقة	كتابة القياسات على نموذج خاص ومطابقتها للنموذج الأصلي	A3
3) يستخدم العدد اليدوية بطريقة صحيحة وينفذ العمليات التالية (القطع اليدوي بالأجنات -النشر اليدوي -البرادة -قطع اللوالب -القص اليدوي - الثني اليدوي)	الاستخدام الصحيح للمنشار والمبرد والمقص والثناية	A3

4) يلم بكيفية عمل المثقاب ومعرفة مكوناته وينفذ المشغولات بواسطة المثقاب	تنفيذ عملية الثقب على المشغولات في الأماكن المحددة دون انحراف عن الموضع	A4
5) يلم بقواعد السلامة والأمان عند التعامل مع آلات التشغيل	لبس النظارات الواقية وملابس العمل المخصصة	A1
ثانياً: الأهداف المساعدة: (المعرفية والسلوكية) أن يكون المتدرب قادراً على أن:		
1) يقرأ الرسومات الفنية	قراءة الرسومات الفنية بحسب الفياسات والاختصارات الواردة في ورقة العمل	المعارف في A3
2) يستخدم أدوات القياس اليدوية	استخدام أدوات القياس بالطريقة الصحيحة	المعارف في A3
3) يتمكن من الإمساك الصحيح بالعدد اليدوية	القدرة على العمل بالعدد اليدوية بأسلوب صحيح	المعارف في A3
4) يستخدم المثقاب لثقب المشغولات في الأماكن المحددة	ثقب المشغولات في الأماكن المحددة	المعارف في A4

اشتراطات السلامة :

- التقيد بتعليمات السلامة الواردة في كتيبات المواصفات المرفقة بالعدد اليدوية وأجهزة الثني والثقب وغيرها.

المواضيع (النظرية والعملية) :

- أساسيات تشغيل العدد والأدوات والماكينات
- قياس الأطوال
- شنكرة (علام) قطع العمل
- القطع اليدوي بالأجنات
- النشر اليدوي
- البرادة
- التثقيب وتشطيب الثقوب

المهام ذات العلاقة	
A4	يتعرف على العدد والأدوات وطريقة استخدامها ويشغل الماكينات في الورشة
A3	يقيس الأطوال
A3	يقوم بشنكرة قطع العمل
A3	يقطع القطعة المعدنية بالأجنة
A3	ينشر القطعة المعدنية
A3	يبرد القطعة المعدنية
A4	يثقب القطعة المعدنية ويشطب الثقوب

• قطع اللوالب	A3	يستخدم لقمة اللولب وذكر اللولب
• القص والثني للمعادن	A3	يقص المعدن بالمقص ويثنيه بالثناية اليدوية

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم** يتم التقييم بواسطة واحدة أو أكثر من أدوات التقييم التالية:
4	**أساسيات تشغيل العدد والماكينات :** - التعرف على احتياجات الأمن والسلامة بالورشة - أنواع العدد والآلات - تشغيل العدد - المفاتيح والزراجين بكل أشكالها ومقاساتها - المعدات الثقيلة (ماكينات الخرط لكل من الصمامات – للأسطوانات – الطنابير ...إلخ)	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية
4	**قياس الأطوال :** -قراءة الأبعاد من الرسومات الفنية -القياس باستخدام القدمات ذات الورنية (القدمة ذات الورنية الشاملة - قدمة الارتفاعات) -شنكرة (علام) قطع الشغل (نقل الأبعاد إلى قطعة العمل) - أدوات العلام (المسطرة الصلب - الشنكار - شوكة العلام - الفرجار - زمبة العلام) - أسطح الإسناد (زهرة الاستواء)	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية
4	**القطع اليدوي بالأجنات (مبدأ عملية القطع):** - النشر اليدوي - الفصل باستخدام المنشار اليدوي - استخدام حجر الجلخ	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية
6	**البرادة :** -التعرف على تركيب وتصنيف المبارد -استخدام الملزمة -تسوية السطوح -الأسطح المتعامدة	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

	-تشطيب الأسطح	
4	**التثقيب وتشطيب الثقوب :** -المثاقب الحلزونية -تثبيت قطعة العمل وأداة القطع -التخويش -البرغلة	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية
4	**قطع اللوالب يدوياً :** - اللوالب الخارجية (لقمة اللولب) - اللوالب الداخلية (ذكر اللولب)	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية
4	**تشكيل ووصل المعادن :** - الثني - القص - التشكيل - تصنيف الوصلات - البرشمة للوصلات - اللحام للوصلات	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

□المراجع	1- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "Automotive Mechanics" The McGrawHill Book Company, ISBN 0-02-800943-6 2- Jay Webster, Clifton E. Owen, "Basic Automotive Service & Repair", Delmar Publishers, 2000, ISBN 0-8273-8544-7 3- Don Knowles, "Automotive Technician Certification- Test Preparation Manual", Delmar Publishers, 2001, ISBN 0-7668-1948-5 4- Martin, W. Stokel and Martin "Auto Mechanics Fundamentals", The GoodheartWillcox company, INC, ISBN 1-56637-138-4, 1996 5- Stoekel, Stockel, and Johanson, "Auto Service & Repair", The GoodheartWillcox company, INC, 1996, ISBN 1-56637-144-9 6- Martin W. Stokel, Martin T. Stokel Cluis Johanson "Auto Fundamentals" The GoodheartWillcox company, INC, 1996, ISBN 1-56637-1384, 7- William, K. Toboldt, Larry Johnson, and W. Scott Gavthier, "Automotive Encyclopedia" Fundamental, Principles, Operation, Construction, Service, and Repair- The Goodheart -Willcox company, 1995, INC, ISBN 1-56637-150-3 8- Jack Enjavec "Automotive Technology", Delmar Publishers, 2000, ISBN 0-7668-0673-1 9- Jack Enjavec, Robert Scharff, "Automotive Technology", Delmar Publishers, 1992, ISBN 0-8273-6724-4 10- Robert Bosch GmbH "Automotive Handbook" Published by VDI-Verlag, 1996, ISBN 3-1-419115-X 11- Duffy, James E., "Auto Engines" The GoodheartWillcox company, INC, ISBN 0-87006A77-3 12- Martin W. Stockel, Martin T. Stockel, and Chris Johanson, "Auto Diagnosis, Service, and Repair", The Goodheart-Willcox Company, Inc., Tinley Park, Illinois, 2003, ISBN 1-56637-910-5 13- Crouse – Anglin, "Automotive Mechanics" - 10th Edition, The McGraw-Hill Book Company, 2000, ISBN 0-02-800943-6 14- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "The Auto Book" – 3rd Edition, The McGraw-Hill Book Company, 1984, ISBN 0-07-014571-7 15- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "Automotive Technician's Handbook", The McGraw-Hill Book Company, ISBN 0-07074751-5

القسم	التقنية الميكانيكية	**التخصص**	محركات ومركبات
اسم المقرر	مبادئ تقنية السيارات	**الرمز**	116 تمر
متطلب سابق	لا يوجد		

وصف المقرر:

يتم في هذا المقرر تعريف المتدرب بكافة أنظمة السيارة وتشمل المحرك ومنظومات نقل القدرة المختلفة والتعليق والتوجيه والفرامل.

الفصل		1	2	3	4
الوحدات المعتمدة		1			
ساعات الاتصال (ساعة/أسبوع)	**محاضرة**	-			
	عملي	2			
	تمرين	-			

الهدف العام من المقرر:

يتم في هذا المقرر تعريف المتدرب بالأنظمة المختلفة في السيارة.

الأهداف التفصيلية للمقرر :	**مواصفات الأداء المطلوب**	**المهام ذات العلاقة** من معيار ميكانيكي أول سيارات
أولاً : الأهداف الإجرائية : أن يكون المتدرب قادراً على أن:		
1) يلم بمواصفات وتصنيف السيارات	تصنيف السيارات وذكر مواصفاتها	D1
2) يلم بالمحرك ومكوناته وأجزائه، والأنظمة المتعلقة به	- تصنيف المحركات وذكر مكونات المحرك - ذكر مكونات الأنظمة الخاصة بالمحرك	D1, D4,D7, D8, D10, L1, L2, L3
3) يلم بأجهزة نقل القدرة وأنواعها وأجزائها	- تصنيف أجهزة نقل القدرة - ذكر مكونات جميع أجهزة نقل القدرة	E1, E8
4) يلم بأنظمة التعليق وأنواعها وأجزائها	- تصنيف أنظمة التعليق - ذكر مكونات أنظمة التعليق	G1,G11,G12, G13,G16
5) يلم بأنظمة التوجيه وأنواعها وأجزائها	- تصنيف أنظمة التوجيه	G3,G6,G7, G8,G15

6) يلم بأنظمة الفرامل الهيدروليكية وأنواعها وأجزائها 7) يلم بملحقات السيارة	- ذكر مكونات أنظمة التوجيه - تصنيف أنظمة الفرامل الهيدروليكية - ذكر مكونات أنظمة الفرامل ذكر بعض ملحقات السيارة	F4, F5,F6,F7, F8,F9,F10
ثانياً: الأهداف المساعدة: (المعرفية والسلوكية) أن يكون المتدرب قادراً على أن:		
1) يتعرف على مواصفات وتصنيف السيارات من خلال الوسائل المرئية أو المقرؤة	يحدد مواصفات وتصنيف السيارات	المعارف في D1
2) يتعرف المحرك ومكوناته وأجزائه، والأنظمة المتعلقة به نظرياً من خلال الوسائل المرئية أو المقروءة وعملياً داخل ورشة السيارات	- تصنيف المحركات الموجودة في الورشة - تحديد أجزاء المحرك - معاينة الأنظمة المتعلقة بالمحرك وذكر أجزائها	المعارف في D1, D4,D7, D8, D10, L1, L2, L3
3) يتعرف أجهزة نقل القدرة وأنواعها وأجزائها نظرياً من خلال الوسائل المرئية أو المقروءة وعملياً داخل ورشة السيارات	-تصنيف أجهزة نقل القدرة الموجودة في الورشة -تحديد أجزاء أجهزة نقل القدرة المختلفة	المعارف في E1, E8
4) يتعرف أنظمة التعليق وأنواعها وأجزائها نظرياً من خلال الوسائل المرئية أو المقروءة وعملياً داخل ورشة السيارات	-تصنيف أنظمة التعليق الموجودة في الورشة -تحديد أجزاء أنظمة التعليق المختلفة	المعارف في G1,G11,G12, G13,G16
5) يتعرف أنظمة التوجيه وأنواعها وأجزائها نظرياً من خلال الوسائل المرئية أو المقروءة وعملياً داخل ورشة السيارات	-تصنيف أنظمة التوجيه الموجودة في الورشة -تحديد أجزاء أنظمة التوجيه المختلفة	المعارف في G3,G6,G7, G8,G15
6) يتعرف أنظمة الفرامل وأنواعها وأجزائها نظرياً من خلال الوسائل المرئية أو المقروءة وعملياً داخل ورشة السيارات	-تصنيف أنظمة الفرامل الموجودة في الورشة -تحديد أجزاء أنظمة الفرامل المختلفة	المعارف في F4, F5,F6,F7, F8,F9,F10

7) يتعرف ملحقات السيارة نظرياً من خلال الوسائل المرئية أو المقروءة وعملياً داخل ورشة السيارات	معاينة ملحقات السيارة	

اشتراطات السلامة :

- التقيد بتعليمات السلامة الموجودة في ورشة السيارات.

المواضيع (النظرية والعملية) :	المهام ذات العلاقة	
• مواصفات وتصنيف السيارات • المحرك ومكوناته وأجزائه، والأنظمة المتعلقة به	D1	يتأكد من إيصال المحرك لدرجة حرارة التشغيل
	D1 D4 D7 D8 D10 L1 L2 L3	-يتأكد من إيصال المحرك لدرجة حرارة التشغيل -يفحص نظام التبريد -يفحص نظام التزييت -يفحص نظام الوقود -يحلل غازات العادم -يفحص نظام الإشعال -يختبر جهد البطارية -يختبر الوحدات الكهربائية البسيطة -يختبر عمل بعض العناصر الكهربائية
• أجهزة نقل القدرة وأنواعها وأجزائها	E1, E8	-يحدد نوعية ناقل القدرة -يفحص تروس المحاور (الكرونة)
• أنظمة التعليق وأنواعها وأجزائها	G1, G11 ,G12, G13 ,G16	-يحدد نوعية النظام (هيدروليكي، هوائي، ميكانيكي) -يفحص المساعدات -يفحص المقصات والركب -الوحدات المفصلية - يفحص النوابض(الياءات والسست) - يفحص المضخة والنظام الهيدروليكي للتعليق
• أنظمة التوجيه وأنواعها وأجزائها	G3, G6, G7,	-يفحص علبة التوجيه - يفحص عجلة القيادة

	G8, G15	-يفحص مضخة التوجيه والسير -يفحص الأذرعة -يفحص عمود التوازن
• أنظمة الفرامل الهيدروليكية وأنواعها وأجزائها	F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10	-يفحص بطانات الاحتكاك (الفحمات -القماشات) -يفحص أسطوانات وأقراص الاحتكاك (الهوبات والديسكات) -يفحص النظام المؤازر (الباكم) -يفحص نظام مانع الإنغلاق للمكابح (ABS) -يفحص الفرامل اليدوية (الجلنط) - يفحص أسطوانات الفرامل الرئيسة والفرعية (علب الفرامل) - يفحص دواسة الفرامل
• ملحقات السيارة		

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم يتم التقييم بواسطة واحدة أو أكثر من أدوات التقييم التالية:

2	**مواصفات وتصنيف السيارات :** - أبعاد السيارة - وضع المحرك - طرق إدارة السيارات - جسم السيارة والهيكل	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية
8	**المحرك :** - تصنيف المحركات - أنظمة المحرك - نظام التبريد (المشع، الوصلات، مضخة المياه، مجاري المياه) - نظام التزييت (الكرتير (حوض الزيت)، مضخة الزيت، مجاري الزيت، منقي الزيت) - نظام الوقود: النظام التقليدي (الخزان، مضخة الوقود، منقي الوقود، الوصلات، المغذي)، ونظام حقن الوقود (الخزان، مضخة الوقود، الوصلات، منقي الوقود، وحدة التحكم، البخاخات) - نظام الإشعال (البطارية، ملف الإشعال، الموزع، شمعات الإشعال) - نظام الشحن - نظام بدء الإدارة - نظام العادم	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية
4	**أجهزة نقل القدرة وأنواعها وأجزائها :** - القابض الاحتكاكي وأنواعه المختلفة - صندوق التروس الإنزلاقي والدائم التعشيق - ناقل القدرة الأوتوماتيكي (الذاتي) - الأنواع المختلفة من أعمدة الكردان و الوصلات و المحامل	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية

	- علبة النقل النهائي ومكوناتها وأهميتها - الأعمدة والمحاور	
4	**التعليق:** - الياياات والمساعدات ....الخ - المقصات والبارات وريلات ومحامل التدحرج ....الخ - الإطارات والعجلات القرصية (الجنوط)	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية
4	**التوجيه:** - أنواع ومكونات نظام التوجيه التقليدي - أنواع ومكونات نظام التوجيه المساعد (الباور) - زوايا العجل وأنواعها وأهميتها	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية
4	**الفرامل وأنواعها وأجزائها:** - الفرامل الهيدروليكية (الإنفراجية والإنقباضية وفرامل القرص) - المؤازر والروافع والوصلات وفرامل اليد وفرملة المحرك - دائرة الفرامل المانعة للانزلاق (ABS)	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية
4	**ملحقات السيارة:** - أجهزة الرفاهية - دوائر السلامة والحماية - الدوائر الكهربائية (دوائر الإنارة الأمامية والخلفية، المساحات، الفلاشر ..... إلخ)	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية

المراجع	1- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "Automotive Mechanics" The McGrawHill Book Company, ISBN 0-02-800943-6 2- Jay Webster, Clifton E. Owen, "Basic Automotive Service & Repair", Delmar Publishers, 2000, ISBN 0-8273-8544-7 3- Don Knowles, "Automotive Technician Certification- Test Preparation Manual", Delmar Publishers, 2001, ISBN 0-7668-1948-5 4- Martin, W. Stokel and Martin "Auto Mechanics Fundamentals", The GoodheartWillcox company, INC, ISBN 1-56637-138-4, 1996 5- Stoekel, Stockel, and Johanson, "Auto Service & Repair", The GoodheartWillcox company, INC, 1996, ISBN 1-56637-144-9 6- Martin W. Stokel, Martin T. Stokel Cluis Johanson "Auto Fundamentals" The GoodheartWillcox company, INC, 1996, ISBN 1-56637-1384, 7- William, K. Toboldt, Larry Johnson, and W. Scott Gavthier, "Automotive Encyclopedia" Fundamental, Principles, Operation, Construction, Service, and Repair- The Goodheart -WilIcox company, 1995, INC, ISBN 1-56637-150-3 8- Jack Enjavec "Automotive Technology", Delmar Publishers, 2000, ISBN 0-7668-0673-1 9- Jack Enjavec, Robert Scharff, "Automotive Technology", Delmar Publishers, 1992, ISBN 0-8273-6724-4 10- Robert Bosch GmbH "Automotive Handbook" Published by VDI-Verlag, 1996, ISBN 3-1-419115-X 11- Duffy, James E., "Auto Engines" The GoodheartWillcox company, INC, ISBN 0-87006A77-3 12- Martin W. Stockel, Martin T. Stockel, and Chris Johanson, "Auto Diagnosis, Service, and Repair", The Goodheart-Willcox Company, Inc., Tinley Park, Illinois, 2003, ISBN 1-56637-910-5 13- Crouse – Anglin, "Automotive Mechanics" - 10th Edition, The McGraw-Hill Book Company, 2000, ISBN 0-02-800943-6 14- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "The Auto Book" – 3rd Edition, The McGraw-Hill Book Company, 1984, ISBN 0-07-

014571-7
15- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "Automotive Technician's Handbook", The McGraw-Hill Book Company, ISBN 0-07074751-5

القسم	الدراسات العامة	التخصص	جميع التخصصات
اسم المقرر	سلوك وظيفي ومهارات اتصال	الرمز	101 سلك
متطلب سابق	لا يوجد		

وصف المقرر:

يشمل هذا المقرر على تعريف الطالب بالعمل من خلال الهيكل التنظيمي ، نظم العمل ، أخلاقيات وعادات العمل ، العلاقات بين المجموعات ، أنشطة العمل ، سلوك الأفراد والمجموعات وأثر ذلك على النجاح في العمل والقدرة على الاتصال بالآخرين

الفصل		1	2	3	4
الوحدات المعتمدة		2		2	
ساعات الاتصال (ساعة / أسبوع)	مح	2		2	
	عم				
	تم				

الهدف العام من المقرر:

يهدف المقرر إلى تعليم الطالب المهارات الأساسية والسلوكيات اللازمة لنجاحه في عمله

الأهداف السلوكية :

- فهم الهياكل التنظيمية
- فهم نظم العمل المختلفة
- معرفة العوامل التي ترفع من كفاءة العمل
- فهم السلوكيات الفردية والجماعية المؤدية لنجاح العمل
- التعامل مع ضغوطات العمل
- تحديد أساليب لتطوير الذات
- إجادة مهارات الاتصالات الوظيفية

المواضيع (النظرية والعلمية) :

- سلوكيات الفرد (الاهتمامات ، القدرات ، المهارات ، الأهداف)
- طلب العمل (السيرة الناجحة ، المقابلات الشخصية)
- طبيعة العمل (الهياكل التنظيمية ، نظم العمل)
- أخلاقيات العمل
- عادات العمل الناجح
- التعامل مع إشكالات العمل (ضغوطات العمل ، الخلافات ، ...)
- أساليب التطوير الذاتي
- أساليب قراءة وفهم المعلومات المقدمة بصور مختلفة (الكتابية ، الرسومات ، الصور ، الأشكال التوضيحية ، ...الخ)
- أساليب الكتابة والتحدث بصورة مشوقة ومفهومة
- فن الاستماع والاستفسار ومناقشة الآخرين

- استخدام التقنيات الحديثة في الاتصالات (البريد الإلكتروني ، البريد الصوتي ، .... الخ)

القسم	التقنية الميكانيكية	التخصص	محركات ومركبات
اسم المقرر	نظام نقل القدرة	الرمز	216 تمر
متطلب سابق	116 تمر		

وصف المقرر:

يقدم المقرر دراسة لأساسيات التشغيل وتفاصيل الأجزاء لأنواع مختلفة لأنظمة نقل القدرة التقليدية (اليدوية) بالسيارات الخفيفة ذات الدفع الخلفي والأمامي والدفع علي أربع عجلات (الدفع الرباعي).

ويغطي الجزء العملي من المقرر التدريب علي طرق الفحص والاختبار والفك والتركيب وإصلاح الأعطال لأجزاء الأنواع المختلفة لنظام نقل القدرة.

الفصل		1	2	3	4
الوحدات المعتمدة				4	
ساعات الاتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة			2	
	عملي			4	
	تمرين			-	

الهدف العام من المقرر:

يهدف المقرر إلي إكساب المتدرب المهارات الأساسية في كشف الأعطال وعمل الإصلاحات اللازمة للأنواع المختلفة لنظام نقل القدرة التقليدي (اليدوي) وطرق فحص الأجزاء باستخدام العدد والأجهزة الخاصة.

الأهداف التفصيلية للمقرر :	مواصفات الأداء المطلوب	المهام ذات العلاقة من معيار فني ميكانيكي سيارات
أولاً : الأهداف الإجرائية : أن يكون المتدرب قادراً على أن: 1) يتبع إجراءات السلامة في ورش نقل القدرة والطرق السليمة لاستخدام العدد والأدوات وأجهزة الفحص وتأمين روافع السيارات. 2) يحدد الأنواع المختلفة لناقل القدرة ويشرح مكوناتهم 3) يشرح أنواع و طريقة عمل وأجزاء القوابض المستخدمة في السيارات	إتباع قواعد السلامة واستخدام العدد بالطريقة المناسبة تحديد أنواع ناقل القدرة شرح أنواع القوابض وطريقة عملها وأجزاؤها	A1..A5 E1 I1

4) يكشف علي الأعطال ويقوم بإصلاح القابض وإعادة تركيبه	عمل القابض بالطريقة الصحيحة طبقاً للموصى به	I1, E5
5) يشرح أنواع صناديق السرعات اليدوية المستخدمة في الدفع الخلفي والدفع الأمامي وأجزاؤها وطريقة عملها مع تتبع مسار الحركة خلال التروس في كلا النوعين لكل تعشيقة	شرح أنواع صناديق التروس وأجزاؤها وطريقة عملها	I6, I8, I9, I10
6) يكشف علي الأعطال ويقوم بإصلاح صندوق التروس وإعادة تركيبه	عمل صندوق التروس بالكفاءة المطلوبة	E2, E3, E5, E7,E9,II8,I9, I10, I13
7) يشرح أجزاء وطريقة عمل وأنواع المحاور (العكوس) وأعمدة الإدارة (الكردان) والجر النهائي لأنواع مختلفة لنظم نقل القدرة بالسيارات	شرح أنواع وأجزاء وطريقة عمل المحاور (العكوس) وأعمدة الإدارة(الكردان) والجر النهائي لنظم نقل القدرة ذات الدفع الخلفي والدفع الأمامي والدفع الرباعي	E2, E5, E7, E8, E9,E10, E11,E12,I12, I13, I14, I15, I16, I17, I18
8) يكشف عن أعطال ويقوم بإصلاح وضبط أعمدة الإدارة (الكردان)	إصلاح وضبط عمود الكردان بالخطوات الصحيحة طبقاً للمواصفات	E5,E7, E12, I17
9) يفحص ويقوم بإصلاح ومعايرة علبة الجر النهائي (الدفرنس)	عمل الدفرنس بطريقة صحيحة	E2, E5,E7, E8, E9, I9, I12, I13,I16
10) يفحص ويستبدل المحاور (العكوس)	عمل أعمدة المحاور (العكوس) بطريقة سليمة طبقاً للتوصيات	E5, E7, E10, E11, I14, I15,I18
11) يعد تقرير العمل المنجز	عمل تقرير الصيانة الخاص بالعمل المنجز طبقاً للمتعارف عليه في وكالات السيارات	I19
ثانياً: الأهداف المساعدة: (المعرفية والسلوكية) أن يكون المتدرب قادراً على أن:		
1) يرتب العدد اللازمة ويهيئ مكان العمل	تهيئة مكان العمل وترتيب العدد اللازمة	معارف في A2, A3

2) يطبق ما سبق تعلمه في مقررات الرياضيات التخصصية والفيزياء لتعريف الاحتكاك وعزم القابض ونسب تخفيض التروس	حساب عزم القابض ونسبة تخفيض التروس	معارف في E1, I1
3) يقارن بين أنواع نظم نقل القدرة المختلفة	التمييز الصحيح لأنواع نظم نقل القدرة	معارف في E1
4) يقرأ ويحلل تقرير العمل المنجز	تحليل تقرير العمل المنجز بالطريقة الصحيحة	معارف في I19

اشتراطات السلامة :

- التقيد بتعليمات السلامة الواردة في دليل المستخدم لأجهزة الفحص
- التقيد بتعليمات السلامة في ورش نقل القدرة

المواضيع (النظرية والعملية) :	المهام ذات العلاقة	
• أنواع ومكونات نظم نقل القدرة بالسيارات	E1	-يحدد نوعية ناقل القدرة
• القابض وأنواعه	E5 I1	-يحدد نوع ومصدر الصوت -يفحص الحدافة ويغير القابض (الكلاتش)
• صناديق التروس وأنواعها	E2 E5 E9 I8 I10	-يقيس مستوي الزيت -يحدد نوع ومصدر الصوت -يفحص موانع التسرب -يغير التروس والرومان للقيربوكس -يضبط ذراع التحكم للقير
• أعمدة الإدارة والوصلات وأنواعها	E12 I17	-يفحص الوصلات المفصلية -يغير الصليب لعمود الكردان
• علبة الجر النهائي والمحاور وأنواعها	E2 E8 E9 E10 E11	-يقيس مستوي الزيت -يفحص تروس المحاور (الكرونة) -يفحص موانع التسرب -يفحص أعمدة المحاور (العكوس) -يفحص محامل المحاور

• نظام نقل القدرة علي الأربع عجلات (الدفع الرباعي) • تحديد وتشخيص الأعطال والإصلاح أو الاستبدال لأجزاء منظومات نقل القدرة وإعداد تقرير العمل المنجز	E1	يحدد نوعية ناقل القدرة
	E3 E5 I1 I8 I9 I12 I13 I14 I15 I16 I17 I18	-يلاحظ لون ورائحة الزيت -يحدد نوع مصدر الصوت -يفحص الحدافة ويغير القابض (الكلاتش) -يغير التروس والرومان للقير بوكس -يصلح و يستبدل موانع التسرب -يستبدل تروس المحاور -يستبدل المحاور والأعمدة (العكوس) -يستبدل محامل العكوس -يعاير تروس المحاور (الكرونة والبنيون) -يغير الصليبة لعمود الكردان -يعد تقرير العمل المنجز
• فحص مكونات نظام نقل القدرة باستخدام المعدات والأجهزة الخاصة	E7	يستخدم أجهزة الفحص

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم** يتم التقييم بواسطة واحدة أو أكثر من أدوات التقييم التالية:
2	**أنظمة نقل القدرة بالسيارات :** - وظيفة نظام نقل القدرة - أنواع وأجزاء نظم نقل القدرة من المحرك إلي العجلات القائدة: - الإدارة بالعجلات الخلفية (الدفع الخلفي) - الإدارة بالعجلات الأمامية (الدفع الأمامي) - الإدارة بالعجلات الأربعة (الدفع الرباعي)	الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية الاختبار الذاتي
6	**القابض :** - وظيفة القابض - أنواع القوابض المستخدمة بالسيارات - القابض الاحتكاكي وأنواعه - أجزاء وطريقة عمل القابض (الحدافة -عمود القابض -قرص القابض وأنواعه -مجموعة أقراص الضغط -النوابض الحلزونية والنوابض الطبقية -رومان الفصل) - حساب العزم المنقول من القابض - آلية فصل القابض وأنواعها (ميكانيكي - هيدروليكي)	الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية الحالات الدراسية الاختبار الذاتي
8	**صناديق التروس :** - أهمية ووظيفة صندوق التروس وكيفية زيادة عزوم المحرك - أنواع التروس المستخدمة (المستقيمة - الحلزونية -إلخ)	الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية الحالات الدراسية الاختبار الذاتي

	- طرق تعشيق التروس (الإنزلاقي -الدائم التعشيق) - حساب نسب التخفيض في صندوق التروس - أنواع صناديق التروس التقليدية (اليدوية)	

	- صندوق التروس التقليدي في نظام الدفع الخلفي: -أجزاء صندوق التروس (الأعمدة -كراسي التحميل -التروس -موانع التسرب) -آلية المزامن وطريقة التعشيق (وحدات التزامن -شوكة التعشيق -ذراع التعشيق) -طريقة عمل صندوق التروس -صندوق التروس ذو الأربع والخمس سرعات - صندوق التروس التقليدي في نظام الدفع الأمامي (المحور المستعرض) (Transaxle): -أجزاء صندوق التروس -طريقة تشغيل المزامن والتروس في صندوق التروس المستعرض -آلية التعشيق في صناديق التروس (وحدات التزامن -شوكة التعشيق -حلقات الموازنة -ذراع التعشيق) - التزييت في صناديق التروس التقليدية - مبين سرعة السيارة	
4	**أعمدة الإدارة والوصلات:** - أعمدة الإدارة في نظام الدفع الخلفي - وظيفة وأنواع أعمدة الإدارة (الكردان) - أعمدة الإدارة وطريقة العمل - الوصلات المفصلية (العامة) وأنواعها - كراسي التحميل المركزية - أعمدة الإدارة في نظام الدفع الأمامي والرباعي - الوصلات ثابتة السرعة (C.V Joints) وأنواعها	الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية الاختبار الذاتي
6	**علبة الجر النهائي والمحاور:** - مبيت المحاور وأنواعه	الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية

	- المجموعة الفرقية وظيفتها وأجزاؤها - طرق غلق المجموعة الفرقية - البنيون والترس الحلقي - نسبة التخفيض في الجر النهائي - المجموعة الفرقية محدودة الانزلاق - التزييت في علبة التروس الفرقية - المحاور (العكوس) - أنواع المحاور في نظام الدفع الخلفي (الطافي (العائم) والنصف طافي (النصف عائم)) - المحاور (العكوس) في نظام الدفع الأمامي والرباعي	الاختبار الذاتي الحالات الدراسية
4	**نظام نقل القدرة بالعجلات الأربعة** (4x4 and AWD): - الهدف من الدفع الرباعي - أجزاء نظام الدفع الرباعي - أجزاء صندوق التروس التحويلي وطريقة عمله - التزييت في صندوق التروس التحويلي	الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية الاختبار الذاتي

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
4	**نظم نقل القدرة بالسيارات :** - قواعد السلامة في ورشة نقل القدرة بالسيارات - الاستخدام الصحيح للعدد والأدوات والأجهزة وروافع السيارات - التعرف على أجزاء الطرازات المختلفة لنواقل القدرة (القابض -صندوق السرعات - أعمدة الإدارة (أعمدة الكردان) -الجر النهائي): -القابض الاحتكاكي وأنواعه المختلفة -صندوق التروس الإنزلاقي والدائم التعشيق -الأنواع المختلفة من أعمدة الكردان والوصلات -علبة النقل النهائي ومكوناتها وأهميتها -الأعمدة والمحاور -إعداد تقرير فني عن العمل المنجز	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية
4	**فحص صلاحية الزيوت والشحوم وموانع التسرب في الطرازات المختلفة لنواقل القدرة:** - الكشف عن تهريب الزيت في أحد أجزاء نظام نقل القدرة (القابض – صندوق السرعات والمحور القائد) - الكشف على مستوى زيت التزييت و صلاحيته لأجزاء نظام نقل القدرة (القابض – صندوق السرعات والمحور الخلفي) - إعداد تقرير فني عن العمل المنجز	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية
12	**صيانة وإصلاح القابض:** - الكشف علي مصادر الضوضاء الصادرة من القابض و الكشف علي الأعطال وتحديد أنواعها سواء كانت ميكانيكية أو هيدروليكية وطرق قياسها بالورشة بالمعدات والأجهزة الخاصة بذلك	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

	- ضبط القابض	

	- فك و فحص القابض واستبدال الأجزاء التالفة - فحص الحدافة واستبدال الترس الحلقي إذا لزم الأمر - الكشف على أعطال القابض: -تآكل في قرص القابض أو قرص الضغط أو الحذافة -سطح لامع في قرص القابض أو الضغط أو الحدافة -زيوت علي قرص القابض أو قرص الضغط أو الحدافة -إنبعاج في قرص القابض أو قرص الضغط أو الحدافة -ضعف النوابض أو أذرع الفصل المنحنية -أعطال القابض أثناء الوصل والفصل -الاهتزازات التي تحدث أثناء الوصل -تذبذب أو تحجر البدال للقابض - إعادة تركيب القابض مع الفحص النهائي - فحص واختبار وإصلاح آلية الفصل الميكانيكية والهيدروليكية - إعداد تقرير فني عن العمل المنجز	
16	**صيانة وإصلاح صندوق التروس التقليدي (اليدوي):** - الكشف علي مصادر الضوضاء الصادرة من صندوق السرعات وكيفية الكشف علي الأعطال وتحديد أنواعها وطرق قياسها بالورشة بالمعدات والأجهزة الخاصة بذلك - فك و فحص صندوق السرعات واستبدال الأجزاء التالفة	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

	- الكشف على أعطال صندوق السرعات الإنزلاقي والدائم التعشيق: - تآكل في كراسي التحميل (رمان البلي) - تلف وإنبعاج في المراود (المجاري - الأخاديد) - أوضاع خاطئة في تركيب الأجزاء (الفلنشات – التروس – الجلب .....الخ) - تآكل في الجلب المخروطية (وحدات التزامن) - تسرب الزيت بصندوق السرعات - وجود صوت علي جميع السرعات - صعوبة تعشيق أو صدور صوت صرير معدني - كسر كلي أو جزئي في شوكة التعشيق (الهلال)	
	- ضبط الخلوص بين أسنان التروس - إعادة تركيب صندوق السرعات مع الفحص النهائي - ضبط ذراع التحكم والروافع لصندوق التروس اليدوي - فحص صلاحية وأداء التروس المستخدمة والوصلات و رومان البلي وموانع التسرب في صندوق التروس الإنزلاقي ودائم التعشيق بالمعدات والأجهزة الخاصة واستبدال التالف من الأجزاء ومراجعة المواصفات القياسية للجزء المُستبدل - فحص وإصلاح صندوق التروس في نظام الدفع الأمامي - إعداد تقرير فني عن العمل المنجز	
8	**الكشف عن أعطال وإصلاح وضبط أعمدة الإدارة (أعمدة الكردان):** - تعريف المتدرب بالأجزاء وأنواع أعمدة الكردان	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

	والوصلات المفصلية وكيفية الكشف علي الأعطال وتحديد أنواعها بالمعدات والأجهزة الخاصة بذلك، والأعطال تشمل : -إنحناء (صدمة) في عمود نقل القدرة -خلوص زائد في الوصلات المفصلية -ضوضاء من جلب التحميل المركزية -تلف المحمل (رمان البلي) - تحديد أعطال الوصلات أثناء الدوران - تغيير الوصلات المفصلية - تركيب عمود الإدارة - فحص أتزان وزوايا عمود الإدارة - ضبط وإصلاح أو استبدال التالف من الأجزاء ومراجعة المواصفات القياسية للجزء المُستبدل - إعداد تقرير فني عن العمل المنجز	
8	**فحص وإصلاح علبة الجر النهائي (الدفرنس) ومعايرتها :** - كيفية فحص صلاحية علبة النقل النهائي (الدفرنس) ومعايرتها وفقا للمواصفات القياسية وكذلك كيفية الكشف علي الأعطال وتحديد أنواعها بالمعدات والأجهزة الخاصة بذلك، والأعطال تشمل: -ترس الإدارة الرئيسي (ترس البنيون) -الترس الحلقي (ترس التاج) -حامل التروس الفرقية -الزعيق أثناء بدء الإدارة أو أثناء النقل -الدق أو الخبط -ذبذبات وضوضاء المركبة أثناء الإدارة -الضوضاء الصادرة أثناء التعجيل والدوران -عدم استوائية تآكل الإطار من الأجناب -مشاكل الجر علي الطريق -ضعف جهد الجر للسيارة - فك مجموعة التروس الفرقية والكشف عليها	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

	وإعادة تجميعها وضبط الخلوص - ضبط وإصلاح أو إستبدال التالف من الأجزاء ومراجعة المواصفات القياسية للجزء المُستبدل - إعداد تقرير فني عن العمل المنجز	
4	**فحص واختبار المحاور (العكوس):** - كيفية فحص واختبار المحاور (العكوس) في نظام الدفع الأمامي والدفع الخلفي مع فحص حساسات المحاور وتحديد صلاحيتها بالمعدات والأجهزة الخاصة بذلك - أنواع تركيب عمودي إدارة المحور الخلفي - المحور التقليدي - المحور محدود الانزلاق - ضبط وإصلاح أو استبدال التالف من الأجزاء ومراجعة المواصفات القياسية للجزء المُستبدل - إعداد تقرير فني عن العمل المنجز	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية
4	**صندوق التروس التحويلي :** - فك وحدة صندوق التروس التحويلي - فحص أجزاء وحدة صندوق التروس التحويلي - استبدال الأجزاء التالفة - إعداد تقرير فني عن العمل المنجز	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

المراجع	1- Stockel, M.W., Stockel, M.T, and Johanson C., "Auto Fundamentals", Goodheanwillcox Company, Inc., ISBN 1-56637-138-4, 1996 2- Duffy, James E., "Modern Automotive Technology" The GoodheartWillcox company, Inc, ISBN 0-87006-043-0,1994 3- Anthony E. Schwaller "Motor Automotive Technology" 3rd Edition, ISBN 0-8273-8354-1, 1999 4- Stockel, Stockel, and Johanson, "Auto Service & Repair", Goodheart- Wilicox Company, Inc., ISBN 1-56637-144-9, 1996 5- William K Toboldt, Larry Jolmson, and W. Scott Gauthier, "Automotive Encyclopedia", The Goodhean-Willcox Company, Inc., ISBN 1-56637-150-3, 1995 6- Enjavec, Jack and Schai~, Robert, "Automotive Technology", 2nd Edition Delmar Publishers, An international Thomson Publishing Company, 19%, ISBN. 7- William Crouse, "All Automobile" (12 parts), Mars Publishing House, ISBN 8- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "Automotive Technkian's Handbook", The McGraw-Hill Book Company, ISBN 9- Robert Bosch GmbH, "Automotive Handbook", 4th Edition, Published by VDI-Verlag, ISBN, 1996 10- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "Automotive Mechanics" The McGrawHill Book Company, 10th Edition, ISBN 04)2-800943A 11- Stokel, Martin W., Stokel, Martin T., and Johanson, Chris, "Auto Fundamentals" The Goodheartwillcox company, 1996, ISBN 1-56637-1384 12- William, K. Toboldt, Larry Johnson, and W. Scott Gavthier, "Automotive Encyclopaedia" Fundamental, Principles, Operation, Construction, Service, and Repair, The Goodheart -Wilicox company, INC, ISBN 1-56637-150-3, 1995 13- Duffy, James E., "Auto Engines" The GoodheartWillcox company, INC, ISBN 0-87006A77-3 14- Jack Enjavec and Robert Scharif "Automotive Technology" Delmar Publishers, An International Thomson Publishing Company.

القسم	التقنية الميكانيكية	**التخصص**	محركات ومركبات
اسم المقرر	نظام الفرامل	**الرمز**	127 تمر
متطلب سابق	116 تمر		

وصف المقرر:

هذا المقرر يزود المتدرب بأساسيات نظام الفرامل وبيان الأنواع المختلفة لمكونات النظام، مع شرح خصائص وأجزاء دائرة الفرامل وطريقة عملها. سيتدرب المتدرب على كيفية التعامل مع دوائر الفرامل المختلفة من ناحية الفحص والضبط والاستبدال وصيانة وإصلاح الأجزاء، وإكسابه القدرة على تتبع العطل وإصلاحه.

الفصل		1	2	3	4
الوحدات المعتمدة			4		
ساعات الاتصال (ساعة/أسبوع)	**محاضرة**		2		
	عملي		4		
	تمرين		-		

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية اللازمة للتعامل مع نظام الفرامل من ناحية كشف الأعطال واستبدال وإصلاح أجزاء دائرة الفرامل،بالإضافة إلى التدريب على عمليات الضبط والصيانة وكيفية استخدام أجهزة ومعدات فحص وتشخيص الأعطال.

الأهداف التفصيلية للمقرر :	**مواصفات الأداء المطلوب**	**المهام ذات العلاقة** من معيار ميكانيكي أول سيارات
أولاً : الأهداف الإجرائية : أن يكون المتدرب قادراً على أن: 1) يتبع إرشادات الأمن والسلامة بورشة الفرامل	التعرف على: مصادر الخطر بالورشة، واحتياطات السلامة الشخصية و سلامة المعدات و سلامة السيارة	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8
2) يتعرف على أجزاء دائرة الفرامل	التعرف على الأنواع المختلفة والأجزاء وطريقة التوصيل	B2, B4
3) يفحص دائرة الفرامل	فحص حالة وعمل الأجزاء -فحص التسريب	F1, F3, F6, F8, F9, F10
4) يجري عمليات الصيانة لنظام الفرامل	تغيير الأجزاء – ضبط الخلوص - نزف الهواء	F4, F5, J1, J3, J5, J6, J8, from J10 to

		J14
5) يصلح نظام الفرامل	فـك و قيـاس الأجـزاء و تحديـد نـوع الإصـلاح المطلـوب و تركيـب الأجـزاء بعد إصلاحها	J2, J4, J7, J9
6) يختبر أداء نظام الفرامل	اختبار طريق للسيارة و استخدام أجهزة الكشف والتشخيص	B3, J15
ثانياً: الأهداف المساعدة: (المعرفية والسلوكية) أن يكون المتدرب قادراً على أن:		
1) يتعرف على أساسيات عمل الفرامل	شرح أساسيات الفرامل ونظرية العمل	F4, F6, F7, F9
2) يتعرف على أجزاء فرامل الخدمة وطريقة عملها	شرح عمل أجزاء فرامل الخدمة	F1, J1, J2, J3, J4, J5, J6, J7, J8, J9, J10, J11
3) يتعرف على أجزاء فرامل التثبيت وطريقة عملها	شرح عمل أجزاء فرامل التثبيت	J8, J14
4) يتعرف على أجزاء نظام منع غلق العجلات وطريق عمله	شـرح عمـل أجـزاء نظـام منـع غلـق العجلات	J1, J14
5) يتعرف على الصيانة الدورية للفرامل والأجهزة المطلوبة لإجرائها	تعريـف مهـام وأسـلوب الصـيانة وأنـواع الأجهزة المستخدمة	F2

اشتراطات السلامة :

- التقيد بتعليمات السلامة الواردة في كتيبات الخدمة والصيانة، وإتباع الاحتياطات اللازمة عند التعامل مع أنظمة الفرامل

المواضيع (النظرية والعملية) :

- أساسيات نظام الفرامل
- صيانة وإصلاح فرامل الخدمة
- صيانة وإصلاح فرامل التثبيت
- مشاكل وأعطال نظام الفرامل

المهام ذات العلاقة	
فحـص وضـبط أجـزاء نظـام الفرامل	F1, J12
اسـتبدال وصـيانة أجـزاء نظـام الفرامل	F4 - F10, J1, J3, J5, J6, J8, J10, J11, J13, J14

• طرق وأجهزة الكشف على نظام الفرامل	J2, J4, J7, J9	إصلاح أجزاء نظام الفرامل

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم** يتم التقييم بواسطة واحدة أو أكثر من أدوات التقييم التالية:
2	**أساسيات الفرامل :** - أهمية الفرامل - نظرية عمل الفرامل - وظيفة فرامل السيارة - تصنيف فرامل السيارة - فرامل الخدمة - فرامل التثبيت - مكونات ووظيفة دائرة فرامل الخدمة - مكونات ووظيفة دائرة فرامل التثبيت	الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية الاختبار الذاتي
10	**فرامل الخدمة :** - بدال الفرامل - وظيفة البدال وطريقة عمله و التكبير الميكانيكي للبدال - النظام الهيدروليكي للفرامل - مبادئ الهيدروليكا - الدائرة الهيدروليكية للفرامل (وظيفتها - مكوناتها - أنواعها - طريقة عملها - التكبير الهيدروليكي) - الأسطوانة الرئيسية (وظيفتها - أنواعها - تركيبها - أجزائها - وظيفة وطريقة عمل الأجزاء) - الأسطوانة الفرعية (وظيفتها - أنواعها - تركيبها - أجزائها - وظيفة وطريقة عمل الأجزاء)	الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية الاختبار الذاتي

	- أنابيب وليات الفرامل (وظيفتها - أنواعها - تركيبها) - سائل الفرامل (أنواعه - خواصه - مواصفاته)	

	- صمامات التحكم (وظيفتها - أنواعها) - مشاكل وأعطال الدائرة الهيدروليكية (أنواعها - مصدرها - طريق الكشف والإصلاح)	
4	**فرامل العجلات:** - الفرامل القرصية (وظيفتها - أنواعها - تركيبها - أجزائها - وظيفة وطريقة عمل الأجزاء) - الفرامل الإنفراجية (وظيفتها - أنواعها - تركيبها - أجزائها - وظيفة وطريقة عمل الأجزاء) - تعريف العوامل المؤثرة على قوة الاحتكاك, معامل الاحتكاك - بطانات الاحتكاك (أنواعها - خواصها - مواصفاتها - طرق بيان تآكل البطانات) - رمان بلي العجل وموانع التسرب (وظيفتها - أنواعها - تركيبها) - مشاكل وأعطال فرامل العجل (أنواعها - مصدرها - طرق الكشف والإصلاح)	الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية الاختبار الذاتي
4	**الفرامل المؤازرة:** - وظيفة المؤازر - أنواع المؤازر (مؤازر التخلخل - المؤازر الهيدروليكي) (طريقة العمل و التركيب و الأجزاء و وظيفة الأجزاء)	الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية الاختبار الذاتي

	- مشاكل وأعطال المؤازر (الأنواع – المصدر - طرق الكشف والإصلاح)	
4	**الأداء ومشاكل الفرامل :** - أداء الفرامل - قوة الفرامل - التباطؤ (التقصير) - مسافة التوقف - إضمحلال الفرامل - كفاءة الفرامل - مشاكل أداء الفرامل -أنواع ومصادر مشاكل أداء الفرامل -مشكلة غلق العجلات (أسباب حدوثها - أخطار غلق العجلات - طريقة معالجتها) -صمامات التحكم في الضغط (طريقة العمل) -نظام منع غلق العجلات (ABS) (وظيفته - مكوناته - أنواعه - الأجزاء ووظيفتها)	الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية الاختبار الذاتي
2	**فرامل التثبيت (الانتظار):** - دائرة فرامل التثبيت -وظيفة فرامل التثبيت -أنواع فرامل التثبيت -مكونات وأجزاء فرامل التثبيت -وظيفة وطريقة عمل المكونات والأجزاء	الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية الاختبار الذاتي
4	**استخدام نظام الفرامل في التحكم في السيارة:** - نظام منع انزلاق الإطار - النظام الإلكتروني لاتزان السيارة - نظام توزيع قوة الفرملة على العجلات - نظام تحويل طاقة الحركة إلى طاقة كهربائية	الأسئلة التحريرية الأسئلة الشفهية الاختبار الذاتي

	لشحن البطارية - نظام زيادة قوة الفرملة - نظام التحكم في سرعة السيارة (تثبيت السرعة) - نظام التحكم في ناقل القدرة الذاتي	

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
4	**ورشة الفرامل:** - التعرف على احتياطات السلامة بورشة الفرامل - التعرف على الأجهزة والمعدات بالورشة - التعرف على طريقة استخدام الكتالوجات	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية
14	**التعرف على دائرة الفرامل:** - دائرة الفرامل - التعرف على دائرة الفرامل بالسيارة (نوع الدائرة - أجزائها - التوصيلات - طريقة تثبيت الأجزاء) - بدال الفرامل - التعرف على وضع البدال وتوصيلاته بالسيارة - تشخيص أعطال الفرامل ووجود هواء بدائرة الفرامل (الإحساس بحالة البدال - مسافات البدال) - فحص عمل الأنوار الخلفية للفرامل - سائل الفرامل - التعرف على الأنواع المختلفة للسائل -تشخيص أعطال الفرامل (ملاحظة مستوى سائل الفرامل - ملاحظة حركة السائل عبر فتحة التعويض عند استخدام الفرملة) - استنتاج وجود هواء بالدائرة عن طريق ملاحظة سائل الفرامل عند رفع القدم من الفرملة - المؤازر - التعرف على أنواع المؤازر - فحص عمل المؤازر	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

	- فحص عمل الصمام اللارجوعي - فرامل التثبيت - التعرف على فرامل التثبيت - فحص عمل فرامل التثبيت	

	- الصمامات - التعرف على أنواع الصمامات -طريقة توصيل الصمامات في الدائرة - نظام منع غلق العجلات - التعرف على دائرة النظام ومكوناته	
8	**فحص دائرة الفرامل :** - الأسطوانة الرئيسية - فحص ثقب التهوية بالغطاء - فحص الوصلات والتسريب - الفرامل القرصية - فحص سمك بطانات الاحتكاك - فحص القرص - فحص السرج (التسريب - حالة واقي الأتربة) - الفرامل الإنفراجية - فحص خلف لوح التثبيت (وجود زيت - شحم) - فرامل التثبيت - فحص عمل فرامل التثبيت -فحص الوصلات - أنابيب وليات دائرة الفرامل - فحص التسريب - فحص حالة الأنابيب والليات - فحص التثبيت	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية
18	**صيانة أجزاء دائرة الفرامل :** - سائل الفرامل	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

	- تغيير سائل الفرامل - نزف الهواء من الدائرة (بالطرق المختلفة) - المؤازر - فك المؤازر - ضبط خلوص ذراع المؤازر - تركيب المؤازر - بدال الفرامل - ضبط المسافة الحرة للبدال - ضبط خلوص حساس مصباح التحذير الخلفي	
	- الأسطوانة الرئيسية - رفع الأسطوانة من السيارة - استبدال الأسطوانة - ضبط المسافة الحرة للبدال - فرامل العجلات - فحص حالة البطانات وتغييرها - فحص وتغيير أسطوانات العجل - تركيب الهوبات - ضبط الفرامل والضبط الذاتي - فحص حالة حابك أسطوانة السرج واستبداله -استبدال وتركيب واقي الأتربة	
8	**إصلاح أجزاء دائرة الفرامل :** - الأسطوانة الرئيسية - فك أجزاء الأسطوانة الرئيسية - تركيب طقم قماشات الفرامل - نزف الهواء على الطاولة - تركيب الأسطوانة الرئيسية - ضبط المسافة الحرة للبدال	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

	- ضبط أنوار التحذير الخلفية - الفرامل القرصية - فك القرص - إجراء القياس - تحديد الحاجة للخراطة - تركيب القرص - الفرامل الإنفراجية - فك الهوبات - إجراء القياس - تحديد الحاجة للخراطة - رمان بلي العجلات - استبدال - ضبط وتربيط	
8	**اختبار أداء نظام الفرامل :** - تشخيص أعطال عمل نظام الفرامل - اختبار الفرامل أثناء القيادة - فحص باستخدام الأجهزة والمعدات - الكشف على أعطال الفرامل (عدم وجود فرامل - فرامل ضعيفة - انحراف للسيارة - وجود صوت أثناء الفرملة - إضاءة لمبة تحذير الفرامل - سخونة العجلات) - فحص نظام منع غلق العجلات (ABS) - فحص الحساسات وضبط الخلوص والتغيير - فحص عمل النظام باستخدام أجهزة الفحص -استبدال الحساسات	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

1 -Chris Johanson and Martin T. Stockel, "Auto Brakes Technology", The Goodheart- Willcox Company, Inc., 2000, ISBN 1-56637-704-8 2 -James D. Halderman and Chase D. Michell, "Automotive Brake Systems", Prentice Hall Multimedia Series in Automotive Technology, Second Edition, 2000 3- Lane Eichhorn, Clifton Owen, "Automotive Brake Systems", Delmar Publishers, 2001, ISBN 0-7668-0937-4 4- Thomas W. Birch, "Automotive Braking Systems", Delmar Publishers, 1987, ISBN 0-8273-9097-1 5- A. K. Baker, "Vehicle Braking", Pentech Press – London : Plymouth, 1986, ISBN 0-7273-2202-8 6- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "Automotive Mechanics" The McGrawHill Book Company, ISBN 0-02-800943-6 7- Jay Webster, Clifton E. Owen, "Basic Automotive Service & Repair", Delmar Publishers, 2000, ISBN 0-8273-8544-7 8- Don Knowles, "Automotive Technician Certification- Test Preparation Manual", Delmar Publishers, 2001, ISBN 0-7668-1948-5 9- Martin, W. Stokel and Martin "Auto Mechanics Fundamentals", The GoodheartWillcox company, INC, ISBN 1-56637-138-4, 1996 10- Stoekel, Stockel, and Johanson, "Auto Service & Repair", The GoodheartWillcox company, INC, 1996, ISBN 1-56637-144-9 11- Martin W. Stokel, Martin T. Stokel Cluis Johanson "Auto Fundamentals" The GoodheartWillcox company, INC, 1996, ISBN 1-56637-1384, 12- William, K. Toboldt, Larry Johnson, and W. Scott Gavthier, "Automotive Encyclopedia" Fundamental, Principles, Operation, Construction, Service, and Repair- The Goodheart -WilIcox company, 1995, INC, ISBN 1-56637-150-3 13- Jack Enjavec "Automotive Technology", Delmar Publishers, 2000, ISBN 0-7668-0673-1 14- Jack Enjavec, Robert Scharff, "Automotive Technology", Delmar Publishers, 1992, ISBN 0-8273-6724-4 15- Robert Bosch GmbH "Automotive Handbook" Published by VDI-Verlag, 1996, ISBN 3-1-419115-X 16- Duffy, James E., "Auto Engines" The GoodheartWillcox company, INC, ISBN 0-87006A77-3 17- Martin W. Stockel, Martin T. Stockel, and Chris Johanson, "Auto Diagnosis, Service, and Repair", The Goodheart-Willcox Company, Inc., Tinley Park, Illinois, 2003, ISBN 1-56637-910-5 18- Crouse – Anglin, "Automotive Mechanics" - 10th Edition, The	المراجع

McGraw-Hill Book Company, 2000, ISBN 0-02-800943-6
19- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "The Auto Book" – 3rd Edition, The McGraw-Hill Book Company, 1984, ISBN 0-07-014571-7
20- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "Automotive Technician's Handbook", The McGraw-Hill Book Company, ISBN 0-07074751-5

القسم	التقنية الميكانيكية	**التخصص**	محركات ومركبات
اسم المقرر	إصلاح محركات السيارات	**الرمز**	226 تمر
متطلب سابق	126 تمر		

وصف المقرر:

في هذا المقرر يتم التدريب على أعمال الخدمة والصيانة والإصلاح لمكونات وأجزاء محركات السيارات وتشمل عمل العمرة (التوضيب) ونصف العمرة (نصف التوضيب) بعد عمل الفحص والاختبار اللازم لها مع التدريب على استخدام كتالوجات الخدمة والصيانة والأجهزة والمعدات.

		1	2	3	4
الفصل					
الوحدات المعتمدة					3
ساعات الاتصال (ساعة/أسبوع)	**محاضرة**				1
	عملي				4
	تمرين				-

الهدف العام من المقرر:

يهدف المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية للتعامل مع محركات السيارات عن طريق فحصها واختبارها باستخدام الأجهزة المتداولة في مجال السيارات وإجراء عمليات الصيانة والإصلاح والاستبدال للأجزاء اللازمة لهذه المحركات

الأهداف التفصيلية للمقرر :	**مواصفات الأداء المطلوب**	**المهام ذات العلاقة** من معيار ميكانيكي أول سيارات
أولاً : الأهداف الإجرائية : أن يكون المتدرب قادراً على أن:		
1) يحدد نوعية الاختبار اللازم لاكتشاف الخلل في محرك السيارة	نوعية الاختبار تتوافق مع مظاهر العطل في محرك السيارة	B1, B2, B3, B4, B7
2) يقوم بإجراء الاختبار اللازم لتحديد حالة محرك السيارة ويفحص الأنظمة ذات العلاقة بالمحرك	خطوات إجراء الاختبار تتوافق مع المعايير القياسية المتبعة في مجال السيارات	From D1 to D10, B1
3) يستخدم المعدات والأجهزة والأدوات الخاصة بإصلاح	تتوافق الأجهزة والمعدات والأدوات	B5

محرك السيارة 4) يصلح أعطال رأس أسطوانات محرك السيارة	الخاصة بإصلاح المحرك مع تلك المتداولة في مجال السيارات خطوات الإصلاح مطابقة للمواصفات المطلوبة	H1
5) يصلح أعطال كتلة أسطوانات محرك السيارة 6) يصلح الأنظمة ذات العلاقة بعمل محرك السيارة 7) يعد تقريراً عن حالة محرك السيارة قبل وبعد عمليات الإصلاح	خطوات الإصلاح مطابقة للمواصفات المطلوبة خطوات الإصلاح مطابقة للمواصفات المطلوبة التقرير المعد مطابق لمواصفات إعداد التقارير الفنية	H2, B8 H3, H4, H5, H6 H7 والمعارف العامة 6،2،1
ثانياً: الأهداف المساعدة: (المعرفية والسلوكية) أن يكون المتدرب قادراً على أن: 1) يختار المكان والوضع المناسب في الورشة ويضع الواقيات المناسبة للسيارة 2) يختار المادة المناسبة للتنظيف وينظف الجزء المراد إصلاحه بالمادة المناسبة 3) يحدد قطع الغيار المطلوبة 4) يتبع تعليمات الشركة الصانعة عند إجراء عمليات الصيانة والإصلاح	تهيئة الجو المناسب للعمل إتباع تعليمات الشركة الصانعة في اختيار مادة التنظيف وإجراء عملية التنظيف توصيف قطع الغيار بحسب المواصفات ترتيب أعمال الصيانة والإصلاح حسب المواصفات والتعليمات الخاصة بالشركة الصانعة	C1, C2 C3, C4 B8 C5 والمعارف العامة 3

اشتراطات السلامة :

- في هذا المقرر يجب التقيد التام بتعليمات الأمن والسلامة في ورش السيارات (المهام ذات العلاقة من A1 إلى A9)

المواضيع (النظرية والعملية) :	**المهام ذات العلاقة**	
• اختبارات تحديد حالة محرك السيارة والأنظمة ذات العلاقة بالمحرك	from D1 to D10	يحدد العطل داخل المحرك (جميع المهام)

• قياس ضغوط محرك السيارة	D6	يقيس ضغط المحرك
• المعدات والأجهزة والأدوات الخاصة بإصلاح محرك السيارة	B5	يستخدم الأدوات وأجهزة القياس لتحديد العطل
• تفكيك وتنظيف مكونات وأجزاء محرك السيارة	B6, C3, C4	-يفك بعض الأجزاء إذا تطلب الأمر -يختار المادة المناسبة للتنظيف -ينظف الجزء المراد إصلاحه بالمادة المناسبة
• إصلاح وتجميع رأس أسطوانات محرك السيارة	B8, H1	- يحدد قطع الغيار المطلوبة -يصلح أعطال رأس المحرك
• إصلاح وتجميع كتلة أسطوانات محرك السيارة	B8, H2	- يحدد قطع الغيار المطلوبة -يصلح أعطال كتلة الأسطوانات للمحرك
• إعداد تقرير عن حالة محرك السيارة قبل وبعد عمليات الإصلاح	H7	يعد تقرير العمل المنجز

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم** يتم التقييم بواسطة واحدة أو أكثر من أدوات التقييم التالية:
2	**مقدمة:** - مواد تصنيع محرك السيارة - طرق تصنيع محرك السيارة - الحاشيات وأنواعها واستخداماتها ومواد تصنيعها - مواد اللصق و موانع التسرب والمواد الكيميائية لمنع التسرب - موانع تسرب الزيوت - أساسيات عزم الربط في محرك السيارة - وسائل الربط في محرك السيارة - الشروخ (أسبابها وطرق الكشف عنها وطرق إصلاحها)	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي
3	**مصادر الخلل في محرك السيارة:** - مصادر وأسباب التسريب في محرك السيارة - استهلاك زيت التزييت وأسبابه - مشاكل عدم بدء المحرك في الدوران - الأماكن المسببة لحدوث الأصوات في محرك السيارة وملحقاته - الخلل في الأنظمة ذات العلاقة بعمل محرك السيارة (نظام التزييت -نظام التبريد -نظام الوقود -نظام الإشعال -نظام العادم)	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي
4	**دلالات اختبارات تحديد حالة محرك السيارة:** تعطى فكرة عن الأجهزة المستخدمة وطريقة إجراء الاختبارات التالية و دلالات نتائج كل منها:	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي

	- اختبارات قياس ضغوط محرك السيارة -إختبار ضغط الانضغاط	

	-اختبار الفقد في ضغط الانضغاط (اختبار تسريب الضغط في أسطوانات المحرك) -اختبار ضغط التخلخل في مجمع السحب -اختبار قياس ضغط زيت التزييت -اختبار قياس الضغط في نظام التبريد - اختبارات أخرى لتحديد حالة محرك السيارة -اختبار اتزان القدرة (اتزان قدرة الأسطوانات) -اختبار تحليل غازات العادم - تحديد حالة محرك السيارة بعد إجراء الاختبارات السابقة ومعرفة هل يحتاج المحرك إلى صيانة أو إصلاح من عدمه ونوعية ما يجب عمله للمحرك	
2	**المعدات والأجهزة الخاصة بصيانة وإصلاح محرك السيارة :** - أدوات القياس العامة والخاصة - معدات وتجهيزات الإصلاح (الخاصة برأس الأسطوانات وكتلة الأسطوانات وعمود المرفق و ذراع التوصيل والمكبس والشنابر ومسمار المكبس) - العدد اليدوية الخاصة - كتالوجات الخدمة والصيانة وكيفية استخدامها	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي
4	**إستراتيجية إصلاح محرك السيارة :** - الفرق بين العمرة الشاملة (التوضيب الشامل) ونصف العمرة (نصف التوضيب) لمحرك السيارة وتوقيت إجرائها - رفع محرك السيارة من مكانه - تفكيك رأس أسطوانات محرك السيارة (في حالة المحرك في مكانه في السيارة وفي حالة المحرك خارج السيارة) - تفكيك كتلة أسطوانات محرك السيارة - تنظيف مكونات وأجزاء محرك السيارة	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي

	- فحص وعمل القياسات اللازمة لمكونات وأجزاء محرك السيارة - مقارنة قيم القياسات مع القيم القياسية لها تبعاً لكتالوج الخدمة والصيانة - التحديد النهائي لوضع مكونات وأجزاء محرك السيارة إما بالإصلاح أو بالاستبدال - كيفية تحديد قطع الغيار اللازمة لأي جزء من أجزاء محرك السيارة - إصلاح رأس أسطوانات محرك السيارة ومشتملاتها وإعادة تجميعها مع ضبط الخلوصات أثناء عملية التجميع - إصلاح كتلة أسطوانات محرك السيارة ومشتملاتها وإعادة تجميعها مع ضبط الخلوصات أثناء عملية التجميع - إصلاح ما يلزم في الأنظمة ذات العلاقة بعمل محرك السيارة - إعادة تجميع محرك السيارة وتركيب مجموعة التوقيت وملحقات المحرك - تركيب المحرك في مكانه في السيارة - ضبط المحرك في السيارة - تليين محرك السيارة - اختبار المحرك على منصة الاختبار (الدينامومتر)	

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
4	**كيفية تطبيق تعليمات الأمن والسلامة في ورشة السيارات :** - كيفية تطبيق التعليمات العامة - كيفية التطبيق العملي للتعليمات على ورش إصلاح وصيانة محركات السيارات عند الشروع في إنجاز التدريبات العملية للمقرر	الأسئلة الشفهية
8	**التعرف على المعدات والأجهزة الخاصة بصيانة وإصلاح محرك السيارة وكيفية استخدامها :** - أدوات القياس - معدات وتجهيزات إصلاح رأس أسطوانات المحرك - معدات وتجهيزات إصلاح كتلة أسطوانات المحرك - معدات وتجهيزات إصلاح عمود المرفق - معدات وتجهيزات إصلاح ذراع التوصيل والمكبس - العدد اليدوية الخاصة - العدد اليدوية العامة الأساسية في ورش السيارات - كتالوجات الخدمة والصيانة	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية
8	**إجراء اختبارات ضغوط المحرك لتحديد مصادر الخلل في محرك السيارة:** - الأجهزة المستخدمة في إجراء اختبارات المحرك - إجراء الاختبارات على المحرك وتحليل النتائج : -اختبار ضغط الانضغاط - اختبار الفقد في ضغط الانضغاط (اختبار تسريب - الضغط في أسطوانات المحرك) - اختبار ضغط التخلخل في مجمع السحب -اختبار الضغط نظام التبريد -اختبار اتزان القدرة (اتزان قدرة أسطوانات المحرك) -اختبار تحليل غازات العادم	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

8	**رفع محرك السيارة من مكانه وتفكيكه وتنظيفه :** (يجب دائماً الاستعانة بكتالوجات الصيانة والإصلاح ومراعاة استخدام العدد الخاصة في موضعها) - فك معوقات رفع محرك السيارة من مكانه - رفع محرك السيارة من مكانه (محركات الجر الأمامي ومحركات الدفع الخلفي) - وضع محرك السيارة على الحامل الخاص به - تفكيك رأس أسطوانات محرك السيارة (للمحركات ذات الصمامات العلوية والمحركات ذات أعمدة الكامات العلوية) - تفكيك كتلة أسطوانات محرك السيارة - تنظيف مكونات وأجزاء محرك السيارة بحسب المواصفات في كتالوج الخدمة والصيانة - وضع المكونات والأجزاء على الحوامل والطاولات الخاصة بها ومراعاة الترتيب عند وضعها - كتابة تقرير فني بالأعمال المنجزة	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية
8	**إصلاح رأس أسطوانات محرك السيارة :** (يجب دائماً الاستعانة بكتالوجات الصيانة والإصلاح ومراعاة استخدام العدد الخاصة في موضعها) - فحص استواء رأس الأسطوانات المصنعة من الألمونيوم ومحاذاة محامل أعمدة الكامات العلوية - إصلاح واستبدال دلائل الصمامات - إصلاح قواعد الصمامات - إصلاح الصمامات وكيفية إعادة تأهيلها - إصلاح مكونات نظام التوقيت - كتابة تقرير فني بالأعمال المنجزة	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية
12	**إصلاح كتلة أسطوانات محرك السيارة :** (يجب دائماً الاستعانة بكتالوجات الصيانة والإصلاح ومراعاة استخدام العدد الخاصة في موضعها) - فحص استواء سطح كتلة الأسطوانات - فحص وتحديد إصلاح الأسطوانات	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

	- فحص وتحديد إصلاح المحامل - فحص وتحديد إصلاح عمود المرفق - فحص وتحديد إصلاح أذرع التوصيل - فحص وتحديد إصلاح المكابس وحلقاتها ومسمار المكبس - فحص و تحديد إصلاح الحدافة وأعمدة اتزان المحرك - كتابة تقرير فني بالأعمال المنجزة	
12	**إعادة تجميع محرك السيارة وتركيبه في مكانه :** (يجب على المتدرب مراعاة تغيير كافة الحاشيات وموانع التسرب بصفة عامة أثناء عملية التجميع، ومراعاة قيم العزم اللازم لربط المسامير بحسب قيم كتالوج الخدمة والصيانة) - إعادة تجميع رأس الأسطوانات وضبط الخلوصات اللازمة (بطريقة عكسية لعملية الفك) - تجهيز كتلة الأسطوانات وإعادة تجميع مكوناتها وضبط الخلوصات اللازمة (بطريقة عكسية لعملية الفك) - تجميع رأس وكتلة الأسطوانات معاً (يراعى ترتيب ربط مسامير الربط والعزم بحسب كتالوج الخدمة والصيانة) - تركيب أنظمة تزييت وتبريد المحرك بعد فحصها وإصلاح ما يلزم (مضخة ومرشح الزيت ومضخة المياه والثرموستات) - تركيب مجموعة التوقيت - إكمال تركيب ملحقات المحرك - تركيب المحرك في مكانه في السيارة بعد استبدال محامل المحرك إذا كانت تالفة بعد فحصها - توصيل وصلات ملحقات المحرك - ضبط المحرك في السيارة (إصلاح أو استبدال ما يلزم في الأنظمة المرتبطة بعمل محرك السيارة وتدوير المحرك بعد وضع زيت التزييت)	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الأسئلة الشفهية

	- تليين المحرك - استبدال زيت التزييت و مرشح الزيت - اختبار المحرك على منصة الاختبار (ديناموميتر السيارة) - كتابة تقرير فني بالأعمال المنجزة	

المراجع	1- Barry Hollembeak, Jack Erjavec, "Classroom Manual for Automotive Engine Repair and Rebuilding", Delmar Publishers, 1997, ISBN 0-8273-6187-4 2- Heinze Heisler, "Advanced Engine Technology", Edward Arnold, ISBN 0340568224 3- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "Automotive Mechanics" The McGrawHill Book Company, ISBN 0-02-800943-6 4- Jay Webster, Clifton E. Owen, "Basic Automotive Service & Repair", Delmar Publishers, 2000, ISBN 0-8273-8544-7 5- Don Knowles, "Automotive Technician Certification- Test Preparation Manual", Delmar Publishers, 2001, ISBN 0-7668-1948-5 6- Colin R. Ferguson, "Internal Combustion Engines", JOHN WILEY & SONS, 1986, ISBN 0-471-88129-5 7- A. Graham Bell, "Modern Engine Tuning", Haynes, 1997, ISBN 0-

85429-987-5
8- Manufacturer's data and repair manuals
9- Martin, W. Stokel and Martin "Auto Mechanics Fundamentals", The GoodheartWillcox company, INC, ISBN 1-56637-138-4, 1996
10- Stoekel, Stockel, and Johanson, "Auto Service & Repair", The GoodheartWillcox company, INC, 1996, ISBN 1-56637-144-9
11- Martin W. Stokel, Martin T. Stokel Cluis Johanson "Auto Fundamentals" The GoodheartWillcox company, INC, 1996, ISBN 1-56637-1384,
12- William, K. Toboldt, Larry Johnson, and W. Scott Gavthier, "Automotive Encyclopedia" Fundamental, Principles, Operation, Construction, Service, and Repair- The Goodheart -WilIcox company, 1995, INC, ISBN 1-56637-150-3
13- Jack Enjavec "Automotive Technology", Delmar Publishers, 2000, ISBN 0-7668-0673-1
14- Jack Enjavec, Robert Scharff, "Automotive Technology", Delmar Publishers, 1992, ISBN 0-8273-6724-4
15- Robert Bosch GmbH "Automotive Handbook" Published by VDI-Verlag, 1996, ISBN 3-1-419115-X
16- Duffy, James E., "Auto Engines" The GoodheartWillcox company, INC, ISBN 0-87006A77-3
17- Martin W. Stockel, Martin T. Stockel, and Chris Johanson, "Auto Diagnosis, Service, and Repair", The Goodheart-Willcox Company, Inc., Tinley Park, Illinois, 2003, ISBN 1-56637-910-5
18- Crouse – Anglin, "Automotive Mechanics" - 10th Edition, The McGraw-Hill Book Company, 2000, ISBN 0-02-800943-6
19- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "The Auto Book" – 3rd Edition, The McGraw-Hill Book Company, 1984, ISBN 0-07-014571-7
20- William H. Crouse and Donald L. Anglin, "Automotive Technician's Handbook", The McGraw-Hill Book Company, ISBN 0-07074751-5