اسم المقرر		أنظمة حقن وقود الديزل		الرمز		٠٣٧ ميكا
متطلب سابق						
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة							٣
	محاضرة						١
	عملي						٤
	تمرين						٠

وصف المقرر:

يقدم هذا المقرر المهارات الأساسية لمعرفة الأنواع المختلفة لمنظومات حقن وقود الديزل بجميع مكوناتها وطرق عملها والتي تشتمل على خزان الوقود ومضخة التوريد والفلاتر ومضخات الحقن بجميع أنواعها مثل المستقيمة (المفردة ـ المتعددة) والدوارة (الموزعه) بحسب مقدار الضغوط المختلفة في دائرة وقود الديزل بالإضافة الى الحواقن بأنواعها ومقدار الضغط التي تتعرض لها ، كذلك نتطرق الى منظومات حقن وقود الديزل ذات التحكم الإلكتروني في محركات الديزل.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذه المقرر إلى اكساب المتدرب المهارات الاساسية والفنية لطريقة عمل أنظمة حقن وقود الديزل بأنواعها (التقليدية ــ الحديثة) في مركبات النقل وإجراء عمليات الفحص والصيانة والتي تشمل الفك والتركيب والضبط على الأجهزة الخاص بها بالإضافة الى تشخيص واصلاح الأعطال في الأنظمة المتقدمة بالطرق الفنية الصحيحة.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١) يميز أنظمة الحقن في محركات الديزل.

٢) يعدد مكونات منظومة حقن وقود الديزل.

٣) يقوم بصيانة وإصلاح أجزاء دائرة حقن وقود الديزل.

٤) يذكر مميزات نظام حقن وقود الديزل المتقدمة (كمن ريل).

٥) يعدد مكونات نظام حقن وقود الديزل المتقدمة (كمن ريل).

٦) يشرح طريقة عمل نظام حقن وقود الديزل المتقدمة (كمن ريل).

٧) يقوم بإجراءات الفحص والاختبارات.

٨) يقوم بصيانة نظام الحقن الإلكتروني وتنظيم الحقن.

٩) يقوم بصيانة نظم ووحدات حقن وقود الديزل المختلفة.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب	
	النظرية	العملية
مقدمة في أنظمة حقن وقود الديزل	٢	٠
المرشحات	١	٤
مضخات التغذية	٢	٦
المضخات الرئيسية (ذات الضغط العالي)	٤	٢٠
رشاشات الوقود	٢	٦
شمعات التسخين (التوهج)	٢	٤
نظام التحكم الإلكتروني لحقن وقود الديزل	٣	٢٤
	١٦	٦٤
٨٠		

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ . التقيد بتعليمات السلامة الموجودة في المعامل والمختبرات.
٢ . يجب أن تكون التهوية وإضاءة المكان مناسبة.
٣ . التقيد باستخدام العدد والأدوات حسب اختصاصها.
٤ . استخدام الادوات والعدد اليدوية بالطرق الصحيحة
٥ . يحذر عند التعامل مع السوائل المضغوطه.

المنهج التفصيلي (النظري)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٢	**مقدمة في أنظمة حقن الوقود الديزل :** • نبذة عن أنظمة حقن وقود الديزل. • مكونات دائرة حقن وقود الديزل. • طريقة عمل دائرة حقن وقود الديزل.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
١	**المرشحات (الفلاتر) :** • وظيفة مرشحات حقن الوقود. • أنواع مرشحات حقن الوقود ○ المرشحات الشبكية.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	○ المرشحات الورقية. ● مواصفات مرشحات حقن الوقود.	
٢	**مضخات التغذية :** ● مبدأ عمل مضخات التغذية. ● أنواع مضخات التغذية : ○ مضخات تغذية ذات الكباس. ○ مضخات تغذية ذات الغشاء المرن. ○ مضخات التغذية الكهربائية.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٤	**مضخات الحقن الرئيسية (الضغط العالي) :** ● نظرية عمل مضخات حقن وقود الديزل. ● أنواع مضخات حقن وقود الديزل ○ مضخة الحقن المستقيمة (المفردة ـ المتعددة). ○ مضخة حقن الوقود الموزعة او الدوارة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٢	**رشاشات الوقود :** ● نظرية عمل رشاشات الوقود ● أنواع رشاشات الوقود : ○ رشاشات الحقن المباشر (متعدد الثقوب). ○ رشاشات الحقن غير المباشر (مفرد الثقوب).	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٢	**شمعات التسخين (التوهج) :** ● نظرية عمل شمعات التسخين. ● أنواع شمعات التسخين ○ شمعة تسخين قضيبية. ○ شمعة تسخين سلكية. ○ شمعة تسخين في مجاري السحب. ○ شمعة تسخين ذات لهب.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	التحكم الالكتروني في منظومات حقن وقود الديزل :	الاختبارات والأعمال الشفهية.

٣	• مقدمة عن حقن وقود الديزل بتحكم الكتروني. • مكونات نظام حقن وقود الديزل ذو التحكم الكتروني. • طريقة عمل نظام حقن وقود الديزل بتحكم الكتروني ○ مضخة الوقود المستقيمة(الطولية). ○ مضخة الوقود الموزعة (الدوارة). • نظام الخط (الانبوب) المشترك EDC for CR.	الاختبارات والأعمال التحريرية.

المراجع	• Qianfan Xin, Diesel engine system design, Woodhead Publishing, 2011. • Jean-Luc Pallas, The Adlard Coles Book of Maintenance and Repair" for DIESEL ENGINES, Adlard Coles Nautical an imprint of Bloomsbury Publishing, 2018 • Sean Bennett, Modern Diesel Technology: Diesel Engines, Delmare Cengage Learning 2010 • Paul Dempsey, Troubleshooting and Repair of Diesel Engines, McGraw-Hill Companies 2007

المنهج التفصيلي (العملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٤	○ **صيانة دائرة حقن وقود الديزل** ○ فحص وضبط أجزاء دائرة حقن الوقود. ○ إصلاح او استبدال الأجزاء التالفة. ○ استئصال الهواء من الدائرة.	○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الاختبار الذاتي ○ أسئلة شفهية
٦	○ **صيانة مضخات التغذية** ○ فحص مضخات التغذية. ○ فك وتركيب أنواع مضخات التغذية.	○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الاختبار الذاتي ○ أسئلة شفهية
٢٠	○ **صيانة مضخات الحقن الرئيسية (الضغط العالي)** ○ فحص واصلاح أنواع مضخات الحقن الرئيسية. ○ فك وتركيب أنواع مضخات الحقن الرئيسية. ○ ضبط أنواع مضخات الحقن الرئيسية على جهاز الاختبار.	○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الاختبار الذاتي ○ أسئلة شفهية
٦	○ **صيانة رشاشات الحقن**	○ الملاحظة المباشرة

	○ فك وتركيب أنواع رشاشات الحقن. ○ ضبط وإصلاح رشاشات الحقن على جهاز الاختبار.	○ (الأداء العملي) ○ الاختبار الذاتي ○ أسئلة شفهية

٤	○ **صيانة شمعات التسخين (التوهج)** ○ فحص الدائرة الكهربائية لشمعات التسخين. ○ إصلاح او استبدال شمعات التسخين.	○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الاختبار الذاتي ○ أسئلة شفهية

٢٤	○ **صيانة أنظمة حقن الوقود الالكتروني** ○ فحص أجزاء نظام الحقن الالكتروني. ○ تشخيص الأعطال في نظام حقن وقود الديزل الالكتروني.	○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الاختبار الذاتي ○ أسئلة شفهية

المراجع	• Qianfan Xin, Diesel engine system design, Woodhead Publishing, 2011. • Jean-Luc Pallas, The Adlard Coles Book of Maintenance and Repair" for DIESEL ENGINES, Adlard Coles Nautical an imprint of Bloomsbury Publishing, 2018 • Sean Bennett, Modern Diesel Technology: Diesel Engines, Delmare Cengage Learning 2010 • Paul Dempsey, Troubleshooting and Repair of Diesel Engines, McGraw-Hill Companies 2007

مراجع المقرر التدريبية

- Qianfan Xin, Diesel engine system design, Woodhead Publishing, 2011.
- Jean-Luc Pallas, The Adlard Coles Book of Maintenance and Repair" for DIESEL ENGINES, Adlard Coles Nautical an imprint of Bloomsbury Publishing, 2018
- Sean Bennett, Modern Diesel Technology: Diesel Engines, Delmare Cengage Learning 2010
- Paul Dempsey, Troubleshooting and Repair of Diesel Engines, McGraw-Hill Companies 2007