

Guia docent

330528 - CEV - Càlculs Estructurals de Vehicles

Última modificació: 04/05/2023

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2017). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Ordóñez Espinoza, Jorge Andrés
Felipe Blanch, Jose Juan De

Altres: Ordóñez Espinoza, Jorge Andrés

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE26. Coneixements bàsics i aplicació de tecnologies mediambientals i sostenibilitat (Competència específica de la menció de Tecnologies Industrials).

Genèriques:

CG1. Capacitat per a la redacció i desenvolupament de projectes en l'àmbit de l'enginyeria de l'automoció que tinguin per objecte la construcció, reforma, reparació, conservació, reciclatge, fabricació, instal·lació, muntatge o explotació de: estructures, equips mecànics, instal·lacions energètiques, instal·lacions elèctriques i electròniques, instal·lacions i plantes industrials i processos de fabricació i automatització.

CG2. Capacitat per a la direcció, de les activitats objecte dels projectes d'enginyeria descrits en l'epígraf anterior.

CG3. Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capaciti per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories i els doti de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

CG4. Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'Enginyeria de l'automoció.

CG7. Capacitat d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental de les solucions tècniques.

Transversals:

1. COMUNICACIÓ EFICAC ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.

2. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

3. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.

Bàsiques:

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

METODOLOGIES DOCENTS

MD1 - Classe magistral o conferència (EXP)

MD2 - Resolució de problemes i estudi de casos (RP)

MD3 - Treballs pràctics de laboratori o taller (TP)

MD5 - Projecte, activitat o treball reduït (PR)

MD7 - Projecte o treball ampli (PA)



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Conèixer les característiques de les diferents tipologies constructives dels vehicles (bastidors/xassís/carrosseria).
- Conèixer i aplicar les tècniques de càlcul de construcció de vehicles (treball virtual, mètode de la flexibilitat i de la rigidesa).
- Conèixer i aplicar les tècniques de modelització estructural del vehicle.
- Conèixer els diferents tipus d'unió que es fan servir: roscades, soldades, reblades, pegades, etc

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	30,0	20.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Estructura dels vehicles: bastidors, xassís i carrosseria

Descripció:

Definició, funció, tipologia, nomenclatura i història dels bastidors, xassís i carrosseries

Objectius específics:

Comprensió i anàlisi dels diferents components estructurals d'un vehicle i quan i perquè es fan servir en funció de la tipologia del vehicle

Activitats vinculades:

Treball específic sobre els continguts (Activitat 1)

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

2. Introducció a l'anàlisi estructural

Descripció:

Estructures, esforços, recolzaments, nusos, reaccions i accions, teoria lineal, grau d'hiperestaticitat, grau de llibertat

Objectius específics:

Comprensió, anàlisi d'estructures simples, determinació d'esforços i reaccions i aplicació de la teoria de linealitat de la relació entre tensions i deformacions. Comprensió i anàlisi d'estructures isostàtiques, hiperestàtiques i hipostàtiques

Activitats vinculades:

Treball específic sobre els continguts (Activitat 2 i 6)

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 18h



3. Energia de la deformació i ecuaciones de Navier-Bresse

Descripció:

Equacions energètiques i equacions de Navier-Bresse. Aplicació al càlcul estructural per resoldre estructures hiperestàtiques i isostàtiques. Vinculació dels seus resultats (ex. girs i desplaçaments) amb els mètodes de la flexibilitat i de la rigidesa.

Objectius específics:

Entendre les bases teòriques del càlcul d'estructures a través dels teoremes energètics i de les eq. de Navier-Bresse aplicar-les al càlcul d'estructures i constatar su vinculació con el anàlisi matricial

Activitats vinculades:

Treball específic sobre els continguts (Activitat 3 i 6)

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 18h

4. Principi de Treball Virtual. Cas especial dels mètodes energètics

Descripció:

Aplicació del principi del treballs virtuals al càlcul estructural. Aplicació del mètode de la carrega unitat a estructures hiperestàtiques i isostàtiques. Vinculació dels seus resultats amb els mètodes de la flexibilitat i de la rigidesa.

Objectius específics:

Comprensió, anàlisi i aplicació dels principis dels treballs virtuals a estructures de tipo isostàtiques i hiperestàtiques

Activitats vinculades:

Treball específic sobre els continguts (Activitat 4 i 6)

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 18h

5. Introducció l'anàlisi matricial. Mètodes de la flexibilitat i rigidesa

Descripció:

Aplicació dels mètodes de la flexibilitat (hiperestàtiques) i rigidesa per l'anàlisi i càlcul d'estructures hiperestàtiques i isostàtiques

Objectius específics:

Comprensió, anàlisi i aplicació del mètodes de la flexibilitat i rigidesa per l'anàlisi i càlcul d'estructures hiperestàtiques i isostàtiques

Activitats vinculades:

Treball específic sobre els continguts (Activitat 5 i 6)

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 24h



6. Unions

Descripció:

Comportament mecànic i tipologia de la: Soldadura, reblons, unions roscades, unions enganxades, etc.

Objectius específics:

Comprensió, anàlisi del comportament mecànic de la soldadura, reblons, unions roscades, unions enganxades.

Activitats vinculades:

Treball específic sobre els continguts (Activitat 6)

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

ACTIVITATS

1. Tipologies de bastidors, xassís i carrosseria

Descripció:

Realitzar un treball sobre el sector de l'automoció dels proposats pel professor/a

S'ha de realitzar la seva exposició pública (Avaluació de la competència transversal "Treball en equip nivell 3")

Objectius específics:

Desenvolupament de tècniques i estratègies de raonament per l'anàlisi

Comunicació escrita i oral

Treball en equip

Tercera llengua

Ús solvent dels recursos d'informació

Compromís social i sostenibilitat

Innovació

Material:

En el campus virtual "ATENEA"

Lliurament:

5% de la nota

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 5h

2. Tensions i esforços en una estructura

Descripció:

Realitzar una sèrie de problemes sobre la temàtica: determinar les diferents tensions i esforços en una estructura. Determinar el grau de hiperestaticisme d'una estructura dels proposats pel professor/a. S'ha de realitzar la seva entrega escrita.

L'activitat es pot complimentar amb la realització de pràctiques de laboratoris amb els corresponents informes i/o preguntes de control ja sigui mitjançant exàmens específic o qüestionaris.

Objectius específics:

Desenvolupament de tècniques i estratègies de raonament per l'anàlisi

Comunicació escrita i oral

Treball en equip

Tercera llengua

Ús solvent dels recursos d'informació

Compromís social i sostenibilitat

Innovació

Material:

En el campus virtual "ATENEA"

Lliurament:

10% de la nota

Dedicació: 9h 36m

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 5h 36m

3. Equacions de Navier-Bresse

Descripció:

Realitzar un model i trobar i girs i desplaçaments de forma analítica/numèrica fent servir les eq. Navier-Bresse. S'ha de realitzar la seva entrega escrita. L'activitat es pot complimentar amb la realització de pràctiques de laboratoris amb els corresponents informes i/o preguntes de control ja sigui mitjançant exàmens específic o qüestionaris.

Objectius específics:

Desenvolupament de tècniques i estratègies de raonament per l'anàlisi

Comunicació escrita i oral

Treball en equip

Tercera llengua

Ús solvent dels recursos d'informació

Compromís social i sostenibilitat

Innovació

Material:

En el campus virtual "ATENEA"

Lliurament:

10% de la nota

Dedicació: 7h 36m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 5h 36m



3. Principi de treball virtual

Descripció:

Realitzar un model i trobar tensions i deformacions de forma analítica/numèrica fent servir el PVT. S'ha de realitzar la seva exposició pública. L'activitat es pot complementar amb la realització de pràctiques de laboratoris amb els corresponents informes i/o preguntes de control ja sigui mitjançant exàmens específic o qüestionaris.

Objectius específics:

Desenvolupament de tècniques i estratègies de raonament per l'anàlisi
Comunicació escrita i oral
Treball en equip
Tercera llengua
Ús solvent dels recursos d'informació
Compromís social i sostenibilitat
Innovació

Material:

En el campus virtual "ATENEA"

Lliurament:

20% de la nota

Dedicació: 7h 36m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 5h 36m

4. Métodos de la flexibilidad i rigidesa

Descripció:

Realitzar un model i trobar tensions i deformacions de forma analítica/numèrica fent servir el MR. S'ha de realitzar la seva exposició pública. L'activitat es pot complementar amb la realització de pràctiques de laboratoris amb els corresponents informes i/o preguntes de control ja sigui mitjançant exàmens específic o qüestionaris.

Objectius específics:

Desenvolupament de tècniques i estratègies de raonament per l'anàlisi
Comunicació escrita i oral
Treball en equip
Tercera llengua
Ús solvent dels recursos d'informació
Compromís social i sostenibilitat
Innovació

Material:

En el campus virtual "ATENEA"

Lliurament:

25% de la nota

Dedicació: 11h 24m

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 8h 24m



6. Examen

Descripció:

Realitzar una prova escrita sobre tota la matèria.

Objectius específics:

Desenvolupament de tècniques i estratègies de raonament per l'anàlisi

Comunicació escrita i oral

Tercera llengua

Ús solvent dels recursos d'informació

Material:

En el campus virtual "ATENEA"

Lliurament:

30% de la nota

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 15h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Activitat 1: 5 % nota

Activitat 2: 10 % nota

Activitat 3: 10 % nota

Activitat 4: 20 % nota

Activitat 5: 25 % nota

Activitat 6: 30 % nota

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Rivera Amores, Juanjo. Mecànica de materials i càlcul d'estructures [en línia]. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica, 2014 [Consulta: 27/05/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36628>. ISBN 9788498804539.

- Ortiz Berrocal, Luis. Resistencia de materiales [en línia]. 3a ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 2007 [Consulta: 02/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=3962. ISBN 9788448156336.

- Beer, Ferdinand Pierre; Johnston, E. Russell; DeWolf, John T; Mazurek, David F; Dorador, Jesús Manuel. Mecánica de materiales [en línia]. Séptima edición. México: McGraw-Hill Education, 2017 [Consulta: 08/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8071. ISBN 9781456260866.

- Martín Navarro, José. Elementos fijos: carrocería. 5ª ed. Madrid: Paraninfo, 2010. ISBN 9788497327688.

- Cervera Ruiz, Miguel; Blanco Díaz, Elena. Mecánica de estructuras [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2001-2002 [Consulta: 06/11/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36196>. ISBN 848301517X.

- Hibbeler, R. C; Murrieta Murrieta, Jesús Elmer; Juárez Luna, Gelacio; Sepúlveda García, David. Análisis estructural [en línia]. 8a ed. Naucalpán de Juárez, México: Pearson, cop. 2012 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1517. ISBN 9786073210621.

- Leet, Kenneth M; Uang, Chia-Ming; Sordo Zabay, Emilio; Arrijoa Juárez, Raúl. Fundamentos de análisis estructural. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill, cop. 2006. ISBN 9789701056271.

- Ros Felip, Antonio; Casteleiro Villalba, José Manuel. Plasticidad : mecánica del sólido deformable. Madrid: Ibergarceta Publicaciones, S.L, 2019. ISBN 9788416228874.

Complementària:

- Font Mezquita, José. Tratado sobre automóviles. Valencia: Universidad Politècnica de Valencia, 2004. ISBN 9788477215011.



RECURSOS

Altres recursos:

En el campus digital "ATENEA"