



Aprobat
Director interimar IP CET,
09 martie 2023




Boris RUSU

Curriculumul disciplinar
S.04.O.020 Construcția autovehiculelor. Șasiul și caroseria

Specialitatea: **71660 Exploatarea tehnică a transportului auto**
Calificarea: **Tehnician mecanic în exploatarea tehnică a transportului auto**



Autori:

1. Bagrin Gheorghe, profesor, grad didactic unu Centrul de Excelență în Transporturi.
2. Gîrla Igor, profesor, grad didactic unu Centrul de Excelență în Transporturi.

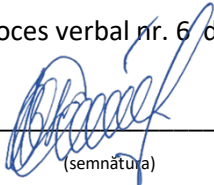
Coordonator:

1. Nirones Angela, grad didactic superior, metodist, Centrul de Excelență în Transporturi.

Aprobat la:

La ședința Consiliului Metodico-științific, proces verbal nr. 6 din 07 martie 2023,

Președintele consiliului Bagrin Olesea, _____



(semnătura)

Recenzenți:

1. Nirones Aurel , profesor de discipline tehnice speciale, grad didactic unu

Adresa Curriculumului în Internet:

<https://cetauto.md/ro/exploatarea-tehnica-a-transportului-auto/>





I. Preliminarii

Unitatea de curs *Construcția autovehiculelor. Șasiul și caroseria*, este inclusă în componenta de specialitate de formare a competențelor profesionale ale viitorilor specialiști, pentru studierea specialității Exploatarea tehnică a transportului auto.

Se recomandă studierea unității de curs *Construcția autovehiculelor. Șasiul și caroseria* respectând următoarea succesiune:

- destinația agregatelor, sistemelor și pieselor automobilului;
- clasificarea și condițiile impuse a agregatelor, sistemelor și pieselor automobilului;
- construcția și principiul de funcționare al agregatelor, sistemelor și pieselor automobilului.

Studierea unității de curs *Construcția autovehiculelor. Șasiul și caroseria* se recomandă de realizat în baza celor mai cunoscute autoturisme, autobuze și autocamioane. Cursul teoretic se desfășoară în cabinetele asigurate cu planșe, agregate, dispozitive și piese ale automobilelor studiate, aparate care valorifică pe cale video, materialele didactice proiectabile.

În procesul desfășurării lecțiilor se recomandă studierea informației noi în domeniul industriei constructoare de automobile, pentru a se familiariza cu tehnologiile actuale.

Totodată pentru dezvoltarea capacităților de autoinstruire a elevilor, sunt prevăzute și lucrări practice. Lucrările practice se desfășoară, neapărat, prin efectuarea lucrărilor de demontare (dezasamblare parțială) a agregatului, sistemului corespunzător. Aici este important de menționat că lucrările practice nu au ca scop obținerea deprinderilor de realizare a lucrărilor de asamblare-dezasamblare, dar pentru a înțelege mai bine cum interacționează piesele din agregat și sistem. La prima lecție practică profesorul aduce la cunoștința elevilor normele de tehnica securității muncii și metodologia de îndeplinire a lucrărilor. În rezultatul studierii, elevii trebuie să descrie destinația și funcționarea agregatelor, sistemelor și pieselor automobilelor precum și să identifice și să localizeze elementele (piesele) componente ale acestora pe automobil.

Studierea unității de curs se va baza pe cunoștințele și abilitățile obținute din componenta fundamentală, așa ca:

- *Studiu materialelor și interschimbabilitate.*
- *Desen tehnic.*
- *Măsurări tehnice și tehnologia materialelor.*
- *Acționări mecanice în sisteme mecatronice.*



II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Perfecționarea continuă a umanității are ca efect, printre altele, și sporirea calității designului mijloacelor de transport. Se atestă creșterea lor atât ca număr, cât și ca mărci și tipuri de automobile.

Pregătirea specialiștilor în domeniul transportului auto necesită cunoștințe profunde legate de modul de construcție a automobilelor, mai cu seamă, dacă ne referim la dezvoltarea agregatelor și sistemelor ce țin de securitatea rutieră.

Unitatea de curs *Construcția autovehiculelor. Șasiul și caroseria* este un curs de bază destinat instruirii viitorilor tehnicieni mecanici în exploatarea tehnică a transportului auto pentru a putea activa în domeniul de producere a transportului auto.

Cunoștințele profunde acumulate în urma studierii acestei unități de curs, sânt necesare pentru a fundamenta învățarea disciplinelor de profil: *Mentenanța șasiului autovehiculelor, Mentenanța caroseriei și instalațiilor auxiliare a autovehiculelor, Mentenanța echipamentul electric și electronic a autovehiculelor, Teoria automobilului, Diagnosticarea tehnică a autovehiculelor.*

Unitatea de curs *Construcția autovehiculelor. Șasiul și caroseria* este una dintre primele discipline ale specialității, profesorul trebuie să menționeze despre importanța acesteia, să explice elevilor că fără aceste cunoștințe, tehnicianul mecanic în exploatarea tehnică a transportului auto, nu va putea să îndeplinească lucrările de mentenanță a agregatelor transmisiei, sistemelor de susținere și propulsie cât și sistemelor de comandă ale automobilului.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

În cadrul acestei unități de curs elevii vor forma următoarea competență profesională:

CP Analizarea construcției și funcționării automobilelor. Pentru a putea obține această competență profesională în cadrul unității de curs se va forma următoarele competențe profesionale specifice disciplinei:

- CS1. Analizarea construcției și principiului de funcționare a agregatelor transmisiei automobilelor.
- CS2. Analizarea construcției și funcționării sistemelor de susținere și propulsie.
- CS3. Analizarea construcției și funcționării sistemelor de comandă.
- CS4. Analizarea construcției și principiului de funcționare echipamentului electric.
- CS5. Analizarea construcției și principiului de funcționare a autovehiculelor hibride și electrice.



IV. Administrarea disciplinei

Modul de administrare a disciplinei va fi redat în formă de tabel.

| Codul disciplinei | Denumirea disciplinei | Seme-strul | Numărul de ore | | | | Modalita tea de evaluare | Numă-rul de credite |
|-------------------|--|------------|----------------|----------------|----------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|
| | | | Total | Contact direct | | Lucrul individual | | |
| | | | | Prelegeri | Practică/ Seminar | | | |
| S.04.O.020 | Construcția autovehiculelor. Șasiul și caroseria | 4 | 90 | 40 | 20 | 30 | Examen | 3 |

V. Unitățile de învățare

Descrierea procesului de învățare va include rezultatele așteptate ale învățării, expuse în formă de unități de competențe, unități de conținut/cunoștințe, grupate pe unități de învățare. Descrierea procesului de învățare va fi redată în formă de tabel.

| Unități de competență | | Unități de conținut | |
|---|--|---------------------|---|
| 1. Transmisia | | | |
| 1. | Analizarea construcției și principiului de funcționare a agregatelor transmisiei automobilelor; - Enumerarea agregatelor transmisiei automobilelor. - Enumerarea elementelor componente ale agregatelor automobilului. - Localizarea elementelor agregatelor transmisiei automobilului. - Compararea variantelor constructive ale agregatelor automobilelor. | 1.1 | Construcția generală a transmisiei. |
| | | 1.2 | Ambreiajul. |
| | | 1.3 | Cutia de viteze. Cutia de distribuție. |
| | | 1.4 | Arborii de antrenare a roților motoare. |
| | | 1.5 | Transmisia principală și diferențialul. |
| 2. Sistemele de susținere și propulsie | | | |
| 2. | Analizarea construcției și funcționării sistemelor de susținere și propulsie; - Enumerarea sistemelor de susținere și propulsie în construcția automobilului. - Enumerarea elementelor componente ale sistemelor de susținere și propulsie. - Localizarea elementelor sistemului de susținere și propulsie. - Compararea variantelor constructive de sisteme de susținere și propulsie în construcția automobilelor. | 2.1 | Cadrul și caroseria. |
| | | 2.2 | Sistemul de siguranță pasiv. |
| | | 2.3 | Suspensia. |
| | | 2.4 | Roțile și pneurile. |



| 3. Sistemele de comandă | |
|--|--|
| <p>3. Analizarea construcției și funcționării sistemelor de comandă;</p> <ul style="list-style-type: none">- Enumerarea sistemelor de comandă în construcția automobilului.- Enumerarea elementelor componente ale sistemelor de comandă.- Localizarea elementelor sistemelor de comandă.- Compararea variantelor constructive de sisteme de comandă în construcția automobilelor. | <p>3.1 Sistemul de direcție.</p> <p>3.2 Sistemul de frânare.</p> <p>3.3 Sistemul de siguranță activ.</p> |
| 4. Echipamentul electric | |
| <p>4. Analizarea construcției și principiului de funcționare echipamentului electric;</p> <ul style="list-style-type: none">- Enumerarea elementelor componente ale instalației de iluminare și semnalizare, aparate pentru mărirea gradului de confort.- Localizarea elementelor componente ale instalației de iluminare și semnalizare, aparate pentru mărirea gradului de confort.- Compararea variantelor constructive de instalației de iluminare și semnalizare, aparate pentru mărirea gradului de confort. | <p>4.1 Echipamentul electric (instalația de iluminare și semnalizare, aparate pentru mărirea gradului de confort).</p> |
| 5 Actualități și tendințe în tehnologiile avansate pentru autovehicule | |
| <p>5. Analizarea construcției și principiului de funcționare a autovehiculelor hibride și electrice.</p> <ul style="list-style-type: none">- Enumerarea părților componente.- Localizarea părților componente ale autovehiculelor hibride și electrice.- Compararea variantelor constructive ale autovehiculelor hibride și electrice. | <p>4.1. Autovehiculele hibride. Autovehicule electrice.</p> |



VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Lista unităților de învățare și repartizarea orientativă a orelor va fi redată în formă de tabel.

| Nr. crt. | Unități de învățare | Numărul de ore | | | |
|----------|--|----------------|----------------|----------------------|-------------------|
| | | Total | Contact direct | | Lucrul individual |
| | | | Prelegeri | Practică/ Seminar | |
| 1. | Transmisia | 36 | 16 | 6 | 12 |
| 2. | Sistemele de susținere și propulsie | 24 | 10 | 6 | 10 |
| 3. | Sistemele de comandă | 26 | 10 | 8 | 8 |
| 4. | Echipamentul electric | 2 | 2 | - | - |
| 5. | Actualități și tendințe în tehnologiile avansate pentru autovehicule | 2 | 2 | - | - |
| | Total | 90 | 40 | 20 | 30 |

VII. Studiul individual ghidat de profesor

| Materii pentru studiul individual | Produse de elaborat | Modalități de evaluare | Termene de realizare |
|--|---|---|-------------------------------------|
| Șasiul și caroseria | | | |
| Construcția generală a transmisiei. | Compararea construcției generale a două tipuri de transmisii. | Prezentarea fișelor de lucru | Conform proiectării de lungă durată |
| Ambreiajul** | Fișele de lucru | Prezentarea fișelor lucrărilor practice | Conform proiectării de lungă durată |
| Cutia de viteze și de distribuție** | | | |
| Arborii de antrenare a roților motoare, transmisia principală și diferențialul** | | | |
| Cadrul și caroseria** | | | |
| Suspensia** | | | |
| Roțile și pneurile** | | | |
| Sistemul de direcție** | | | |
| Sistemul de frânare** | | | |



Notă:** Elevii care nu au reușit prezentarea fișelor de lucru a lucrărilor practice în timpul orelor de practică, vor prezenta fișele de lucru completate la studiul individual ghidat de profesor. Inclusiv, elevii care au absentat la lucrările practice, din diverse motive, la lecțiile de studiu individual ghidat de profesor vor recupera orele absente, lucrarea practică fiind necesar a fi realizată obligatoriu.

VIII. Lucrările practice recomandate

| Nr. | Unități de învățare | Lista lucrărilor practice/de laborator | Ore |
|--------------|-------------------------------------|---|-----------|
| 1. | Transmisia | 1. Ambreiajul. 2. Cutia de viteze și de distribuție. 3. Arborii de antrenare a roților motoare, transmisia principală și diferențialul. | 6 |
| 2. | Sistemele de susținere și propulsie | 4. Cadrul și caroseria. 5. Suspensia. 6. Roțile și pneurile. | 6 |
| 3. | Sistemele de comandă | 7. Sistemul de direcție. 8. Sistemul de frânăre. | 8 |
| TOTAL | | | 20 |

IX. Sugestii metodologice

Conținuturile Curriculumului „**Construcția autovehiculelor. Șasiul și caroseria**” trebuie să fie abordate într-o manieră **flexibilă, diferențiată**, ținând cont de **particularitățile colectivului** cu care se lucrează și de **nivelul inițial de pregătire**.

Unitatea de curs „**Construcția autovehiculelor. Șasiul și caroseria**” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în auditorii și laboratoare din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de competențe enumerate mai sus.

Activitățile de învățare-predare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile practice.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev. Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic) pentru transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea



programată, experimentul și lucrul individual, lucrul cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup), cum ar fi discuțiile, asaltul de idei, etc;

- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete, potrivite competențelor din Curriculum;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea unității de curs

„Construcția autovehiculelor. Șasiul și caroseria” pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- elaborarea de referate interdisciplinare;
- exerciții de documentare din diferite surse (reviste de specialitate, cataloage de produse, internet, documentația tehnică furnizată de producători, reprezentanțe sau unități de service);
- vizite de documentare la agenții economici și saloane auto;
- studii de caz asupra unor soluții constructive pentru diferite componente ale automobilului;
- vizionări de materiale video;
- discuții.

Pentru dobândirea competențelor vizate de parcurgerea unității de curs **„Construcția autovehiculelor. Șasiul și caroseria”**, se recomandă următoarele activități de învățare:

- exerciții aplicative și practice de identificare și urmărire a funcționării a agregatelor și sistemelor automobilului;
- exerciții aplicative și practice de identificare a materialelor auxiliare folosite la funcționarea agregatelor și stemelor automobilului;
- exerciții aplicative de citire a documentației tehnice și tehnologice.

Se consideră ca nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat de fiecare dintre rezultatele învățării.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi:

a. În timpul parcurgerii unității de curs prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare
- probe orale, scrise, practice.



- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.

b. Finală

- Realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare**:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare.
- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi cu alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

În parcurgerea unității de curs se va utiliza evaluare formativă și la final una sumativă pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în cadrul acestui modul. O competență se va evalua o singură dată.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie și competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

Evaluarea unității de curs „**Construcția autovehiculelor. Șasiul și caroseria**” se finalizează prin examen la finele cursului.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Pentru realizarea formării și dezvoltării competențelor în cadrul unității de curs „**Construcția autovehiculelor. Șasiul și caroseria**”, este necesar să se creeze un mediu educațional adecvat, calitativ și productiv, centrat pe elev care se va baza pe următoarele principii de organizare a formării:

- crearea unui mediu de învățare autentic și relevant intereselor elevilor pentru formarea competențelor proiectate, însușirea de cunoștințe, formarea de deprinderi și abilități personale și profesionale - sală de clasă, laboratoare.



Sala de clasă se recomandă de a fi dotată cu mobilier școlar, machete, mostre, placarde unde va fi reprezentă clar informația ce ține de particularitățile constructive și principiul de funcționare a agregatelor, sistemelor de susținere și propulsie, sistemele de comandă a automobilului, proiector și calculator, pentru prezentarea materialelor video conform modulului.

Lucrările practice se vor desfășura în laborator, la locul de lucru.

Se recomandă ca laboratorul să fie dotat cu machete, mostre, piese, manuale și documentație tehnică și suportul didactic necesar pentru realizarea lucrărilor practice.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

| Nr. crt. | Denumirea resursei | Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursă | Nr: de exemplare existente. |
|----------|--|--|-----------------------------|
| 1. | Frățilă Gh., Frățilă Mariana, Samoilă St., <i>Automobile, cunoaștere, întreținere și reparație:</i> Editura Didactică și Pedagogică, R.A.- București, 1999. | Biblioteca I.P. Centrul de Exelență în Transporturi | 300 |
| 2. | Stoianov Gheorghe, Bagrin Gheorghe <i>Construcția automobilului:</i> Lumina, 2010. | Biblioteca I.P. Centrul de Exelență în Transporturi | 2 |
| 3. | Тур Е.Я., Михайловский Е.В., Жолобов Л.А, <i>Устройство автомобиля – Москва:</i> “Машиностроение”, 1990. | Biblioteca I.P. Centrul de Exelență în Transporturi | 300 |
| 4. | Prof. Univ. Dr. Mircea Oprean, Prof. Univ. Dr. Nicolae Burnete, Conf. Univ. Dr. Adrian Sachelarie, Ing. Horoțiu Căraușan, Ing. Silviu Bubulete, Ing. Ion Cioc, Ing. Victor Balaș, Adrian Gidali <i>„Tehnologia Automobilului Modern” 2020</i> | Biblioteca I.P. Centrul de Exelență în Transporturi | 5 |
| 5. | Electude LMS (Sistemul de Gestionare/Management al Învățării pe platforma Electude) | I.P. Centrul de Exelență în Transporturi | Platformă interactivă |