



DATE DE IDENTIFICARE A CDL-ului:

1. Instituția de învățământ:

COLEGIUL TEHNIC „GENERAL GHEORGHE MAGHERU” TG JIU.

2. Denumirea operatorului economic/instituției publice partenere: **Centrul de calcul**

3. Titlul CDL: **„Construcția roboților industriali utilizând organe de mașini”**

4. Tipul CDL-ului: disciplină nouă

5. Profilul/Domeniul de pregătire profesională: Electronică și automatizări

6. Calificarea profesională: TEHNICIAN OPERATOR TEHNICĂ DE CALCUL

7. Clasa: a XII-a

8. Număr ore: 62 ore laborator tehnologic;

9. Autorii:

- Unitatea de învățământ: ing. Milosteanu Diana Nicoleta, prof. Măgureanu Simona
- Operatorul economic: director IONICĂ DRAGOȘ

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor.



2022/2023

1. Notă de prezentare

1.1 **Denumirea calificării:** TEHNICIAN OPERATOR TEHNICĂ DE CALCUL

1.2 **Nivelul de pregătire:** CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI - FILIERA TEHNOLOGICĂ

1.3 **Numărul de ore alocat modulului:** 62 ore laborator tehnologic

Scopul modulului CDL este de a da posibilitatea elevilor să cunoască importanța socială, actuală și de perspectivă privind organizarea diferitelor sectoare de muncă din domeniul tehnic. Acesta se organizează pentru dobândirea de cunoștințe, deprinderi și competențe, preponderent pentru ocuparea unui loc de muncă, pentru calificări profesionale de nivel 4 și 5, conform Cadrului național al calificărilor. Dezvoltarea competențelor cheie este abordată în contextul formării profesionale.

Acest CDL a fost realizat în cadrul proiectului Stagiile de practică – pașaport către piața muncii, Proiect nr. 2021-EY-PCVET-0008, finanțat din granturile SEE 2014-2021, care se adresează elevilor și cadrelor didactice din domeniul Tehnic.

La realizarea acestui produs au contribuit specialiști de la Colegiul Tehnic “General Gheorghe Magheru” Târgu Jiu și de la operatorul economic partener S.C. CENTRUL DE CALCUL SA Târgu Jiu, care au efectuat o vizită de studiu de 5 zile în Portugalia la CINEL din Lisabona în cadrul proiectului nr. 2021-EY-PCVET-0008.

1.4 Rolul CDL –ului în pregătirea de specialitate a elevilor, este decisiv în dobândirea cunoștințelor, abilităților cheie și atitudinilor, corelând noțiunile teoretice cu cele practice, prin stagiul de pregătire practică, care se realizează la agentul economic, în condiții de producție, familiarizând elevul cu viitorul loc de muncă, ceea ce îl va ajuta în integrarea socială, dar și în integrarea rapidă și cu succes pe piața muncii. Proiectarea curriculumului în dezvoltare locală se bazează pe investigații realizate cu sprijinul operatorul economic, membrilor Comitetului Local de Dezvoltarea Parteneriatului Social în formarea profesională și analiza documentelor de planificare educațională pe termen scurt și mediu, care au la bază un proces complex de identificare a competențelor specifice pieței forței de muncă locale, care vor fi transpuse în rezultate ale învățării și a situațiilor de învățare oferite elevilor. Modulul ”**Construcția roboților industriali utilizând organe de mașini**” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini specifice, necesare practicării/ angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 4, tehnician operator tehnică de calcul, din domeniul de pregătire profesională electronică și automatizări sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea tehnician operator tehnică de calcul

1.5 Situațiile de învățare care răspund nevoilor de formare identificate împreună cu operatorul economic/instituția publică parteneră a unității de învățământ:

- Analizarea sarcinii de lucru și formularea soluției de rezolvare;
- Realizarea sarcinilor de lucru;
- Respectarea indicațiilor tehnologice în conformitate cu normative, fișe de lucru;
- Argumentarea etapelor de realizarea a sarcinii de lucru;
- Verificarea finală a sistemului realizat;

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor.



1.6 Scurtă descriere a nevoilor de formare cărora le răspunde CDL-ul și a rezultatelor învățării suplimentare ”**Construcția roboților industriali utilizând organe de mașini**”, acționează pe două direcții:

- crează oportunități pentru aprofundarea rezultatelor învățării prevăzute în standardul de pregătire profesională (SPP), în scopul adaptării la tehnologia specifică din unitățile în care elevii desfășoară stagiul de pregătire practică sau rezultate ale învățării care sunt solicitate pe piața muncii locală și care nu sunt oferite prin componenta națională a curriculumului.
- crează situații de învățare necesare pentru dobândirea rezultatelor învățării corespunzătoare domeniilor de competențe cheie, adaptate cerințelor locale, în contexte legate de formarea profesională.

În modulul ”**Construcția roboților industriali utilizând organe de mașini**” au fost agregate competențe dintr-o unitate de abilități cheie și o unitate de competențe tehnice generale:

- Gândirea critică și rezolvarea problemelor
- Identifică probleme complexe
- Noțiuni fundamentale despre organe de mașini
- Alege tipul de cuplaj corelat cu aplicația
- Îmbinări și asamblări mecanice
- Elemente pentru ghidarea mișcării de rotație

Rezultatele învățării propuse spre aprofundare/extindere în cadrul acestui CDL sunt cuprinse în unitățile de rezultate ale învățării (URI) din SPP:

URI 1 REALIZAREA LUCRĂRILOR DE BAZĂ MECANICE ȘI ELECTRICE NECESARE ÎN DOMENIUL ELECTRONICĂ AUTOMATIZĂRI;

URI 2 UTILIZAREA ORGANELOR DE MAȘINI ÎN CONSTRUCȚIA ROBOȚILOR INDUSTRIALI;

2. Tabel de corelare dintre rezultatele învățării și conținuturile învățării

Rezultate ale învățării propuse spre aprofundare			Conținuturile învățării	Situatii de învățare
Cunoștințe	Abilități	Atitudini		
<p>1.1.5. Asamblări mecanice nedemontabile (lipire, sudare, nituire) și demontabile (filetate, cu arcuri, cu pene, cu știfturi).</p> <p>1.1.6. Norme de sănătate și securitate în muncă</p> <p>1.1.7. Norme de protecția mediului</p> <p>13.1.1. Noțiuni fundamentale despre organe de mașini: - clasificarea organelor de mașini; caracteristicile constructive și funcționale ale organelor de mașini; standardizarea și normalizarea în construcția organelor de mașini - documentația tehnică</p> <p>13.1.2. Îmbinări și asamblări</p>	<p>1.2.7. Executarea de asamblări mecanice demontabile și nedemontabile.</p> <p>1.2.8. Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p>1.2.9. Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniu.</p> <p>13.2.1. Identificarea organelor de mașini după construcția și rolul lor funcțional</p> <p>13.2.2. Selectarea organelor de mașini în funcție de standarde și norme tehnice în vederea interschimbabilității lor</p> <p>13.2.3. Interpretarea datelor din documentația tehnică</p> <p>13.2.4. Pregătirea locului de muncă în vederea realizării asamblărilor</p> <p>13.2.5. Pregătirea pieselor pentru</p>	<p>1.3.4. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p>1.3.5. Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori.</p> <p>1.3.6. Implicarea creativă în soluționarea sarcinilor din fișa de lucru.</p> <p>1.3.7. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p>	<p>Organe de mașini, noțiuni fundamentale: Clasificarea organelor de mașini; Caracteristici constructive și funcționale ale organelor de mașini; documentație tehnică.</p> <p>Asamblări sudate: definire, clasificarea procedeelelor de sudare; Clasificarea îmbinărilor sudate; Asamblări filetate: definire, reprezentarea grafică; Asamblări cu pene, știfturi, bolțuri: definire, reprezentarea grafică; Asamblare prin strângere elastică: definire, reprezentarea grafică;</p>	<p>-Exerciții de selectare a organelor de mașini</p> <p>-Exerciții de utilizare a diferitelor tipuri de suduri</p> <p>-Exerciții de identificare a diferitelor tipuri de sudură</p> <p>-Aplică normele de SSM și de protecția mediului specifice domeniului</p>

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor.



<p>mecanice: (îmbinări prin sudare, asamblări arbore-butuc, asamblări filetate, asamblări elastice și elemente de acumulare a energiei. - pregătirea pieselor pentru asamblare, SDV-uri și utilaje specifice asamblării - Norme SSM, PSI și de protecția mediului specifice</p>	<p>realizarea unei asamblări 13.2.6. Alegerea SDV-urilor și utilajelor necesare asamblărilor 13.2.7. Realizarea asamblării 13.2.8. Verificarea asamblării realizate 13.2.9. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice</p>			
<p>13.1.3. Elemente pentru ghidarea mișcării de rotație: - osii și arbori (tipuri, caracteristici constructive și funcționale, sisteme tehnice cu osii și arbori) - lagăre (tipuri, elemente constructive, lubrifianti specifici, tipuri de uzuri, simbolizare,</p>	<p>13.2.10. Pregătirea locului de muncă în vederea montării arborilor și osiilor 13.2.11. Descrierea osiilor și arborilor 13.2.12. Identificarea sistemelor tehnice care conțin osii și arbori 13.2.13. Montarea arborilor și osiilor 13.2.14. Verificarea montării arborilor și osiilor 13.2.15. Aplicarea normelor de SSM, de protecția</p>	<p>13.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 13.3.2. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită 13.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p>	<p>Elemente pentru transmiterea și ghidarea mișcării de rotație: Osii și arbori-clasificare și caracteristici constructive</p>	<p>-Identifică elemente pentru transmitere și ghidare a mișcării de rotație -Utilizează catalogul de specialitate - Identifică elemente pentru transmitere și ghidare a mișcării de rotație -Verifică funcționalitatea elemente pentru transmitere și ghidare a</p>

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor.

<p>montarea lagărelor, sisteme tehnice cu lagăre); - cuplaje (tipuri, elemente constructive, principii de funcționare, sisteme tehnice care conțin cuplaje).</p>	<p>mediului și PSI specifice</p> <p>13.2.16. Pregătirea locului de muncă în vederea montării lagărelor</p> <p>13.2.17. Descrierea lagărelor</p> <p>13.2.18. Montarea lagărelor</p> <p>13.2.19. Verificarea montării lagărelor</p> <p>13.2.20. Identificarea sistemelor tehnice cu lagăre</p> <p>13.2.21. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice</p> <p>13.2.22. Pregătirea locului de muncă în vederea montării cuplajelor</p> <p>13.2.23. Descrierea cuplajelor</p> <p>13.2.24. Descrierea principiilor de funcționare a cuplajelor</p> <p>13.2.25. Realizarea unor sisteme tehnice cu cuplaje</p> <p>13.2.26. Verificarea montării cuplajelor</p> <p>13.2.27. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice</p>	<p>13.3.4. Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice</p> <p>13.3.5. Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori</p> <p>13.3.6. Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare și a documentației tehnice specifice</p> <p>13.3.7. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>13.3.8. Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul roboților industriali</p>	<p>Lagăre- clasificare și caracteristici constructive</p> <p>Cuplaje- clasificare și caracteristici constructive</p>	<p>mișcării de rotație</p> <p>-Depistează și remediază defecte în elemente pentru transmitere și ghidare a mișcării de rotație</p> <p>-Realizează elemente pentru transmitere și ghidare a mișcării de rotație</p> <p>-Aplică normele de SSM și de protecția mediului specifice</p>
--	--	---	--	---

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor.



<p>13.1.4. Transmisii mecanice (transmisii indirecte, transmisii cu roți de fricțiune, transmisii cu roți dințate, mecanismul bielă-manivelă).</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipuri de transmisii, - elemente componente, - principiu de funcționare, - montaj 	<p>13.2.28. Pregătirea locului de muncă în vederea realizării asamblării transmisiilor mecanice</p> <p>13.2.29. Identificarea elementelor componente ale transmisiilor mecanice</p> <p>13.2.30. Identificarea sistemelor tehnice cu transmisii mecanice</p> <p>13.2.31. Montarea transmisiilor mecanice</p> <p>13.2.32. Verificarea montării transmisiilor mecanice</p> <p>13.2.33. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice</p>	<p>13.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>13.3.2. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p>13.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>13.3.4. Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice</p> <p>13.3.5. Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori</p> <p>13.3.6. Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare și a documentației tehnice specifice</p>	<p>Transmisii mecanice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transmisii prin curele, prin cabluri, cu lanțuri-rol funcțional, clasificare, elemente constructive; - Transmisii cu roți dințate 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifică tipuri de transmisii mecanice - Verifică funcționalitatea transmisiilor mecanice - Depistează și remediază defectele transmisiilor mecanice - Realizează transmisii mecanice - Aplică normele de SSM și de protecția mediului specifice
--	---	--	---	--

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor.



		<p>13.3.7. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>13.3.8. Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul roboților industriali</p>		
<p>13.1.5. Elemente de conducere și circulație a fluidelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conducte și tuburi; - armături; <p>Metode de asamblare a conductelor</p> <p>Pregătirea pieselor pentru asamblare</p> <p>Norme SSM, PSI și de protecția mediului specifice</p>	<p>13.2.34. Pregătirea locului de muncă în vederea realizării asamblărilor elementelor de conducere și circulație a fluidelor</p> <p>13.2.35. Pregătirea elementelor de conducere și circulație a fluidelor în vederea asamblării</p> <p>13.2.36. Alegerea SDV-urilor și utilajelor necesare asamblării elementelor de conducere și circulație a fluidelor</p> <p>13.2.37. Realizarea asamblării elementelor de conducere și circulație a fluidelor</p> <p>13.2.38. Verificarea</p>	<p>13.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>13.3.2. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p>13.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>13.3.4. Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice</p> <p>13.3.5. Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori</p>	<p>Aamblarea elementelor de conducere comandă și a fluidelor</p> <p>Elementele rețelelor de conducte-tipuri constructive, materiale de execuție.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifică modalități de asamblare a elementelor de conducere și a fluidelor - Verifică funcționalitatea și remediază defecte - Realizează asamblarea elementelor de conducere și comandă a fluidelor - Aplică normele de SSM și de protecția mediului specifice

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor.



	<p>asamblării elementelor de conducere și circulație a fluidelor realizată</p> <p>13.2.39. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice</p> <p>13.2.40. Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>13.2.41. Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor tehnologice</p>	<p>13.3.6. Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare și a documentației tehnice specifice</p> <p>13.3.7. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>13.3.8. Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul roboților industriali</p>		
--	---	--	--	--

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

Mijloace didactice:

- Manuale școlare de specialitate;
- Softuri educaționale, filme didactice;

Echipamente, ustensile și materiale:

- Echipament de protecție individual;
- Module pentru studiul experimental al organelor de mașini;
- Surse de alimentare;
- Generatoare de semnal;
- Cataloage de componente electronice și analogice;

3. Sugestii metodologice

Curriculumul în dezvoltare locală (CDL) ”Construcția roboților industriali utilizând organe de mașini”, trebuie să fie abordat într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor.



colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire. Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate corespunzător. 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, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Acestea vizează următoarele aspecte:

1. aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
2. 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, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinului etc.;
3. folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/investigația dirijată etc.;
4. însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studii de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: bibliotecă, internet, bibliotecă virtuală).

Pentru dobândirea rezultatelor învățării, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (CD/ DVD – uri, etc);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;
- Jocuri de rol;

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor.



- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/în echipă;

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

- SDV-uri pentru asamblări nedemontabile: ciocane, capuitoare și contracapuitoare, truse de chei, clești, șurubelnițe;
- SDV-uri folosite la asamblări demontabile: truse de chei, clești, șurubelnițe, șublere, prese
Manuale;
- Mijloace de măsurat și verificat: șublere, micrometre, lere de filet, calibre-tampon, calibre inel;
- Utilaje: mașini de găurit: stabile și portabile; ciocan de lipit, grup de sudare
- Sisteme tehnice ce conțin toate tipurile de organe pentru ghidarea mișcării de rotație, diferite tipuri de transmisii mecanice și mecanisme;
- Videoproiector, calculator, softuri educaționale pentru reprezentări grafice, executarea asamblărilor, organe de mașini, mecanisme, transmisii mecanice, solicitari mecanice
- Bancuri de lucru.
- Piese componente ale unor ansambluri de dificultate mică și medie, ansambluri/subansambluri de dificultate mică/medie
- Banc de lucru, menghină
- Organe de asamblare
- Auxiliare curriculare, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutătoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentația lucrărilor practice (cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de evaluare) etc.

4. Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor.



La evaluare este esențială transmiterea unui feedback clar și constructiv. Acesta trebuie să includă discuții cu elevul în legătură cu motivele care au dus la insucces, identificarea unei noi ocazii pentru reevaluare, precum și sprijinul suplimentar de care elevul are nevoie. Reevaluarea trebuie să utilizeze același instrument, chiar dacă locul de desfășurare a evaluării se poate modifica.

Evaluarea formativă asigură profesorului/formatorului feedback-ul procesului de predare și învățare. Prin această evaluare profesorul cunoaște nivelul de dobândire a noilor cunoștințe și abilități de către elev și dacă acesta este pregătit pentru a învăța noi subiecte.

Instrumente de formare continuă:

- Fișe de observație
- Fișe de lucru
- Fișe de documentare
- Fișe de autoevaluare
- Eseul
- Portofoliul
- Referatul
- Proiectul
- Activitățile practice
- Teste
- Lucrări de laborator

Evaluarea finală a modulului sau *evaluarea sumativă* verifică dacă au fost dobândite toate rezultatele învățării asociate modulului. Evaluarea va cuprinde și activități practice în care se va urmări dacă elevul este capabil să lucreze în echipă, să rezolve o problemă, să facă o prezentare, să scrie un raport. În funcție de specificul modulului.

Această evaluare poate fi făcută prin proiecte/miniproiecte, studiu de caz, portofoliu sau teste sumative.

Testele sumative reprezintă un instrumente de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire al elevului.

Se recomandă să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ cât și cea de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării.

FIȘĂ DE LUCRU

CUPLAJE INTERMITENTE

Cunoștințe:

Organe de legătură pentru transmiterea mișcării de rotație - cuplaje -rol, tipuri constructive de cuplaje

Atitudini:

Receptivitate pentru dezvoltarea capacității de a executa sarcini de lucru sub supraveghere

Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate

Obiective

- Interpretarea corectă a documentației tehnice;
- Definirea corectă a cuplajelor intermitente;
- Recunoașterea tipurilor de cuplaje intermitente după diferite criterii de clasificare.

Cerințe

☺Cerința 1: Completați spațiile libere astfel încât afirmațiile de mai jos să fie adevărate:

- a. Cuplajele.....sunt cele la care legătura dintre arbori poate fi stabilită sau întreruptă în repaus sau **în timpul funcționării**.
- b. Cuplajele intermitente, **după principiul de funcționare**, pot fi realizate prin contact **rigid** și prin contact
- c. **După modul de acționare**, se deosebesc ambreiaje **comandate** și ambreiaje

☺Cerința 2: Identificați tipurile de cuplaje prezentate în tabelul de mai jos și completați spațiile punctate cu informații corecte.

Schița	Schița
<p>1</p>	<p>2</p>
Denumire:.....	Denumire:.....

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor.

.....
Din punct de vedere a deplasării axiale Semicupla I este	Din punct de vedere a deplasării axiale Discul I este
Semicupla II este	Discul II este
După principiul de funcționare este un cuplaj.....	După principiul de funcționare este un cuplaj.....
După modul de acționare este un cuplaj.....	După modul de acționare este un cuplaj.....

Schița	Schița
<p>3</p>	<p>4</p>
<p>Denumire:</p> <p>.....</p>	<p>Denumire:.....</p> <p>.....</p>
<p>După principiul de funcționare este un cuplaj.....</p> <p>După modul de acționare este un cuplaj</p>	<p>După principiul de funcționare este un cuplaj.....</p> <p>După modul de acționare este un cuplaj.....</p>

CUPLAJE PERMANENTE

- rezolvare fișa de lucru-

☺**Cerința 1: Completați spațiile libere astfel încât afirmațiile de mai jos să fie adevărate:**

- a) Cuplajele **INTERMITENTE**, sunt cele la care legătura dintre arbori poate fi stabilită sau întreruptă în repaus sau **în timpul funcționării**.
- b) Cuplajele intermitente, **după principiul de funcționare**, pot fi realizate prin contact **rigid** și prin contact **ELASTIC**
- c) **După modul de acționare**, se deosebesc ambreiaje **comandate** și ambreiaje **AUTOMATE**

☺**Cerința 2: Identificați tipurile de cuplaje prezentate în tabelul de mai jos și completați spațiile punctate cu informații corecte.**

Schița	Schița
1 	2 
Denumire: <u>CUPLAJ INTERMITENT (AMBREIAJ) CU GHEARE</u>	Denumire <u>CUPLAJ INTERMITENT (AMBREIAJ) CU DISCURI CILINDRICE</u>
Din punct de vedere a mobilității Semicupla I este MOBILĂ Semicupla II este FIXĂ După principiul de funcționare este un cuplaj RIGID După modul de acționare este un cuplaj COMANDAT	Din punct de vedere a mobilității Discul I este MOBIL Discul II este FIX După principiul de funcționare este un cuplaj ELASTIC După modul de acționare este un cuplaj COMANDAT
Schița	Schița
3 	4 
Denumire: <u>CUPLAJ INTERMITENT (AMBREIAJ) CU DISCURI CONICE</u>	Denumire: <u>CUPLAJ INTERMITENT (AMBREIAJ) CU FRICTIUNE CENTRIFUGAL</u>
După principiul de funcționare este un cuplaj ELASTIC După modul de acționare este un cuplaj COMANDAT	După principiul de funcționare este un cuplaj ELASTIC După modul de acționare este un cuplaj AUTOMAT

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor.



FIȘĂ DE LUCRU

DURATA: 30 MINUTE

1P DIN OFICIU

Lucrează cu colegul

Utilizând caietul și portofoliul elevului, realizați cerințele de mai jos:

I. Completați enunțurile de mai jos astfel încât ele să fie corecte și complete:

a. Asamblarea este.....de reunire ordonată a elementelor.....ale unui sistem...
....., în raport cu piesa....., astfel încât să funcționeze în conformitate cu
de proiectare.

b. Procesul tehnologic de asamblare reprezintă o..... de operații tehnologice, care
urmăresc așezarea și pieselor în poziție bine determinată, asigurând o
bună.....

8X0,25P

II. Realizați asocierea corectă a elementelor din coloana A cu elementele din coloana B:

A

B

a. Structura procesului tehnologic;

1. Operația tehnologică.

b. Componentele unui produs;

2. Piesa.

c. Metode de asamblare;

3. Piesa de bază.

d. Operațiile necesare pentru pregătirea pieselor;

4. Metoda ajustării.

5. Găurirea.

6. Faza tehnologică.

7. Retușarea.

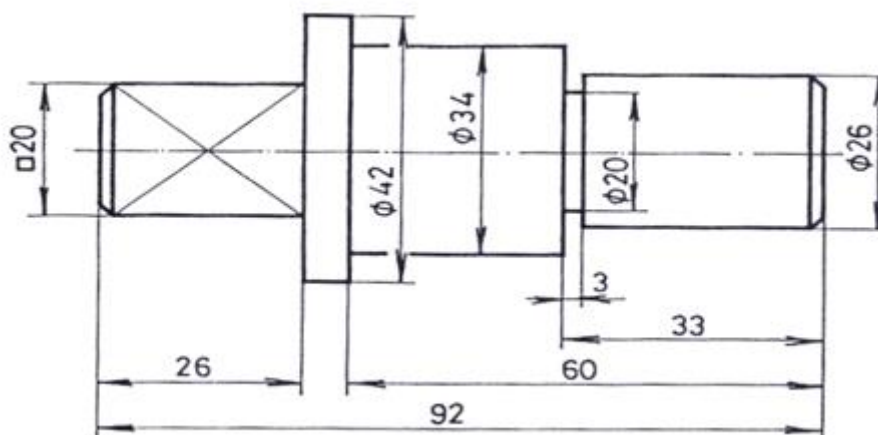
8. Metoda interschimbabilității totale.

8X0,25P

III. a. Enumerați documentele tehnologice utilizate în proiectarea unui proces tehnologic de
asamblare.

6X0,25P

b. Pentru doua din cotele de mai jos stabiliți toleranțe la alegere și calculați respectiv
identificați elementele definatorii (dimensiunea nominală, dimensiunea minimă, maximă, abaterea
superioară, inferioară respectiv toleranța piesei).



2X1P

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor.



c. Care sunt caracteristicile metodei interschimbabilității totale.

6X0,25P

Barem

I.a. – operația; - component; - tehnic; - de baza; - documentația tehnică;

b. – succesiune; - fixarea; - produsului; - funcționalitate;

II. a – 1, 6;

b. – 2, 3;

c. – 4, 8;

d. - 5, 7;

III.a.

- Schema lanțurilor de dimensiuni;
- Schița de asamblare;
- Schema de asamblare;
- Fișa tehnologică de asamblare;
- Planul de operații de asamblare;
- Ciclograma asamblării;

b. calcul elementar;

c.

- Metoda se aplică în producția de serie mare și masă..
- Nivelul de pregătire profesională al muncitorilor poate fi scăzut;
- La asamblare nu sunt necesare ajustări;
- Productivitatea muncii la asamblare este ridicată;
- Precizia de prelucrare este ridicată;
- Piese se execută cu toleranțe foarte mici;
- Piese sunt interschimbabile;
- La prelucrare se utilizează dispozitive și utilaje specializate;
- Prețul de cost al pieselor este ridicat.

REFERAT

Redactați un referat de maxim 3-4 pagini, cu **tema „Utilizările roboților**, folosindu-vă de Internet sau alte surse de informație. Se poate lucra în echipe de maxim 3 elevi.

Schemă de notare/evaluare a referatului:

Nr. crt.	Enunț/criteriu	DA	NU	Observații
1	S-a respectat tema referatului.			
2	Au fost accesate căile de documentare .			
3	S-a identificat un număr minim de domenii în care sunt folosiți roboții.			
4	S-a realizat analiza soluțiilor identificate.			
5	S-a realizat prezentarea și argumentarea referatului.			

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor.



5. BIBLIOGRAFIE

- [1] Bichir, N., ș.a., Mașini, aparate, acționări și automatizări, manual pentru clasa a XI-a și a XII-a licee industriale și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993;
- [2] Mareș, Fl., ș.a., Elemente de comandă și control pentru acționări și sisteme de reglare automată, manual pentru clasele a XI-a și a XII-a, Editura Economică Preuniversitaria, București, 2002;
- [3] Mareș, Fl., ș.a. Solicitări și măsurări tehnice. Laborator tehnologic. Auxiliar curricular pentru clasa a X-a, liceu tehnologic – profil tehnic, Editura Economică Preuniversitaria, București, 2001;
- [4] V. Dobrotă, ș. a. Organe de mașini și mecanisme, E.D.P., București 1993.

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor.