

LICEUL TEHNOLOGIC AUTO CRAIOVA

**CURRICULUM ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ
CLASA a XI- a/a XII-a
ÎNVĂȚĂMÂNT LICEAL zi/seral**

PROFILUL: TEHNIC

DOMENIUL DE PREGATIRE: MECANICĂ

CALIFICAREA PROFESIONALĂ: TEHNICIAN PROIECTANT CAD

Modulul IV

Standarde, concepte și reguli de DESEN TEHNIC aplicate în AutoCAD

Autorii:

Prof. TROANȚĂ NICOLETA;

Prof. instruire practică PEȘTEAN MARIANA LUIZA

Operator economic: Ing. OICHEA CRISTIAN

CRAIOVA

2022

1. Notă de prezentare

Curriculumul de dezvoltare locală este elaborat într-un cadru de parteneriat între școală și comunitate și are în vedere:

- nevoile de formare identificate la nivelul operatorului economic și rezultatele învățării care corespund acestor nevoi;
- resursele locale pentru instruire (baza materială a școlilor, cadrul de colaborare cu agenții economici).

Modulul CDL – **Standarde, concepte și reguli de DESEN TEHNIC aplicate în AutoCAD**, face parte din curriculum de dezvoltare locală aferent domeniului de pregătire profesională Mecanică, calificarea profesională Tehnician proiectant CAD, clasa a XI-a zi/a XII-a seral, ciclul superior al liceului - filiera tehnologică, iar conținuturile se vor repartiza conform planurilor de învățământ în vigoare.

Modulul este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-urile corespunzătoare calificărilor profesionale de nivel 4, din domeniul de pregătire profesională Mecanică, sau continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

Elaborarea CDL-ului are ca bază legală:

- Standardele de Pregătire Profesională aprobate prin OMENCS 4121/13.06.2016
- planuri de învățământ și CRR impuse de OMEN 3500/29.03.2018
- OMEN 3502/29.03.2018
- repere metodologice privind proiectarea CDL impuse de OMEN 3502/29.03.

Parcursul temelor ce intră în componența acestei discipline are ca **scop**:

- orientarea instruirii tehnice și tehnologice spre latura aplicativ-formativă a acesteia
- dezvoltarea aptitudinilor și competențelor favorabile integrării profesionale
- crearea unei forțe de muncă bine calificate, competitive pe piața muncii
- promovarea valorilor democratice în curriculum care să le permită viitorilor absolvenți să devină cetățeni responsabili ai unei societăți deschise.

Avantajele/beneficiile CDL-ului sunt:

- facilitează tranziția elevilor de la școală la viața activă, prin adaptarea pregătirii lor profesionale la nevoile/cerințele agenților economici

-permite aprofundarea competențelor cheie, alături de unitățile de rezultate ale învățării tehnice generale și specializate, în contexte reale de muncă

Programa școlară, componentă a CDL-ului respectă curriculumul național.

Rezultatele învățării propuse sunt în concordanță cu specificul domeniului de formare, respectiv ale calificării profesionale Tehnician proiectant CAD care poate fi dobândită la finalizarea studiilor.

Lista URÎ din SPP atribuite curriculumului Standarde, concepte și reguli de DESEN TEHNIC aplicate în AutoCAD:

URÎ 1 – Realizarea schiței piesei mecanice în vederea executării ei

URÎ 5 – Realizarea desenului tehnic pentru organe de mașini

URÎ 8 – Realizarea desenelor de ansamblu, cărora le sunt integrate rezultate ale învățării propuse spre extindere, utilizând calculatorul și programul AutoCAD pentru realizarea lor

2. Tabelul de corelare dintre rezultatele învățării și conținuturile învățării

Rezultate ale învățării			Conținuturile învățării	Exemple de situații de învățare
URÎ 1. Realizarea schiței piesei mecanice în vederea executării ei URÎ 5 – Realizarea desenului tehnic pentru organe de mașini URÎ 8 – Realizarea desenelor de ansamblu				
Cunoștințe	Abilități	Atitudini		
1.1.1		1.3.1 1.3.2	1. Reprezentarea în AutoCAD a formatorilor de desen standardizate Indicatorul desenului tehnic, tabelul de componență: rol, așezare, dimensiuni. 2. Linii standardizate, linii uzuale în AutoCAD Exemplificări ale utilizărilor diferitelor grosimi și tipuri de linii în proiecte concrete: linia continuă groasă, linia continuă subțire, linia punct subțire, linia întreruptă Scara de tipărire influențează grosimile liniilor din desen	Diferențierea cunoștințelor elevilor prin: abordarea tuturor stilurilor de învățare (auditiv, vizual, practic sau prin contact direct), formarea de echipe de elevi care se pot ajuta reciproc cu aptitudini diferite. Diferențierea sarcinilor și timpului alocat, prin: prezentarea temelor în mai multe moduri, fixarea de sarcini în funcție de abilități, fixarea sarcinilor de la ușor la greu Diferențierea răspunsului prin: utilizarea autoevaluării și solicitarea elevilor de a-și impune obiective
1.1.2	1.2.3	1.3.3 1.3.4 1.3.5		
		1.3.6 1.3.7 1.3.8		
1.1.2	1.2.3	5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.4 5.3.5 5.3.6		
		5.3.7 5.3.8 8.3.1		
1.1.3	1.2.4 1.2.5	8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.3.5 8.3.6 8.3.7 8.3.8	3. Reprezentarea în vedere. Proiecții. Definierea noțiunii de proiecție: contur aparent, muchie activă, proiecția unui corp pe un plan Sisteme de proiecție. Triedrul de proiecție. Proiecții ortogonale. Cubul de proiecție, cele șase proiecții ortogonale. Dispunerea normală a celor șase proiecții.	
1.1.3	1.2.4 1.2.5		4. Reprezentarea secțiunilor în AutoCAD Definierea unei secțiuni, trasee de secționare, reguli de reprezentare în secțiune, hașura, urma traseului de secționare	

			Clasificarea și reprezentarea secțiunilor: plană, longitudinală, transversală - particularități de reprezentare, ilustrare Secțiunea în trepte. Desenul tehnic al secțiunii în trepte, reguli de reprezentare ale secțiunii în trepte. Dispunerea secțiunilor	
1.1.3	1.2.4 1.2.5	1.3.1 1.3.2	5. Hașurarea secțiunilor Indicarea materialului din care este realizată piesa secționată, standarde de hașurare 6. Cotarea desenului tehnic în AutoCAD Cotarea. Reguli și standarde de execuție grafică la cotare Elementele sistemului de cotare: cota, linia de cota, linii ajutoare, simbolul, linia de indicație. Clasificarea cotelor după rolul funcțional, după criteriul geometric constructiv, după criteriul tehnologic: cote funcționale, nefuncționale, auxiliare, cote de gabarit, de forma și de poziție. Metode de cotare: cotarea tehnologică și cotarea în lant. Baza de cotare.	Diferențierea cunoștințelor elevilor prin: abordarea tuturor stilurilor de învățare (auditiv, vizual, practic sau prin contact direct), formarea de echipe de elevi care se pot ajuta reciproc cu aptitudini diferite Diferențierea sarcinilor și timpului alocat, prin: prezentarea temelor în mai multe moduri, fixarea de sarcini în funcție de abilități, fixarea sarcinilor de la ușor la greu Diferențierea răspunsului prin: utilizarea autoevaluării și solicitarea elevilor de a-și impune obiective
		1.3.3 1.3.4 1.3.5 1.3.6 1.3.7 1.3.8	5.3.6 5.3.7 5.3.8	
1.1.4	1.2.6 1.2.7 1.2.8	1.3.1 1.3.2 5.3.1	5.3.2 5.3.3 5.3.4 5.3.5	Diferențierea cunoștințelor elevilor prin: abordarea tuturor stilurilor de învățare (auditiv, vizual, practic sau prin contact direct), formarea de echipe de elevi care se pot ajuta reciproc cu aptitudini diferite Diferențierea sarcinilor și timpului alocat, prin: prezentarea temelor în mai multe moduri, fixarea de sarcini în funcție de abilități, fixarea sarcinilor de la ușor la greu Diferențierea răspunsului prin: utilizarea autoevaluării și solicitarea elevilor de a-și impune obiective
5.1.2	5.2.2 5.2.3	8.3.1 8.3.2		

5.1.6	5.2.14 5.2.15 5.2.17 5.2.20	8.3.3 8.3.4 8.3.5 8.3.6 8.3.7	8. Notarea și cotareea arborilor cilindrici drepecți. Cotareea racordărilor și concentratorilor de tensiune. Reprezentarea, notarea și cotareea elementelor elastice - arcuri, asamblări cu element elastic, reprezentarea, notarea și cotareea flanșelor.	
5.1.6	5.2.16	8.3.8		
5.1.6	5.2.18			
5.1.1	5.2.1			
8.1.1 8.1.2 8.1.4	8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.10		9. Reprezentarea rulmenților radiali, radial-axiali, axiali, oscilanți 10. Reprezentarea, notarea și cotareea roților dințate Reprezentarea angrenajelor de roți dințate, reprezentarea canalului de pană în arbore și roata dințată. 11. Starea suprafețelor, rugozități Abateri dimensionale, de formă și de poziție. Toleranțe. Înscrierea pe desen a abaterilor și toleranțelor. Semnificația simbolurilor. 12. Desenul de ansamblu Reguli de execuție la desenul de ansamblu. Poziționarea reperelor, tabelul de componență.	

3. 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):

-Laborator de informatică cu un număr de calculatoare egal cu numărul de elevi, conectate în rețea și la INTERNET (configurația calculatoarelor trebuie să permită rularea fără dificultate a aplicației AutoCAD)

- Imprimantă

- Videoproiector

- Programul AutoCAD cu licență (soft-ul să fie într-o versiune nouă, astfel încât absolvenților să le fie mai ușor să se adapteze în activitatea productivă)

- Manuale, auxiliare curriculare, suport de curs, fișe de lucru, desene de execuție, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI.

4. Sugestii metodologice

Conținuturile programei CDL-ului **Standarde, concepte și reguli de DESEN TEHNIC aplicate în AutoCAD** trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea profesorului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit. Se recomandă ca exercițiile să se desfășoare în laboratorul de proiectare asistată de calculator, dotat conform recomandărilor din SPP. Astfel, elevii beneficiază de mai multe oportunități pentru a proba atitudinile conexe modulului. 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.

Aceste activități de învățare vizează:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație.
- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului

-folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cu noșterii, prin recurgere la modele concrete.

- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, -investigația științifică, studiul de caz etc), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Considerând lista minimă de resurse materiale necesare dobândirii rezultatelor învățării pentru conținuturile propuse, se prezintă o listă orientativă de aplicații și exerciții:

Nr. crt.	Tema lucrării
1.	Exemplificări în AutoCAD ale tipurilor de formate utilizate în desenul tehnic
2.	Exemplificări ale utilizărilor diferitelor grosimi și tipuri de linii în proiecte concrete
3.	Reprezentări în vedere. Proiecții. Dispunerea vederilor și proiecțiilor în AutoCAD
4.	Exemplificări de reprezentare a secțiunilor în AutoCAD
5.	Reguli și standarde de execuție grafică la cotare. Exemplificări în AutoCAD
6.	Exemple de reprezentări și notări ale asamblărilor filetate în AutoCAD
7.	Exemple de reprezentări și notări arborilor și asamblărilor cu elemente elastice
8.	Exemple de reprezentări ale rulmentilor radiali, radial-axiali, axiali, oscilanți
9.	Exemplificări de reprezentare, notare și cotare a roților dințate în AutoCAD
10.	Exemple de înscrierea pe desen a abaterilor și toleranțelor în AutoCAD
11.	Reguli de execuție a desenului de ansamblu.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea cunoștințelor, abilităților și aptitudinilor/competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi folosite următoarele metode de predare-învățare:

- metode de comunicare orală: expozitive, interogative (conversative sau dialogate), discuțiile și dezbaterile, problematizarea

- metode care stimulează creativitatea: brainstorming, jocul didactic, studiul de caz, metoda mozaicului, matricea conceptuală etc.

5. Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic măsoară eficiența întregului proces instructiv-educativ și urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională. La încheierea cu succes a unei evaluări este suficient un feedback de felicitare. În cazul unei încercări nereușite, 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.

Evaluarea continuă a elevilor va fi realizată de către profesorul de instruire practică 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. În funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare, instrumentele de evaluare pot fi probe orale sau practice. Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.

Se prezintă orientativ o listă cu instrumente de evaluare continuă:

- fișe de observație
- fișe test
- fișe de lucru
- fișe de documentare
- fișe de autoevaluare / inter evaluare
- activități practice

Ca metode de evaluare recomandăm: - analiza desenelor de execuție ale pieselor - metoda aplicațiilor practice - observarea sistematică a comportamentului elevilor, care permite evaluarea conceptelor, capacităților și a atitudinilor față de o sarcină dată - autoevaluarea, prin care elevul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale și își poate impune / modifică programul propriu de învățare. Evaluarea finală se realizează printr-o probă caracter practică și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii nivelului de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor/competențelor. Aprecierea lucrării se va realiza pe baza criteriilor și indicatorilor de realizare și ponderea acestora, precizate în standardul de pregătire profesională al calificării.

Se prezintă orientativ o listă cu instrumente de evaluare finală:

- fișe test

- probe practice
- portofoliu, instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanțelor școlare ale elevului

- realizarea practică a unor repere care permit evaluarea metodelor de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, deprinderile dobândite.

Se recomandă, ca în parcurgerea modulului, să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ, cât și de tip sumativ, pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii vor fi evaluați în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul modulului.

Reevaluarea trebuie să utilizeze același instrument ca și cel al evaluării, deși locul de desfășurare a evaluării poate fi modificat.

Se vor evita suprapuneri în planificarea evaluărilor cu perioadele de evaluare de la celelalte discipline / module.

Bibliografie

1. Cerghit I. – Sisteme de instruire alternative și complementare. Structuri, stiluri și strategii, Ed. Polirom, Iași, 2008 .

2. Neta Al-Derwesh, ș.a., Auxiliar curricular, Bazele desenării asistate de calculator.

3. Neta Al-Derwesh, ș.a., Auxiliar curricular, Elemente de bază privind interfața CAD

4. Precupețu P., Dale C. – Desen tehnic industrial, Editura Tehnică, București 1990

5. MENCS: Standard de pregătire profesională - nivel 4, calificarea: Tehnician proiectant CAD - Anexa nr. 4 la OMENCS nr. 4121/13.06.2016.

6. *** Colecție de standarde, Desene tehnice, Editura Tehnică, București 1996

7. ***Pagini Web și softuri educaționale utile:

8. <http://softedu.eu/desen-tehnic-autocad.htm4>.