

Ministerul Educației al Republicii Moldova  
Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți  
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului  
Catedra de matematică și informatică

**Curriculumul**  
**pentru unitatea de curs**  
**„Proiectarea asistată de calculator”**  
**pentru specialitatea Informatica (științe exacte)**  
**secția zi**

**Bălți, 2014**

Curriculum a fost discutat la ședința Catedrei de matematică și informatică


Procesul verbal nr. 12 din 30.05.2014

Șeful catedrei dr. conf. univ.  Eugeniu Plohotniuc

Curriculum a fost aprobat la ședința Consiliului

Facultății de științe reale, economice și ale mediului

Procesul verbal nr. 4 din 09.12.2014

Decanul facultății, dr. hab., prof. univ.  Pavel Topala

**Informații de identificare a cursului****Facultatea:** Științe Reale, Economice și ale Mediului**Catedra:** Matematică și informatică**Domeniul general de studiu:** 44 Științe exacte**Domeniul de formare profesională la ciclul I/II:** 444.1 Informatica; ciclul I, licență.**Denumirea specializării:** Informatica (științe exacte)**Informații de identificare a cursului:**

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea Orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
			prel	sem	lab	l.ind		
S.02.O.14	5	150	-	-	75	75	E	rom/rus

**Statutul:** fundamental obligatoriu**Informații referitoare la cadrul didactic**

Titularul cursului – *Oxana Scutelnic*, dr. în pedagogie, lector superior universitar. Absolventă a Universității de Stat „Alec Russo” din Bălți, specialitatea „Fizica și informatica”. A susținut teza de doctor în pedagogie la specialitatea „Teoria și metodologia instruirii (Informatica)”. E-mail: [oxana.scutelnic@gmail.com](mailto:oxana.scutelnic@gmail.com)

Orele de consultații: luni: 15.30 -16.30

**Integrarea cursului în programul de studii**

Cursul „*Proiectarea asistată de calculator*” se predă în semestrul 2 la specialitatea Informatica a Facultății de științe reale, economice și ale mediului. *Proiectarea asistată de calculator* (CAD = Computer Aided Design) înseamnă activitatea prin care reprezentăm cu ajutorul calculatorului, după anumite reguli tehnice, diversele obiecte/entități pe care trebuie să le concepem, să le construim, să le studiem, să le optimizăm sau să le gestionăm: piese și ansambluri pentru industrie (construcții de mașini, electrocasnice, bunuri de consum etc.); clădiri, instalații, drumuri și poduri; hărți topografice sau tematice; circuite electrice ș.a.

Produsele software (programele) pentru proiectare asistată de calculator asigură astăzi o precizie de reprezentare foarte mare (manifestată în ordinele de mărime și în numărul de zecimale ale coordonatelor și dimensiunilor).

AutoCAD este marcă înregistrată a companiei Autodesk ([www.autodesk.com](http://www.autodesk.com)) și totodată denumirea unui produs software dedicat proiectării asistate de calculator.

AutoCAD-ul este, incontestabil, cel mai cunoscut și răspândit software pentru proiectare, fiind folosit într-o diversitate de aplicări: pentru mecanică (MCAD – Mechanical CAD), cartografie (GIS – Geographic Information Systems), arhitectură (AEC – Architecture/Engineering/Construction), electronică/electrotehnică (EDA - Electronic Design Automation, ECAD - Electronics CAD), inginerii civile/industriale (AM/FM - Assets/Facilities Management, PDMS - Plant Design & Management Systems) ș.a.

### Competențe prealabile:

Conținutul cursului se sprijină pe un șir de concepte/abilități învățate/formate anterior:

- a) Informatica generală: Sistemul de operare Windows – gestionarea datelor.
- b) Aplicații generice: utilizarea pachetului MS Office.

### Competențele dezvoltate în cadrul cursului:

În cadrul cursului studenții vor dobândi/dezvolta următoarele competențe specifice:

1. **Competențe cognitive:** de cunoaștere a mecanismelor fundamentale care stau la baza funcționării proiectării asistate de calculator, tipurile software pentru proiectare.
2. **Competențe de aplicare:** de redactare comună a obiectelor.
3. **Competențe de aplicare:** de elaborare a obiectelor 2D complexe.
4. **Competențe de aplicare:** de elaborare a modelelor 3D în wireframe.
5. **Competențe de aplicare:** de aplicare a textului și cotei unui model 3D.
6. **Competențe de aplicare:** de elaborare a desenelor 3D de corpuri solide.
7. **Competențe de analiză:** de analiză a metodei optimale de elaborare a modelelor 3D.

### Finalitățile cursului:

La finalizarea studierii cursului studentul va fi capabil:

1. Să explice și să identifice mecanismele fundamentale care stau la baza funcționării proiectării asistate de calculator.
2. Să identifice mecanismele de lucru cu sistemele de referință și coordonatele specifice aplicației AutoCAD.
3. Să realizeze desene complexe în 2D.
4. Să realizeze desene în 2D cărora să le confere proprietăți de modele 3D.
5. Să creeze suprafețe 3D simple și complexe.

### Conținuturi:

Săptămâna	Temele lucrărilor
1.	Introducere în proiectarea asistată de calculator. Produsele software (programele) pentru proiectare asistată de calculator.
2.	Crearea unui nou desen în AutoCAD (Începerea unui desen de la zero; Folosirea aplicațiilor Wizard; Utilizarea șabloanelor disponibile la crearea unui nou desen).
3.	Crearea desenelor cu precizie în AutoCAD (Sisteme de coordonate; Metode de introducere a coordonatelor diferitelor puncte; Sistemul de coordonate universal WCS, Sisteme de coordonate utilizator UCS).
4.	Crearea desenelor cu precizie în AutoCAD (Configurarea instrumentelor ajutoare de desenare (Drafting Settings); Controlul prin panoramare al afișării desenului (operații PAN, ZOOM).
5.	Crearea obiectelor elementare (Utilizarea comenzii LINE; Utilizarea comenzii ARC; Utilizarea comenzii CIRCLE; Utilizarea comenzii POLYGON; Desenarea elipselor).
6.	Crearea poliliniilor și a curbelor spline (Crearea poliliniilor Editarea poliliniilor; Crearea curbelor spline veritabile; Controlul curbelor spline cu ajutorul comenzii SPLINEDIT ).

7.	Metode de specificare a coordonatelor - <b>sarcină evaluată cu notă.</b>
8.	Organizarea unui desen cu ajutorul straturilor (layers) (Controlul caracteristicilor straturilor unui desen; Crearea unui nou strat și atribuirea unei culori acestuia; Blocarea (locking) straturilor).
9.	Caracteristicile de interogare ale programului AutoCAD (Obținerea informațiilor referitoare la obiecte; Instrumente de investigare; Realizarea interogărilor pentru obținerea ariilor obiectelor din blocuri și referințe externe).
10.	Tehnici simple de editare a obiectelor (Selectarea obiectelor; Redimensionarea obiectelor; Repoziționarea și multiplicarea obiectelor; Teșirea și racordarea obiectelor).
11.	Tehnici avansate de editare a elementelor geometrice (Utilitarul Object Properties Manager; Utilizarea casetei de dialog Quick Select; Explodarea obiectelor; Alungirea și scurtarea obiectelor).
12.	Redactarea obiectelor - <b>sarcină evaluată cu notă.</b>
13.	Crearea și utilizarea blocurilor (Definirea și inserarea blocurilor; Modificarea blocurilor cu ajutorul caracteristicii de editare a referințelor pe loc; Crearea atributelor blocurilor; Utilizarea instrumentelor pentru lucrul cu attribute; Extragerea datelor referitoare la blocuri și la attribute).
14.	Adnotări sub formă de text (Crearea și editarea textelor de o singură linie; Definirea și utilizarea stilurilor de text pentru a controla aspectul textelor din desen; Crearea și editarea paragrafelor de text; Modificarea proprietăților textului).
15.	Trasarea modelelor de hașurare (Specificarea modelului de hașurare ce va fi folosit și parametrii ce controlează generarea acestuia; Definirea frontierelor suprafeței de hașurat; Editarea un model de hașurare).
16.	Cotare productivă (Cote liniare; Alte tipuri de cote; Liniile de indicație).
17.	Cotare avansată (Stiluri de cotare; Opțiuni pentru stiluri; Structuri de tipărire pentru spațiul hârtie).
18.	Dimensiuni - <b>sarcină evaluată cu notă.</b>
19.	Crearea structurilor de tipărire (Controlul aspectului paginii tipărite la plotter; Lucrul cu viewporturi într-o structură de tipărire; Tipărirea desenelor).
20.	Fișierele referință externă (XRef) (Inserarea unei referințe externe; Gestionarea referințelor externe).
21.	Crearea obiectelor 2D - <b>sarcină evaluată cu notă.</b>
22.	Introducere în modelarea 3D (modelarea tridimensională: Wireframe – cadru de sârmă; Surface – suprafețe; Solid – corpuri solide).
23.	Sistemul de coordonate al utilizatorului UCS (Utilizând coordonatele precise X, Y, Z față de Sistemul de Coordonate Universal – WCS).
24.	Realizarea desenelor 2D și conferea proprietăți de modele 3D. Comenzile ELEV

	și THICKNESS. Crearea regiunilor 2D.
25.	Afișarea desenelor utilizând comenzile de vizualizare. Pregătirea spațiului de lucru.
26.	Realizarea desenelor 3D în model wireframe.
27.	Realizarea desenelor 3D de corpuri solide. Modelarea 3D a corpurilor solide. Crearea primitivelor (Sphere; Cylinder; Torus).
28.	Crearea modelelor 3D utilizând operațiile booleene Union; Subtract; Ntersect.
29.	Crearea modelelor 3D utilizând comanda Revolve.
30.	Crearea modelelor 3D utilizând comanda Extrude.
31.	Realizarea secțiunilor în modele 3D. Comanda SLICE.
32.	Modelarea suprafețelor 3D simple. Comanda EXPLODE.
33.	Realizarea desenelor în 2D cărora să le confere proprietăți de modele 3D - <b>sarcină evaluată cu notă.</b>
34.	Modelarea suprafețelor 3D complexe. Comenzile Surface; Tabulated Surface; Ruled Surface; Edge; Surface.
35.	Realizarea desenelor 3D de corpuri solide - <b>sarcină evaluată cu notă.</b>
36.	Afișarea desenului în modul „multiview”. Tipurile de viewporturi disponibile în AutoCAD: TILED (alăturate) și FLOATING (mobile).
37.	Crearea suprafețelor 3D simple și complexe - <b>sarcină evaluată cu notă.</b>
38.	Trecerea de la reprezentarea în proiecție paralelă la reprezentarea în perspectivă.

*Termenii limită pentru prezentarea și susținerea sarcinilor de la lucrările de laborator:*

1. Sarcinile evaluate cu notă vor fi prezentate nu mai târziu de o săptămână după realizare conform orarului a lucrării de laborator respective.

**Activități de lucru individual:**

*Sarcina pentru lucrul independent*

**Sarcina 1** - Să creeze un model 2D complex.

Proiectul constă din modelul elaborat în aplicația AutoCad și raportul privind activitatea individuală.

Raportul privind activitatea individuală ar trebui să includă:

1. Foaia de titlu.
2. Comenzile utilizate.
3. Vederile modelului 2D.
4. Descrierea modului de creare a modelului.
5. Concluziile referitor la activitatea desfășurată.

Partea practică și raportul se vor prezenta și evalua de colegii din grupa academică și de către titularul disciplinei.

### **Termenul limită de prezentare a sarcinii nr. 1 – 15 martie.**

**Sarcina 2** - Să creeze modele 3D complexe, fotorealiste, virtuale, de catalog sau de prospect pentru produsele proiectate.

Proiectul constă din modelul elaborat în aplicația AutoCad și raportul privind activitatea individuală.

Raportul privind activitatea individuală ar trebui să includă:

1. Foaia de titlu .
2. Comenzile utilizate.
3. Vederile modelului 3D.
4. Descrierea modului de creare a modelului solid tridimensional.
5. Concluziile referitor la activitatea desfășurată.

### **Termenul limită de prezentare a sarcinii nr. 2 – 20 mai.**

Evaluarea activităților individuale reprezintă *20% din nota curentă la curs.*

### **Evaluare**

Disciplina “*Proiectarea asistată de calculator*” presupune examinarea:

#### **Laborator**

Evaluarea și notarea activității de laborator se va face în modul următor:

Pentru verificarea cunoștințelor și capacităților practice relativ la materia studiată se vor prezenta rapoartele, în timpul semestrului.

Calcularea notei se va realiza după următoarea formulă:

$$\text{NotaSemestru} = ((\text{Nota}_{\text{MedieLab}} + \text{Nota}_{\text{MedieLucruindividual}}) * 0.6)$$

#### **Modalitatea de calcul a notei finale este:**

$$\text{NotaFinală} = (\text{Notaexamen} * 0.4) + \text{NotaSemestru}$$

Unde:

$\text{Nota}_{\text{MedieLab}}$  - nota medie de la lucrările de laborator.

$\text{Nota}_{\text{MedieLucruindividual}}$  - nota medie la sarcinile pentru lucrul independent.

### **Principiile de lucru în cadrul disciplinei**

1. La Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți frecvența orelor de curs și a celor practice (seminare, laborator) este obligatorie. Lipsa nemotivată conduce la situația în care studentul nu este admis la susținerea examenului final, iar soluționarea unor asemenea situații este extrem de costisitoare din punct de vedere financiar și temporal: repetarea cu taxă a disciplinei respective (eventual, repetarea anului de studii).
2. Calendarul cursului (termenii-limită de prezentare a sarcinilor propuse spre rezolvare, momentele de evaluare etc.) este corelat cu calendarele la alte discipline din semestru. De aceea prezentarea sarcinilor după termenul-limită indicat în calendar nu este salutăată, iar

studenții care amână frecvent prezentarea sarcinilor își formează o imagine nefavorabilă. După termenul limită, indicat în calendarul disciplinei, cadrul didactic, care a condus lucrările de laborator, calculează și înscrie în registru media semestrială. După această dată prezentarea și susținerea sarcinilor îndeplinite nu este posibilă.

3. Nu este salutăată întârzierea la ore.
4. Este salutăată poziția activă a studentului, care studiază din propria inițiativă noi conținuturi, propune soluții, formulează întrebări în cadrul prelegerilor și a orelor de laborator.
5. În cadrul disciplinei o atenție sporită va fi oferită respectării principiilor *etice*. Prezentarea unor soluții a sarcinilor, preluate de la colegi sau din alte surse, preluarea informațiilor din diverse surse, fără a face trimitere la sursă, va fi considerată *plagiat* și va fi sancționată prin note de „1” (aceasta va influența media notelor pe semestru și va afecta nota generală la dissciplină).

### **Subiectele pentru examen:**

1. Crearea unui nou desen în AutoCAD.
2. Crearea desenelor cu precizie în AutoCAD.
3. Crearea obiectelor elementare.
4. Crearea poliliniilor și a curbelor spline.
5. Organizarea unui desen cu ajutorul straturilor.
6. Caracteristicile de interogare ale programului.
7. Tehnici simple de editare a obiectelor.
8. Tehnici avansate de editare a elementelor geometrice.
9. Crearea și utilizarea blocurilor.
10. Adnotări sub formă de text .
11. Trasarea modelelor de hașurare.
12. Cotare productivă.
13. Cotare avansată.
14. Fișierele de referință externă.
15. Crearea obiectelor 2D.
16. Modelarea tridimensională.
17. Realizarea desenelor 2D și conferea proprietăți de modele 3D.
18. Afișarea desenelor utilizând comenzile de vizualizare.
19. Realizarea desenelor 3D în model wireframe.
20. Realizarea desenelor 3D de corpuri solide.
21. Crearea modelelor 3D utilizând operațiile booleene.
22. Crearea modelelor 3D utilizând comanda Revolve.
23. Crearea modelelor 3D utilizând comanda Extrude.
24. Modelarea suprafețelor 3D simple.
25. Modelarea suprafețelor 3D complexe.

### **Resursele informaționale la curs**

1. Lihtetchi I., Ivan M-C., ș.a., „Grafică asistată 3D în AutoCAD”, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2003
2. Shawna D. Lockhart, “A Tutorial Guide to AutoCAD Release 14”, Editura Addison-Wesley, 1998



3. Păunescu Rodica, Grafica tehnică asistată de calculator, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2003
4. Stăncescu, Constantin “Proiectarea 3D, modă sau necesitate” Revista Hello CAD Fans nr. 52, Editura FAST Impex, București, 1997