

UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO” DIN BĂLȚI
FACULTATEA DE ȘTIINȚE REALE, ECONOMICE ȘI ALE MEDIULUI
CATEDRA DE ȘTIINȚE FIZICE ȘI INGINEREȘTI

Discutat în ședința
Catedrei de Științe fizice și ingineresti
din _____
proces verbal nr. _____

Aprobat în ședință
Consiliului Facultății de Științe Reale,
Economice și ale Mediului
din _____
proces verbal nr. _____

Studiul și tehnologia materialelor

curriculum disciplinar

ciclul I (*licență*), specialitatea *Educație tehnologică*

Autor: Pavel Pereteatcu
conf.univ., cerc., dr. în științe tehnice

Bălți, 2014

I Informații de identificare a cursului

Facultatea: **Științe Reale, Economice și ale Mediului**

Catedra: **Științe fizice și inginerești**

Domeniul general de studiu: **14. Științe ale educației**

Domeniul de formare profesională la ciclul I: **Program de profesionalizare**

Denumirea specialității: **Educația tehnologică**

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
			Prelegeri	Sem.	Lab.	Lucr. indiv		
M.04.A.032	5	90	60	-	30	90	examen	româna

Statutul – disciplină obligatorie – fundamentală

II Informații referitoare la cadrul didactic



Titularul cursului - *Pereteatcu Pavel*, doctor în științe tehnice, conferențiar cercetător,

Studii:

1966 – 1971, Institutul pedagogic de Stat „Alecă Russo” din Bălți, Facultatea Fizică și matematică, specialitatea fizica și discipline tehnice generale.

1985 – 1989, studii de doctorat la Institutul de Fizică Aplicată a AȘ a RM.

Competențe: competențele necesare pentru predarea acestui curs au fost formate în perioada stagiilor la Institutul de Fizică a Metalelor Universitatea Tehnică a Moldovei și Institutul de Probleme ale Materialelor a AȘ Ucraina, Kiev.

Informație de contact: blocul V, aula 5018, tel. 069004387.

Email: pereteatcupavel@yahoo.com.

Orele de consultații: joi orele 14⁰⁰ - 16⁰⁰

III Integrarea cursului în programul de studii

Cursul „*Studiul și tehnologia materialelor*”, ține de obținerea cunoștințelor despre procesele și procedeele de obținere a materialelor metalice utilizate în construcția de mașini, metodele și procedeele de prelucrare a acestor materiale, în scopul obținerii atât a unor semifabricate din care se obțin articole finite, cât și tehnologii de prelucrare a diferitor materiale metalice.

În acest context, se pune accentul pe așa compartimente ca „Bazele teoriei aliajelor”, „Tratamente termice”, „Structura și proprietățile materialelor metalice” „Metalurgia feroaselor și neferoaselor”, „Elaborarea secundară, tehnologia turnării, tehnologia prelucrării prin deformare plastică, tehnologia obținerii îmbinărilor nedemontabile tehnologii de schimbare a structurii și proprietăților materialelor metalice”.

Astfel, această unitate de curs, corelează cu așa obiecte ca: fizica generală, termodinamica, structura atomului, chimia generală, geometria descriptivă.

Scopul principal al disciplinei de studiu STM (studiul și tehnologia materialelor), este de ai familiariza pe studenți cu bazele științifico-practice ale metodelor, proceselor, procedeele de elaborare a materialelor metalice, structura și proprietățile lor, tehnologiile de prelucrare în vederea obținerii pieselor, articolelor finite, utilizate în construcția de mașini.

Disciplina de studiu STM, se înscrie în contextul pregătirii viitorilor specialiști, tehnicieni, ingineri, constructori de mașini, în corespundere cu sandardul european și adaptat la cerințele pieții muncii.

Disciplina este destinată studenților ce-și fac studiile la ciclul I, de la specialitatea *Educație tehnologică, Inginerie și management în transport auto* a Facultății ȘREM (Științe Reale, Economice și ale Mediului).

IV Precondiții

Pentru a urma cursul STM, studentul trebuie să posede cunoștințe dobândite în cadrul obiectelor: fizica generală; geometria descriptivă; chimia generală.

V Competențe dezvoltate în cadrul cursului

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

1. *Competențe cognitive*: de cunoaștere a structurii și proprietăților materialelor de construcție, procesele metalurgice, metode de prelucrare a materialelor metalice.
2. *Competențe de aplicare*: capacitatea de a efectua analize macro și micro metalografice, tratamente termice, de a efectua turnarea în forme temporare, de a realiza tehnologia obținerii îmbinărilor nedemontabile prin sudare, lipire și încleere.
3. *Competențe de analiză și predicție*: capacitatea de analiză a literaturii de specialitate; explicarea conținuturilor teoretice ale disciplinei; capacitatea de a avea o viziune în ansamblu asupra noțiunilor de bază, în ceea ce privește studiul și ingineria materialelor.
4. *Capacitatea de expunere* într-o manieră explicită, oral și în scris, conținuturile teoretice specifice acestui curs, capacitatea de a argumenta verbal sau scriptic noțiunile teoretico-practice de bază, ce ține de acest curs.
5. *Competențe de învățare*: capacitatea de a selecta, colecta și documenta informațiile necesare realizării sarcinilor de învățare din diferite surse: manuale, ghiduri, programe, sit-uri de specialitate.

VI Finalități de studii

La finalizarea studierii disciplinei, studentul va fi capabil:

- Să cunoască noțiunile de bază din studiul materialelor, structura și proprietățile materialelor metalice;
- Să cunoască noțiunile de aliaje metalice, simbolizarea și domeniile de utilizare în construcția de mașini;
- Să cunoască noțiunile de bază ale tratamentelor termice, inclusiv tehnologia realizării lor;

- Să poată descrie bazele proceselor metalurgice: *Elaborarea primară și secundară a materialelor metalice*;
- Să cunoască procesele tehnologice de turnare, prelucrarea prin deformare plastică, tehnologia de obținere a îmbinărilor nedemontabile.
- Să poată să realizeze practic un proces tehnologic al turnării în forme temporare.

VII Conținuturi

Nr.	Conținutul tematic	Numărul de ore
		P
1	Structura cursului „ <i>Studiul și tehnologia materialelor</i> ”. Generalități.	2
2	Noțiuni generale despre structura metalelor: 1. Rețea cristalină, tipuri; 2. Parametrii rețelei cristaline; 3. Defecții în rețele cristaline.	4
3	Noțiuni generale de aliaje metalice: 1. Soluții solide: a) De pătrundere; b) De substituție, suprastructuri; c) De diferență 2. Compuși chimici; 3. Alte tipuri de structuri.	4
4	Aliaje feroase și neferoase: 1. Fontele; 2. Oțelurile; 3. Aliajele Cuprului, Aluminiului, Magneziului, titanului.	6
5	Tratamente termice aplicate aliajelor metalice 1. Recoacerea; 2. Călirea; 3. Revenirea; 4. Normalizarea	2
6	Noțiuni generale de procese metalurgice. Elaborarea primară. 1. Metalurgia fontei;	10

	<p>2. Metalurgia oțelurilor;</p> <p>3. Metalurgia metalelor neferoase.</p>	
7	<p>Elaborarea secundară</p> <p>1. Elaborarea fontei de turnătorie;</p> <p>2. Elaborarea oțelurilor speciale;</p> <p>3. Elaborarea aliajelor neferoase.</p>	6
8	<p>Prelucrarea dimensională a materialelor metalice.</p> <p>1. Noțiuni de generare a suprafețelor;</p> <p>2. Prelucrarea prin turnare. Clasificarea procedeelor de turnare;</p> <p>3. Turnarea în forme temporare;</p> <p>4. Turnarea în forme durabile;</p> <p>5. Particularități ale turnării pieselor din aliaje industriale uzuale</p>	6
9	<p>Prelucrarea prin deformare plastică a materialelor metalice.</p> <p>1. Noțiuni generale din teoria prelucrării materialelor metalice prin deformare plastică:</p> <p style="padding-left: 40px;">a) Deformarea elastică și plastică;</p> <p style="padding-left: 40px;">b) Clasificarea procedeelor de deformare plastică.</p> <p>2. Laminarea materialelor metalice. Principiul laminării, tehnologia laminării. Tipuri de laminoare.</p> <p>3. Tragerea și extrudarea materialelor metalice. Principiul tragerii și extrudării.</p> <p>4. Forjarea materialelor metalice. Principiul forjării.</p> <p>5. Matrițarea materialelor metalice. Principiul matrițării. Clasificarea matrițării.</p> <p>6. Prelucrarea tablelor prin deformare plastică.</p>	10
10	<p>Prelucrarea prin agregare de pulberi</p> <p>1. Elaborarea pulberilor metalice;</p> <p>2. Procesul tehnologic de fabricare a produselor prin agregare de pulberi.</p>	2
11	<p>Îmbinarea materialelor metalice:</p> <p>1. Sudarea metalelor. Principiul fizic al sudării;</p> <p>2. Clasificarea procedeelor de sudare. Materiale de adaos la sudare;</p> <p>3. Sudarea prin topire;</p> <p>4. Sudarea prin presiune;</p> <p>5. Îmbinarea prin lipire.</p>	8
Total ore		60

Nr.or	Lecții de laborator	Nr. de ore
1	Structura și proprietățile metalelor și aliajelor metalice, macro și micro analiza, confecționarea șlifurilor	8
2	Tratamente termice aplicate aliajelor feroase și neferoase, călirea, revenirea	8
3	Studierea fenomenului schimbării dimensiunilor liniare a aliajelor la solidificare.	4
4	Turnarea metalelor, în forme temporare și în forme metalice	6
5	Prelucrarea prin deformare plastică a metalelor	4
Total ore		30

VIII Activități de lucru individual

Nr.	Tipul, forma activității	Nr. de ore	Criterii de evaluare
1	Studiul notelor de curs, a suportului de curs, manualelor, altor surse electronice de informație.	20	Înșușirea principalelor noțiuni, idei, teorii.
2	Documentarea suplimentară în bibliotecă, în baza bibliografiei recomandate	30	Dezvoltarea listei bibliografice, mod personal de abordare a noțiunilor de bază.
3	Elaborarea referatelor pe tema: 1. Metalurgia fontelor; 2. Metalurgia oțelurilor; 3. Metalurgia neferoaselor; 4. Metode speciale de turnare.	30	Prezentarea logică a proceselor de obținere a aliajelor metalelor feroase și neferoase. Argumentarea utilizării metodelor speciale de turnare.
4	Prezentarea publică a materialelor referatelor	10	Discuția în grup a problemelor de bază ce țin de STM.

IX Evaluarea

Activitatea în cadrul lucrărilor de laborator, include următoarele etape:

- Studiul prospectului lucrării – se face cu cel puțin o zi înaintea orei de laborator;
- Efectuarea lucrării se face în timpul orei de laborator , datele obținute se scriu în caietul de lucru.
- Prelucrarea datelor, (completarea tabelelor, trasarea graficelor, interpretarea rezultatelor, etc.), se face după efectuarea lucrării.
- Susținerea lucrării de laborator, se face la următoarea oră de laborator.

Nota finală = 0,6 × Nota reușitei curente + 0,4 × Nota de la examen.

În procesul de evaluare a studenților , se aplică Regulamentul cu privire la evaluarea rezultatelor academice ale studenților în USARB aprobat prin Hotărârea Senatului, procesul verbal nr.9 din 16.03.2011.

X Chestionar pentru evaluarea finală

1. Structura și proprietățile materialelor metalice . analiza macro și microstructurală.
2. Tipuri de rețele cristaline ale metalelor. Parametrii rețelelor cristaline.
3. Aliaje metalice. Tipuri de structuri ale aliajelor.
4. Aliaje metalice feroase, uzuale în construcția de mașini.
5. Aliaje metalice neferoase, uzuale în construcția de mașini.
6. Tratamente termice aplicate aliajelor metalice (oțelurilor, duraluminelor).
7. Noțiuni generale despre procese metalurgice (piro, hidro și electrometalurgia).
8. Metalurgia fontei. Furnalul, produsele furnalului.
9. Metalurgia oțelurilor , procedee, convertizoare, cuptoare cu vatră, cuptoare electrice.
10. Metalurgia metalelor neferoase.
11. Elaborarea secundară. Elaborarea fontelor de turnătorie.
12. Elaborarea oțelurilor speciale, folosirea vidului.

- 13.Elaborarea aliajelor neferoase.
- 14.Prelucrarea dimensională a materialelor metalice. Noțiuni generale a suprafețelor.
- 15.Turnarea metalelor. Noțiuni de teoria proceselor de turnare.
- 16.Clasificarea procedeelor de turnare. Turnarea în forme temporare.
- 17.Turnarea în forme durabile (în cochiliii, sub presiune, prin aspirație, centrifugală, modele fuzibile).
- 18.Particularități ale turnării pieselor din aliaje industriale uzuale.
- 19.Prelucrarea prin deformare plastică a materialelor metalice. Deformația elastică și plastică.
- 20.Clasificarea procedeelor de prelucrare prin deformare **plastică** și caracteristica lor generală.
- 21.Laminarea, principiul laminării, laminoarele.
- 22.Tragerea și extrudarea materialelor metalice.
- 23.Forjarea și matrițarea materialelor metalice.
- 24.Prelucrarea prin agregare de pulberi.
- 25.Sudarea metalelor, principiul fizic al sudării.
- 26.Clasificarea procedeelor de sudare, materiale de adaos la sudare.
- 27.Sudarea prin topire.
- 28.Sudarea prin presiune.
- 29.Lipirea metalelor. Tehnologia lipirii.

XI Bibliografie

1. Nanu, Aurel. Tehnologia materialelor. Chișinău. Editura–Știința, 1992. 542 p.
2. Pălfalvi, A., Breștin, A., Șontea, S., Mehedițeanu, M., Floriganță, G. Tehnologia materialelor. Chișinău. Editura –Știința, 1993. 544 p.
3. Rădulescu, Maria. Studiul metalelor. Chișinău, Știința, 1992, 321 p. ISBN 5-376-01548-3.
4. Colan, Horia, ș.a. Studiul materialelor. Chișinău, Știința, 1993, 340 p. ISBN 5-376-01737-0.
5. Гуляев, А. Металловедение. Москва: Металлургия, 1986, 546 с.