



**TEMATICA SI BIBLIOGRAFIA EXAMENULUI DE LICENȚĂ PENTRU PROGRAMUL DE
STUDII DE LICENȚĂ TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI**

sesiunile: iulie 2021, septembrie 2021, februarie 2022

DISCIPLINE FUNDAMENTALE

1. MECANICĂ

1. Reducerea sistemelor de forțe aplicate rigidului. Momentul unei forțe în raport cu un punct și cu o axă. Reducerea sistemelor de forțe aplicate rigidului, torsorul de reducere. Reducerea sistemelor particulare de forțe: concurente, coplanare, paralele;
2. Centre de greutate. Centrul de greutate al unui sistem de puncte materiale, proprietățile centrului de greutate, centrul de greutate al corpurilor omogene;
3. Statica rigidului. Echilibrul rigidului liber. Echilibrul rigidului supus la legături fără frecare, legăturile rigidului. Echilibrul rigidului supus la legături cu frecare: frecarea de alunecare, frecarea de rostogolire, frecarea în lagăre, frecarea firelor;
4. Statica sistemelor materiale. Teoreme și metode utilizate în studiul echilibrului sistemelor materiale;
5. Cinematica punctului. Noțiuni fundamentale, studiul mișcării punctului în sistemele de coordonate carteziene și naturale, studiul mișcării circulare în coordonate carteziene și naturale;
6. Cinematica rigidului. Mișcarea generală a rigidului. Mișcările particulare ale rigidului: translația, rotația, mișcarea plan-paralelă. Mișcarea relativă a punctului;
7. Dinamica punctului material. Noțiuni fundamentale: lucrul mecanic, funcția de forță, puterea, randamentul mecanic, impulsul, momentul cinetic, energia cinetică, potențială, mecanică. Ecuațiile diferențiale ale mișcării punctului material în sistemele de coordonate cartezian și natural. Teoremele generale în dinamica punctului material: teorema impulsului, teorema momentului cinetic, teorema energiei cinetice. Dinamica punctului material în mișcare relativă.

Bibliografie:

1. Strat I., *Mecanică tehnică cu aplicații*, Editura Fundației Universitare Dunărea de Jos din Galați, 2007;
2. Matulea I., Strat I., Popa V., *Mecanică – Culegere de probleme*, Vol. I – Statica, Vol. II – Cinematica, Vol. III – Dinamica, Universitatea din Galați, 1986.

2. REZISTENȚA MATERIALELOR

1. Forțe tăietoare și momente încovoietoare. Tipuri de grinzi, încărcări și reacțiuni. Rezultante interne (eforturi). Relații între sarcini, forțe tăietoare și momente încovoietoare. Diagrame de forțe tăietoare și momente încovoietoare;



2. Comportarea materialelor. Tensiuni și deformații normale. Proprietăți mecanice ale materialelor. Elasticitate și Plasticitate. Elasticitate liniară, Legea lui Hooke și Raportul lui Poisson. Tensiuni și deformații tangențiale. Tensiuni admisibile. Introducerea noțiunilor de „proiectare” și de „analiză”
3. Întinderea/Compresiunea barelor. Alungiri. Structuri static nedeterminate. Efecte termice;
4. Secțiuni transversale. Centre de greutate ale ariilor plane. Centre de greutate ale ariilor compuse. Momente de inerție ale ariilor plane. Teorema axelor paralele pentru momente de inerție (Steiner). Momente de inerție polare. Momente de inerție centrifugale. Rotația axelor. Axe principale și momente de inerție principale;
5. Încovoierea barelor. Încovoierea pură. Curbura unei grinzi. Deformații longitudinale în grinzi. Tensiuni normale în grinzi drepte (formula lui Navier). Dimensionare pentru tensiuni din încovoiere. Tensiuni tangențiale în grinzi (formula lui Jurawski). Ecuația diferențială a fibrei medii deformată;
6. Torsiunea barelor cu secțiune circulară. Deformații torsionale. Structuri static nedeterminate. Energia de deformație. Tensiuni și deformații la forfecarea pură. Relația între modulele de elasticitate E și G ;
7. Metodologia de dimensionare/verificare a barelor. Sinteza procedurilor pentru dimensionarea unei grinzi. Calculul deplasărilor unei grinzi (metoda parametrilor în origine);
8. Solicitări compuse. Sinteza solicitărilor simple ale barelor. Starea plană de tensiune. Energia de deformație. Teorii de rezistență. Solicitări compuse $\sigma + \sigma$: întindere/compresiune excentrică. Solicitări compuse $\sigma + \sigma$: încovoiere oblică. Solicitări compuse $\tau + \tau$: arcu elicoidal cu spire strânse (forfecare + răsucire). Solicitări compuse $\sigma + \tau$: arbori solicitați la încovoiere + răsucire;
9. Stabilitatea echilibrului elastic. Flambaj – concepte, definiții. Formula lui Euler pentru flambajul elastic prin bifurcare al barelor drepte. Flambajul elasto-plastic, dreapta Tetmajer – Iasinski, și parabola lui Johnson. Calculul de verificare a barelor drepte la flambaj.

Bibliografie:

1. Boazu D., *Rezistența materialelor – Solicitări simple și compuse ale barelor*, Editura EUROPLUS, Galați, 2006.
2. Buzdugan Gh., *Rezistența materialelor*, Editura Tehnică, București, 1980.

3. ORGANE DE MAȘINI

1. Îmbinări nedemontabile. Îmbinări nituite. Îmbinări sudate. Îmbinări prin lipire. Îmbinări prin încheiere;
2. Asamblări demontabile. Asamblări filetate: clasificarea filetelor, elemente geometrice, materiale pentru șurub și piuliță, momentul de frecare din filet, condiția de autofrânare, momentul de frecare dintre piuliță și suprafața de reazem, calculul filetelui, calculul asamblărilor cu șuruburi fără strângere inițială, calculul asamblărilor cu șuruburi cu strângere inițială, calculul la oboseală a asamblărilor cu șuruburi cu strângere inițială, calculul asamblărilor cu șuruburi solificate excentric, calculul șuruburilor solificate la șoc. Asamblări între butuci și arbori: asamblări cu pene, asamblări canelate, asamblări presate, asamblări poligonale;
3. Asamblări elastice. Arcuri cu tensiuni de tracțiune-compresiune. Arcuri cu tensiuni de torsiune. Arcuri cu tensiuni de încovoiere;
4. Transmisii mecanice prin angrenare: clasificarea angrenajelor, materiale, tratamente termice pentru roți dințate și tehnologii de danturare, cauzele distrugerii angrenajelor. Angrenaje cilindrice cu dinți drepti: elemente geometrice, calculul angrenajului cilindric cu dinți drepti la încovoiere și contact. Angrenaje cilindrice cu dinți înclinați: elemente geometrice, angrenajul echivalent, forțe în angrenajul cilindric cu dinți înclinați, calculul angrenajului cilindric cu dinți înclinați la încovoiere și contact. Angrenaje conice: tipuri de danturi conice, roata plană de referință, elementele geometrice



ale angrenajului conic cu dinți drepți, calculul angrenajului conic cu dinți drepți la încovoiere și contact. Angrenaje cu axe încrucișate: clasificare, angrenaje melcate (elemente geometrice și cinematice, materiale, forțe în angrenajul melc-roată melcată, calculul angrenajului melcat la încovoiere și contact).

5. Transmisii prin curele: clasificare, capacitatea de tracțiune, forțe și solicitări principale într-o curea, calculul transmisiilor cu curele late și trapezoidale, variatoare cu curele;
6. Transmisii prin lanț: clasificare, forțe în transmisia prin lanț, calculul transmisiilor prin lanț;
7. Osii și arbori: clasificare, materiale, predimensionarea arborilor, verificarea la oboseală, verificarea la rigiditate, verificarea la turație critică;
8. Lagăre de alunecare: construcție, materiale, calculul lagărelor cu frecare U, L, M, calculul lagărelor hidrodinamice, lagăre hidrostactice;
9. Lagăre cu rostogolire (rulmenți): clasificare, simbolizare, calculul la durabilitate a rulmenților rotitori, calculul rulmenților nerotitori, ungerea rulmenților;
11. Cuplaje: cuplaje permanente fixe, cuplaje permanente compensatoare, cuplaje intermitente comandate, cuplaje intermitente automate, cuplaje de siguranță.

Bibliografie:

1. Ștefănescu, I.I., Spănu, C., *Organe de mașini* vol. I, II, Editura Europlus, Galați, 2009, 2011;
2. Gaftănu, M. ș.a., *Organe de mașini*, vol. I și II, Editura Tehnică, București 1983, 1985.

4. TOLERANȚE ȘI CONTROL DIMENSIONAL

1. Precizia prelucrării mecanice. Precizia dimensională. Dimensiuni, abateri, toleranțe;
2. Ajustaje. Sisteme de ajustaje. Trepte de toleranță. Sistemul de toleranțe și ajustaje ISO. Influența temperaturii asupra toleranțelor și ajustajelor;
3. Precizia formei geometrice. Tehnici de evaluare a preciziei geometrice;
4. Precizia poziției reciproce. Tehnici de control a preciziei de poziție;
5. Precizia microgeometrică. Tehnici de evaluare a rugozității;
6. Lanțuri de dimensiuni;
7. Noțiuni privind tehnicile și mijloacele de măsurare și control. Tehnici de măsurare și factorii care influențează măsurarea. Erori de măsurare. Măsură (lere, cale plan-paralele, calibre). Instrumente de măsurare. Aparate de măsurare mecanice, optico-mecanice și optice. Aparate electrice. Aparate pneumatice. Mijloace pentru măsurarea unghiurilor și conicităților;
8. Toleranțele, ajustajele și controlul asamblărilor conice netede;
9. Toleranțe, ajustaje și controlul asamblărilor filetate.

Bibliografie:

1. Dragu, D., ș.a., *Toleranțe și măsurători tehnice*, EDP, București, 1982;
2. Gheorghe, D., Georgescu, C., Baroiu, N., *Toleranțe și control dimensional*, Editura Scorpion, Galați, 2002;
3. Tarău, I., Georgescu, C., Otocol, D., *Precizia și calitatea la prelucrarea materialelor*, Editura Scorpion, Galați, 2002.

II DISCIPLINE DE SPECIALITATE

5. TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI

1. Bazele proceselor de fabricație în construcția de mașini;
2. Procese de producție, procese tehnologice. Tipuri de producție. Proiectarea proceselor



tehnologice;

3. Precizia de prelucrare. Calitatea suprafețelor prelucrate;
4. Determinarea adaosurilor de prelucrare și a dimensiunilor interoperaționale;
5. Criterii tehnologice pentru determinare regimurilor de așchiere. Normarea tehnică;
6. Analiza principalelor procedee de prelucrare. Analiza procedeelelor de prelucrare a unor suprafețe speciale: elicoidale, danturi pentru roți dințate, suprafețe spațiale, complexe. Procedee moderne de prelucrare bazate pe conducerea numerică a mașinilor unelte. Sisteme moderne de fabricație: centre de prelucrare, celule flexibile de fabricație, robotizarea sistemelor de fabricație. Tehnologii de montaj.

Bibliografie

1. Ghiță E., ș.a., *Scule și parametrii moderni pentru operația de frezare*, Editura BREN, București, 2002;
2. Epureanu A., Ghiță E., *Tehnologia construcțiilor de mașini - Îndrumar de proiectare*, Universitatea din Galați, 1986;
3. Pleșca, M., Ghiță, E., *Bazele tehnologiilor moderne de prelucrare prin așchiere*, Editura Fundației Universității Dunărea de Jos din Galați, 2007;
4. Ghiță, E., ș.a., *Scule și parametrii moderni pentru operația de strunjire*, Editura BREN, București, 2002.

6. PROIECTAREA SCULELOR AȘCHietoARE

1. Clasificarea sculelor așchietoare și domenii de utilizare;
2. Sisteme de referință utilizate la definirea geometriei constructive și funcționale a sculelor;
3. Recomandări de utilizare a materialelor pentru scule;
4. Proiectarea și construcția sculelor de uz general: cuțite de strung, scule pentru prelucrarea găurilor, scule de broșat, freze cu dinți frezați și cu dinți detalonati, scule de filetare, scule pentru danturat.

Bibliografie:

1. Țăru, E., Căpățină, N., *Proiectarea sculelor așchietoare*, Editura Universității din Galați, 1982;
2. Secară, Gh., *Proiectarea sculelor așchietoare*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979;
3. Lăzărescu, I. D., ș.a., *Teoria și practica sculelor așchietoare*, Editura Universității din Sibiu, 1994;
4. Oancea, N., Neagu, M., Fetecău, C., *Procese de așchiere, experimente de laborator*, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2002.

7. BAZELE PROIECTĂRII DISPOZITIVELOR

1. Principii de orientare a semifabricatelor. Analiza bazelor de orientare. Erori de orientare;
2. Principii de fixare a semifabricatelor. Calculul forțelor de strângere. Erori de strângere;
3. Proiectarea elementelor de orientare. Reazeme;
4. Proiectarea elementelor și mecanismelor de strângere;
5. Proiectarea mecanismelor de orientare și fixare;
6. Analiza constructiv-funcțională a principalelor tipuri de dispozitive pentru prelucrări prin așchiere. Dispozitive de găurit. Dispozitive de frezat. Dispozitive de strunjit. Echipamente și dispozitive de control.



Bibliografie

1. Roșculeț, S.V., ș.a., *Proiectarea și construcția dispozitivelor*, Editura Didactică și Pedagogică, 1982;
2. Stănescu I., Tachce V., *Dispozitive pentru mașini-unelte. Proiectare, construcție*, Editura Tehnică, 1979;
3. Drăghici, I., ș.a., *Îndrumar de proiectare în construcția de mașini*, vol. 1-3, Editura Tehnică, 1982.

8. MAȘINI-UNELTE

1. Cinematica mașinilor-unelte: lanțuri cinematice principale, lanțuri cinematice de avans, lanțuri cinematice pentru reglarea continuă a turației;
2. Comanda mașinilor-unelte: sisteme pentru comanda individuală și centralizată, noțiuni privind comanda electrică a mașinilor-unelte, noțiuni privind comanda numerică a mașinilor-unelte;
3. Arhitectura, cinematica și reglarea principalelor tipuri de mașini-unelte universale: strunguri, mașini de frezat, mașini de găurit, mașini de rabotat, mașini de broșat, mașini de rectificat.

Bibliografie

1. Frumușanu, G., *Mașini-unelte și prelucrări prin așchiere*, Editura Ars Academica, București, 2008;
2. Stoian, C., Frumușanu, G., Mitu, Șt., *Exploatarea mașinilor-unelte*, Editura Evrika, Brăila, 2000;
3. Mitu, Șt., *Mașini-unelte. Cinematica și comanda*, Editura Cartea universitară, București, 2004.

9. PROCESE DE DEFORMARE PLASTICĂ LA RECE

1. Operații și ștanțe pentru tăiere. Caracterizarea generală a procesului de tăiere. Calculul forței tehnologice pentru tăierea la ștanță. Forța totală pentru tăierea la ștanță. Calculul lucrului mecanic și a puterii pentru tăiere. Dimensionarea zonei de lucru a elementelor active la tăiere (contur simplu și complex). Principalele tipuri de ștanțe pentru tăiere (construcție și funcționare);
2. Operații și matrițe pentru îndoire. Caracterizarea generală a procesului de îndoire. Stabilirea poziției stratului neutru la îndoire. Raza minimă de îndoire. Calcularea lungimii semifabricatului pentru îndoire. Arcuirea elastică (calcul și modalități de compensare). Principalele tipuri de matrițe pentru îndoire (construcție și funcționare);
3. Operații și matrițe pentru ambutisare. Caracterizarea generală a procesului de ambutisare. Determinarea formei și a dimensiunilor semifabricatului pentru ambutisarea diferitelor tipuri de piese (de revoluție și paralelipedice). Gradul de deformare și coeficientul de ambutisare. Calculul forței de ambutisare, a lucrului mecanic și puterii. Caracteristicile tehnologiei de ambutisare a pieselor de diferite tipuri (cilindrice cu și fără flanșă, conice, paralelipedice). Principalele tipuri de matrițe pentru ambutisare (construcție și funcționare);
4. Operații și matrițe pentru fasonare. Reliefarea (caracterizare, utilizare, calculul forței, construcția matrițelor). Răsfrângerea marginii (caracterizare, tipuri de răsfrângere, coeficientul de răsfrângere și factori de influență, dimensiunea inițială a semifabricatului, particularități ale matrițelor de răsfrângere);
5. Operații și matrițe pentru deformare volumică. Calculul semifabricatului inițial. Materiale prelucrabile prin deformare volumică. Pregătirea semifabricatelor (analiza materialului, debitarea,



tratamentul termic, pregătirea suprafeței, lubrifierea). Extrudarea (avantaje/dezavantaje, caracterizarea procesului, tipuri de extrudare, calculul forței, construcția matrițelor).

Bibliografie

1. Paunoiu, V., Nicoara, D. – *Tehnologii de presare la rece a tablelor*, Editura Cartea Universitara, 2004;
2. Teodorescu, M., ș.a. – *Prelucrări prin deformare plastică la rece*, vol.1, 2, Editura Tehnică București, 1987, 1988;
3. Teodorescu, M., ș.a. – *Elemente de proiectare a ștanțelor și matrițelor*, EDP, București, 1983 (ed.a II-a);
4. Curs suport.

10. TEHNOLOGII DE SUDARE PRIN TOPIRE

1. Procesul de producție și procesul tehnologic;
2. Procese și procedee de sudare;
3. Sudarea cu arc electric. Algoritmii de calcul al tehnologiei de sudare cu arc electric;
4. Comportarea la sudare a materialelor. Tensiuni și deformații remanente. Preîncălzirea;
5. Sudarea cu arc electric cu electrozi înveliți;
6. Sudarea sub strat de flux;
7. Sudarea în mediu de gaze. Sudarea cu sârmă tubulară;
8. Alte procedee de sudare cu arc electric. Sudarea în baie de zgură. Sudarea cu flacără de gaze.

Bibliografie

1. Burcă, M., Negoiteșcu, S., *Sudarea MIG - MAG*, Editura Sudura, Timișoara, 2002;
2. Constantin, E., *Tehnologia sudării prin topire, Partea I - Bazele tehnologice ale sudării prin topire*, Universitatea din Galați, 1993;
3. Mihăilescu, D., Mihăilescu, A., Lupu, G., *Tehnologia sudării prin topire - Îndrumar de proiectare*, Editura Fundației Universitare Dunărea de Jos Galați, 2004.

11. TEHNOLOGII DE SUDARE PRIN PRESIUNE

1. Sudarea în relief;
2. Sudarea în linie;
3. Sudarea electrică între suprafețe;
4. Sudarea cu condensatoare;
5. Sudarea în curenți de înaltă frecvență;
6. Sudarea cu arc electric rotitor;
7. Sudarea prin frecare;
8. Sudarea la rece;
9. Sudarea cu ultrasunete;
10. Sudarea prin explozie;
11. Sudarea prin difuzie.

Bibliografie

1. Georgescu, V., *Tehnologii de sudare prin presiune, Partea a II-a - Curs și test pentru verificarea cunoștințelor*, Universitatea Dunărea de Jos din Galați, 2005;



UNIVERSITATEA „DUNĂREA DE JOS” DIN GALAȚI
FACULTATEA DE INGINERIE
<http://www.ing.ugal.ro>



2. Iordachescu, M., Georgescu, B., Georgescu, V., *Procese neconvenționale de sudare*, Editura Fundației Universitare Dunărea de Jos Galați, ISBN 973-627-212-5, 2005;
3. Georgescu, V., Georgescu, B., *Metode neconvenționale de sudare prin presiune*, ISBN 973-8352-44-4.

Director departament IF,
Prof. dr. ing. Gabriel-Radu FRUMUȘANU



**TEMATICA ȘI BIBLIOGRAFIA EXAMENULUI DE LICENȚĂ PENTRU PROGRAMUL DE
STUDIIL INGINERIE ECONOMICĂ INDUSTRIALĂ**
sesiunile: iulie 2021, septembrie 2021, februarie 2022

DISCIPLINE FUNDAMENTALE

1. MECANICĂ

1. Reducerea sistemelor de forțe aplicate rigidului. Momentul unei forțe în raport cu un punct și cu o axă. Reducerea sistemelor de forțe aplicate rigidului, torsorul de reducere. Reducerea sistemelor particulare de forțe: concurente, coplanare, paralele;
2. Centre de greutate. Centrul de greutate al unui sistem de puncte materiale, proprietățile centrului de greutate, centrul de greutate al corpurilor omogene;
3. Statica rigidului. Echilibrul rigidului liber. Echilibrul rigidului supus la legături fără frecare, legăturile rigidului. Echilibrul rigidului supus la legături cu frecare: frecarea de alunecare, frecarea de rostogolire, frecarea în lagăre, frecarea firelor;
4. Statica sistemelor materiale. Teoreme și metode utilizate în studiul echilibrului sistemelor materiale;
5. Cinematica punctului. Noțiuni fundamentale, studiul mișcării punctului în sistemele de coordonate carteziane și naturale, studiul mișcării circulare în coordonate carteziane și naturale;
6. Cinematica rigidului. Mișcarea generală a rigidului. Mișcările particulare ale rigidului: translația, rotația, mișcarea plan-paralelă. Mișcarea relativă a punctului;
7. Dinamica punctului material. Noțiuni fundamentale: lucrul mecanic, funcția de forță, puterea, randamentul mecanic, impulsul, momentul cinetic, energia cinetică, potențială, mecanică. Ecuațiile diferențiale ale mișcării punctului material în sistemele de coordonate cartezian și natural. Teoremele generale în dinamica punctului material: teorema impulsului, teorema momentului cinetic, teorema energiei cinetice. Dinamica punctului material în mișcare relativă.

Bibliografie:

1. Strat I., *Mecanică tehnică cu aplicații*, Editura Fundației Universitare Dunărea de Jos din Galați, 2007
2. Matulea I., Strat I., Popa V., *Mecanică – Culegere de probleme*, Vol. I – Statica, Vol. II – Cinematica, Vol. III – Dinamica, Universitatea din Galați, 1986.

2. REZISTENȚA MATERIALELOR

1. Forțe tăietoare și momente încovoietoare. Tipuri de grinzi, încărcări și reacțiuni. Rezultante interne (eforturi). Relații între sarcini, forțe tăietoare și momente încovoietoare. Diagrame de forțe tăietoare și momente încovoietoare;
2. Comportarea materialelor. Tensiuni și deformații normale. Proprietăți mecanice ale materialelor. Elasticitate și Plasticitate. Elasticitate liniară, Legea lui Hooke și Raportul lui Poisson. Tensiuni și deformații tangențiale. Tensiuni admisibile. Introducerea noțiunilor de „proiectare” și de „analiză”
3. Întinderea/Compresiunea barelor. Alungiri. Structuri static nedeterminate. Efecte termice;

4. Secțiuni transversale. Centre de greutate ale ariilor plane. Centre de greutate ale ariilor compuse. Momente de inerție ale ariilor plane. Teorema axelor paralele pentru momente de inerție (Steiner). Momente de inerție polare. Momente de inerție centrifugale. Rotația axelor. Axe principale și momente de inerție principale;
5. Încovoierea barelor. Încovoierea pură. Curbura unei grinzi. Deformații longitudinale în grinzi. Tensiuni normale în grinzi drepte (formula lui Navier). Dimensionare pentru tensiuni din încovoiere. Tensiuni tangențiale în grinzi (formula lui Jurawski). Ecuația diferențială a fibrei medii deformată;
6. Torsiunea barelor cu secțiune circulară. Deformații torsionale. Structuri static nedeterminate. Energia de deformație. Tensiuni și deformații la forfecarea pură. Relația între modulele de elasticitate E și G ;
7. Metodologia de dimensionare/verificare a barelor. Sinteza procedurilor pentru dimensionarea unei grinzi. Calculul deplasărilor unei grinzi (metoda parametrilor în origine);
8. Solicitări compuse. Sinteza solicitărilor simple ale barelor. Starea plană de tensiune. Energia de deformație. Teorii de rezistență. Solicitări compuse $\sigma + \sigma$: întindere/compresiune excentrică. Solicitări compuse $\sigma + \sigma$: încovoiere oblică. Solicitări compuse $\tau + \tau$: arcul elicoidal cu spire strânse (forfecare + răsucire). Solicitări compuse $\sigma + \tau$: arbori solicitați la încovoiere + răsucire;
9. Stabilitatea echilibrului elastic. Flambaj – concepte, definiții. Formula lui Euler pentru flambajul elastic prin bifurcare al barelor drepte. Flambajul elasto-plastic, dreapta Tetmajer – Iasinski și parabola lui Johnson. Calculul de verificare a barelor drepte la flambaj.

Bibliografie:

1. Boazu D., *Rezistența materialelor – Solicitări simple și compuse ale barelor*, Editura EUROPLUS, Galați, 2006.
2. Buzdugan Gh., *Rezistența materialelor*, Editura Tehnică, București, 1980.

3. BAZELE ECONOMIEI

1. Economia faptică și economia teoretică;
2. Economia de piață contemporană - forme, trăsături;
3. Fluxul economic. Utilitatea economică și comportamentul consumatorului;
4. Factorii de producție - caracterizare, combinare și substituție, eficiență;
5. Costurile de producție - definiție, funcții, tipologie, comportamentul întreprinzătorului, reducerea costului de producție;
6. Cererea - definiție, factori de influență, elasticitatea cererii;
7. Oferta - definiție, tipologie, factori de influență, elasticitatea ofertei;
8. Tipuri de piețe și mecanisme de formare a prețului. Remunerarea factorilor de producție (salariul, profitul, renta);
9. Macroeconomie (rezultatele macroeconomice, indicatori sintetici, cererea agregată și oferta agregată).

Bibliografie

1. Mereuță, E., *Bazele economiei*, Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos” Galați, 2006;
2. Enache, C., Mecu, C., *Economie politică*, Editura Fundației "România de Măine", București, 2000;
3. Pîrvu, Gh., (coord.), *Economie - manual universitar*, Editura Universitaria, Craiova, 2001.



4. TOLERANȚE ȘI CONTROL DIMENSIONAL

1. Precizia prelucrării mecanice. Precizia dimensională. Dimensiuni, abateri, toleranțe;
2. Ajustaje. Sisteme de ajustaje. Trepte de toleranță. Sistemul de toleranțe și ajustaje ISO. Influența temperaturii asupra toleranțelor și ajustajelor;
3. Precizia formei geometrice. Tehnici de evaluare a preciziei geometrice;
4. Precizia poziției reciproce. Tehnici de control a preciziei de poziție;
5. Precizia microgeometrică. Tehnici de evaluare a rugozității;
6. Lanțuri de dimensiuni;
7. Noțiuni privind tehnicile și mijloacele de măsurare și control. Tehnici de măsurare și factorii care influențează măsurarea. Erori de măsurare. Măsurii (lere, cale plan-paralele, calibre). Instrumente de măsurare. Aparată de măsurare mecanice, optico-mecanice și optice. Aparată electrice. Aparată pneumatice. Mijloace pentru măsurarea unghiurilor și conicităților;
8. Toleranțele, ajustajele și controlul asamblărilor conice netede;
9. Toleranțe, ajustaje și controlul asamblărilor filetate .

Bibliografie:

1. Dragu, D., ș.a., *Toleranțe și măsurători tehnice*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982;
2. Gheorghe, D., Georgescu, C., Baroiu, N., *Toleranțe și control dimensional*, Editura Scorpion, Galați, 2002;
3. Tarău, I., Georgescu, C., Otrocol, D., *Precizia și calitatea la prelucrarea materialelor*, Editura Scorpion, Galați, 2002.

II DISCIPLINE DE SPECIALITATE

5. TEHNOLOGIA FABRICĂRII PRODUSELOR

1. Bazele proceselor de fabricație în construcția de mașini;
2. Procese de producție, procese tehnologice. Tipuri de producție. Proiectarea proceselor tehnologice;
3. Precizia de prelucrare. Calitatea suprafețelor prelucrate;
4. Determinarea adaosurilor de prelucrare și a dimensiunilor interoperabile;
5. Criterii tehnologice pentru determinare regimurilor de așchiere. Normarea tehnică;
6. Analiza principalelor procedee de prelucrare. Analiza procedeeelor de prelucrare a unor suprafețe speciale: elicoidale, danturi pentru roți dințate, suprafețe spațiale, complexe. Procedee moderne de prelucrare bazate pe conducerea numerică a mașinilor unelte. Sisteme moderne de fabricație: centre de prelucrare, celule flexibile de fabricație, robotizarea sistemelor de fabricație. Tehnologii de montaj.

Bibliografie

1. Ghiță E., ș.a., *Scule și parametrii moderni pentru operația de frezare*, Editura BREN, București, 2002;
2. Epureanu A., Ghiță E., *Tehnologia construcțiilor de mașini - Îndrumar de proiectare*, Universitatea din Galați, 1986;
3. Pleșca, M., Ghiță, E., *Bazele tehnologiilor moderne de prelucrare prin așchiere*, Editura Fundației Universității Dunărea de Jos din Galați, 2007;



4. Ghiță, E., ș .a., *Scule și p arametree modernie p entru operația de strunjire*, Editura BREN, București, 2002.

6. SCULE AȘCHIETOARE

1. Clasificarea sculelor așchietoare și domeniul de utilizare;
2. Sisteme de referință utilizate la definirea geometriei constructive și funcționale a sculelor;
3. Recomandări de utilizare a materialelor pentru scule;
4. Proiectarea și construcția sculelor de uz general: cuțite de strung, scule pentru prelucrarea găurilor, scule de broșat, freze cu dinți frezați și cu dinți detalonati, scule de filetare, scule pentru danturat.

Bibliografie:

1. Țăru, E., Căpățînă, N., *Proiectarea sculelor așchietoare*, Editura Universității din Galați, 1982;
2. Lăzărescu, I. D., ș .a., *Teoria și practica sculelor așchietoare*, Editura Universității din Sibiu, 1994;
3. Oancea, N., Neagu, M., Fetecău, C., *Procese de așchiere, experimente de laborator*, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2002.

7. UTILAJE DE FABRICAȚIE

1. Cinematica mașinilor-unelte: lanțuri cinematice principale, lanțuri cinematice de avans, lanțuri cinematice pentru reglarea continuă a turației;
2. Comanda mașinilor-unelte: sisteme pentru comanda individuală și centralizată, noțiuni privind comanda electrică a mașinilor-unelte, noțiuni privind comanda numerică a mașinilor-unelte;
3. Arhitectura, cinematica și reglarea principalelor tipuri de mașini-unelte universale: strunguri, mașini de frezat, mașini de găurit, mașini de rabotat, mașini de broșat, mașini de rectificat.

Bibliografie

1. Frumușanu, G., *Mașini-unelte și prelucrări prin așchiere*, Editura Ars Academica, București, 2008;
2. Stoian, C., Frumușanu, G., Mîtu, Șt., *Exploatarea mașinilor-unelte*, Editura Evrika, Brăila, 2000;
3. Mîtu, Șt., *Mașini-unelte. Cinematica și comanda*, Editura Cartea universitară, București, 2004.

8. DISPOZITIVE DE PRELUCRARE

1. Principii de orientare a semifabricatelor. Analiza bazelor de orientare. Erori de orientare;
2. Principii de fixare a semifabricatelor. Calculul forțelor de strângere. Erori de strângere;
3. Proiectarea elementelor de orientare. Reazeme;
4. Proiectarea elementelor și mecanismelor de strângere;
5. Proiectarea mecanismelor de orientare și fixare;
6. Analiza constructiv-funcțională a principalelor tipuri de dispozitive pentru prelucrări prin așchiere. Dispozitive de găurit. Dispozitive de frezat. Dispozitive de strunjit. Echipamente și dispozitive de control.



Bibliografie

1. Roșculeț, S.V., ș.a., *Proiectarea și construcția dispozitivelor*, Editura Didactică și Pedagogică, 1982;
2. Stănescu I., Tachce V., *Dispozitive pentru mașini-unelte. Proiectare, construcție*, Editura Tehnică, 1979;
3. Drăghici, I., ș.a., *Îndrumar de proiectare în construcția de mașini*, vol. 1-3, Editura Tehnică, 1982.

9. PRELUCRĂRI PRIN DEFORMARE PLASTICĂ

1. Operații și stanțe pentru tăiere. Caracterizarea generală a procesului de tăiere. Calculul forței tehnologice pentru tăierea la ștanță. Forța totală pentru tăierea la ștanță. Calculul lucrului mecanic și a puterii pentru tăiere. Dimensionarea zonei de lucru a elementelor active la tăiere (contur simplu și complex). Principalele tipuri de stanțe pentru tăiere (construcție și funcționare);
2. Operații și matrițe pentru îndoire. Caracterizarea generală a procesului de îndoire. Stabilirea poziției stratului neutru la îndoire. Raza minimă de îndoire. Calcularea lungimii semifabricatului pentru îndoire. Arcuirea elastică (calcul și modalități de compensare). Principalele tipuri de matrițe pentru îndoire (construcție și funcționare);
3. Operații și matrițe pentru ambutisare. Caracterizarea generală a procesului de ambutisare. Determinarea formei și a dimensiunilor semifabricatului pentru ambutisarea diferitelor tipuri de piese (de revoluție și paralelipipedice). Gradul de deformare și coeficientul de ambutisare. Calculul forței de ambutisare, a lucrului mecanic și puterii. Caracteristicile tehnologiei de ambutisare a pieselor de diferite tipuri (cilindrice cu și fără flanșă, conice, paralelipipedice). Principalele tipuri de matrițe pentru ambutisare (construcție și funcționare).
4. Operații și matrițe pentru fasonare. Reliefarea (caracterizare, utilizare, calculul forței, construcția matrițelor). Răsfrângerea marginii (caracterizare, tipuri de răsfrângere, coeficientul de răsfrângere și factori de influență, dimensiunea inițială a semifabricatului, particularități ale matrițelor de răsfrângere).
5. Operații și matrițe pentru deformare volumică. Calculul semifabricatului inițial. Materiale prelucrabile prin deformare volumică. Pregătirea semifabricatelor (analiza materialului, debitarea, tratamentul termic, pregătirea suprafeței, lubrifierea). Extrudarea (avantaje/dezavantaje, caracterizarea procesului, tipuri de extrudare, calculul forței, construcția matrițelor).

Bibliografie

1. Paunoiu, V., Nicoara, D., *Tehnologii de presare la rece a tablelor*, Editura Cartea Universitară, 2004;
2. Teodorescu, M., ș.a., *Prelucrări prin deformare plastică la rece*, vol.1, 2, Editura Tehnică București, 1987, 1988;
3. Teodorescu, M., ș.a., *Elemente de proiectare a ștanțelor și matrițelor*, EDP, București, 1983 (ed. a II-a);
4. Curs suport.

10. CONTABILITATE FINANCIARĂ

1. Organizarea contabilității financiare;
2. Contabilitatea capitalurilor. Contabilitatea imobilizărilor. Contabilitatea operațiilor de trezorerie. Contabilitatea stocurilor și producției în curs de execuție. Contabilitatea decontărilor cu terții. Contabilitatea veniturilor și cheltuielilor. Contabilitatea rezultatelor financiare și a fondurilor;
3. Lucrările contabile de închidere a exercițiului financiar - întocmirea bilanței de verificare după inventariere, determinarea rezultatului exercițiului și repartizarea acestuia, întocmirea bilanțului contabil;
4. Concepții teoretice privind analiza pe bază de bilanț;



5. Analiza structurală și comparativă a mijloacelor, surselor și proceselor economice;
6. Analiza statică pe baza bilanțului. Analiza statică pe baza bilanțului propriu-zis;
7. Bilanțul funcțional. Bilanțul financiar;
8. Analiza pe baza contului de profit și pierdere. Analiza factorială a cifrei de afaceri;
8. Solduri intermediare de gestiune. Capacitatea de autofinanțare;
9. Analiza dinamică pe baza bilanțului - tabloul de finanțare, tabloul de trezorerie;
10. Analiza combinată - determinarea indicatorilor economico-financiari de sinteză;
11. Analiza rentabilității. Analiza riscului de faliment.

Bibliografie

1. O. Bojian, *Contabilitatea întreprinderilor*, Editura Economică, București, 1999;
2. N. Georgescu, *Analiza bilanțului contabil*, Editura Economică, București, 1999;
3. Mereuță, E., *Bilanțuri contabile I, II*, Universitatea „Dunarea de Jos” Galați, 2007;
4. V. Isai, *Teoria și practica bilanțului contabil*, Chișinău, 2002;
5. Tabără, E. H., Toma, F., *Analiza contabil-financiară*, Editura Tipo-Moldova, Iași, 2001.

11. CALCUL PREȚ ȘI COST

1. Contabilitatea internă de gestiune - obiective, funcții, rol;
2. Noțiunea, conținutul și clasificarea costurilor. Evoluția costurilor de producție;
3. Calculul costurilor - organizare, principii de bază, clasificarea calculațiilor, obiectul și unitatea de calculație. Procedee de calculație a costurilor (procedee de delimitare a cheltuielilor pe purtători și sectoare, procedee de repartizare a cheltuielilor indirecte, procedee de calcul a costului pe unitatea de produs, procedee de evaluare și calculație a costului producției interdependente);
4. Bugetarea conturilor - noțiunea și clasificarea bugetelor, bugetarea conturilor pe centre de cheltuieli, elaborarea bugetului costurilor de producție ale secțiilor, bugetul cheltuielilor pentru activități auxiliare, bugetul cheltuielilor indirecte ale secțiilor activității de bază;
5. Contabilitatea operațiilor interne de gestiune - sistemul de conturi interne de gestiune, reguli de funcționare, metode de calculație a costurilor, de tip absorbant.

Bibliografie

1. Epuran, M., Băbăiță, V., Grosu, C., *Contabilitate și control de gestiune*, Editura Economică, București, 1999;
2. Isai, V., *Contabilitate de gestiune*, Editura Mongabit, Galați, 2002;
3. Mereuță, E., *Calcul preț și cost*, Universitatea Dunărea de Jos din Galați, 2006.

Director departament IF,
Prof. dr. ing. Gabriel-Radu FRUMUȘANU

Departamentul Sisteme Termice și Autovehicule Rutiere

Tematica și bibliografie - EXAMEN DIPLOMĂ – 2021

Programul de studiu – AUTOVEHICULE RUTIERE

Dinamica Autovehiculelor I, II

1. Parametrii principali ai autovehiculului. Soluția de organizare și amenajare interioară. Dimensiunile principale. Parametrii de greutate. Centrul de masă al autovehiculului. Alegerea pneurilor și determinarea razelor roților.
2. Procesul autopropulsării și rulării autovehiculelor. Caracteristicile principale ale motoarelor. Momentul de propulsie la roată. Condițiile de rulare ale roților de autovehicul. Limitarea de către aderență a momentului de propulsie la roată. Reacțiunile căii de rulare asupra roților autovehiculelor.
3. Definirea condițiilor de autopropulsare. Rezistențele la înaintarea autovehiculului. Ecuația generală de mișcare rectilinie a autovehiculului. Forme particulare (deplasarea cu viteză maximă; pornirea din loc și/sau urcarea pantei maxime).
4. Calculul de tracțiune. Componenta transmisiei. Randamentul transmisiei. Caracteristicile de funcționare ale motorului de autovehicul. Calculul analitic al caracteristicii exterioare a motorului. Determinarea rapoartelor de transmitere și a numărului de trepte ale transmisiei.
5. Performanțele autovehiculului. Bilanțul de tracțiune și putere. Factorul dinamic și caracteristica dinamică. Studiul performanțelor cu ajutorul caracteristicii dinamice. Performanțe de demarare, accelerația. Timpul și spațiul de demarare. Performanțe de frânare. Forta de frânare. Decelerația autovehiculului la frânare. Repartiția forței de frânare totale pe punți. Timpul și spațiul de frânare.
6. Maniabilitatea și stabilitatea autovehiculului. Virajul teoretic. Influența unghiurilor de derivă asupra virajului. Stabilitatea longitudinală și transversală la mersul rectiliniu.

Bibliografie

- [1] Ghiulai, C., Vasiliu, Gh., Dinamica autovehiculelor rutiere, EDP. Bucuresti 1975
- [2] Untaru, M., Peres, Gh., Stoicescu, A., Potincu, Gh., Tabacu, I., Dinamica autovehiculelor pe roți, EDP. Bucuresti 1981.
- [3] Untaru M., Campian, V., Ionescu E., Pereș Gh., Ciolan Gh., Todor I., Filip N., Campian O., Dinamica autovehiculelor, Universitatea din Brașov, 1988.
- [4] Urdăreanu T., Vasiliu C., Gorianu M., Canță T., Propulsia și circulația autovehiculelor cu roți, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1987.
- [5] Burciu S.M., Calculul dinamic al automobilului și calculul termodinamic și dinamic al motorului - Îndrumar de proiectare – format electronic, Ed. Galati University Press (GUP), Galați 2016.
- [6] Uzuneanu, K. - Dinamica autovehiculelor I - Note de curs
- [7] Burciu, S.M., Dinamica autovehiculelor II – Curs format electronic 2018.
- [8] Burciu, S.M., Lucrări de laborator: Partea I-a - Dinamica automobilului – format electronic, Ed. Galati University Press (GUP), Galați 2017.

II. MOTOARE CU ARDERE INTERNĂ I

1. Funcționarea, schemele reale de funcționare și regimurile de funcționare ale m.a.i cu piston utilizate la automobile.
2. Procesele termodinamice ideale din m.a.i. cu piston. Ciclurile ideale ale m.a.i. cu piston. Fluidele utilizate la funcționarea m.a.i. cu piston ale automobilelor.
3. Procesele de schimbare a gazelor la m.a.i. cu piston: Desfășurarea proceselor de schimbare a gazelor. Parametrii principali ai procesului de schimbare al gazelor. Calculul

simplificat al schimbului de gaze la m.a.i. Termogazodinamica proceselor de admisie și de evacuare.

Influențele diverșilor factori asupra proceselor de admisie și de evacuare.

4. Procesul de comprimare. Termodinamica procesului de comprimare. Influențele diverșilor factori asupra procesului de comprimare.
5. Formarea amestecului carburant și arderea acestuia. Termodinamica procesului de ardere. Arderea normală în m.a.s. Arderea anormală în m.a.s. Arderea în m.a.c. Influențele diverșilor factori asupra procesului de ardere.
6. Procesul de destindere. Termodinamica procesului de destindere. Influențele diverșilor factori asupra procesului de destindere. Lucrul mecanic schimbat cu exteriorul în procesele ciclice din m.a.i. cu piston.
7. Parametrii caracteristici ai m.a.i. cu piston dispuse pe automobile: Parametrii indicați. Parametrii efectivi.
8. Supraalimentarea m.a.i. utilizate de automobile.
9. Caracteristicile de turație, sarcina și avans ale m.a.i. cu piston utilizate de automobile.

Bibliografie

1. Burciu M., Motoare cu ardere internă cu piston, procese termodinamice, supraalimentare, caracteristici de funcționare și instalații, Editura Europlus Galați 2006.
2. Grunwald B., Teoria, calculul și construcția motoarelor pentru autovehicule rutiere, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.
3. Dimitriu L., Electronica pentru automobile, Editura Fides, Iași 2008.
4. Bațaga N., Burnete N., Motoare cu ardere internă, Universitatea Tehnică Cluj Napoca, 1995.
5. Burciu S.M., Motoare cu ardere internă cu piston, caracteristici de funcționare și instalații, Îndrumar de laborator, uz intern, Universitatea din Galați, 2016.
6. Burciu S.M., Calculul dinamic al automobilului și calculul termodinamic și dinamic al motorului, Îndrumar de proiectare, Editura GUP, Galați 2017.

III. MOTOARE CU ARDERE INTERNĂ II

1. Solicitări termice și mecanice ale organelor motoarelor cu ardere internă. Utilizarea metodei elementului finit pentru determinarea câmpului de temperatură în organele motoarelor cu ardere internă.
2. Elemente de dinamică mecanismului manivela – piston. Forțele și momentele care acționează asupra mecanismului motor.
3. Construcția și calculul grupei piston. Soluții constructive. Funcționare. Pistonul, bolțul, segmentii. Materiale. Dimensionare. Solicitări mecanice și termice.
4. Construcția și calculul bielei. Funcționare. Materiale. Soluții constructive. Piciorul bielei, corpul bielei, capul bielei. Dimensionare. Solicitări mecanice. Șuruburile de biela.

5. Construcția și calculul arborelui cotit. Funcționare. Materiale. Calculul unui cot: fus maneton, fusuri paliere, brațe. Solicitări mecanice. Calculul hidrodinamic al ungerii
6. Sistemul de distribuție a gazelor. Funcționare. Soluții constructive. Supape. Arbori de distribuție. Materiale. Solicitări mecanice și termice
7. Părțile fixe ale mecanismului motor. Chiulasa. Soluții constructive. Solicitări mecanice și termice. Materiale
8. Sistemul de ungere. Soluții constructive. Funcționare.
1. Sistemul de răcire. Soluții constructive. Funcționare.

Bibliografie

1. Bobescu Gh., Chiru, A., Cofaru C., ș.a., Motoare pentru automobile și tractoare, Editura Tehnică – Info, Chișinău, 2000.
2. Gaiginschi R., Motoare cu ardere internă. Calcul și construcție, Vol. I., Editura Gh. Asachi, Iași, 1995.
3. Gaiginschi R., Motoare cu ardere internă. Calcul și construcție, Vol. II. Editura Shakti, Iași, 1997.
4. Grünwald B., Teoria, calculul și construcția motoarelor pentru autovehicule rutiere, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980
5. Taylor C.F., The Internal Combustion Engine in Theory and Practice, MIT Press, 2001.
6. Uzuneanu K., Motoare cu ardere internă, Editura Fundatiei Universitare „Dunarea de Jos” Galați, 2006.

IV. FABRICAREA ȘI REPARAREA AUTOVEHICULELOR

1. Structura sistemului autovehicul sisteme de producție: Analiza structurală a sistemului autovehicul, definirea conceptului de bază, structura și caracteristicile sistemelor și proceselor de producție ale autovehiculelor, criteriile și metode de stabilire a sistemului de producție în I.C.A. și I.R.A.
2. Uzura pieselor de automobil: considerații generale, frecarea și felurile ei, tipuri de uzare, parametri caracteristici și ecuațiile uzurii, factorii care influențează uzura pieselor, stabilirea limitelor admisibile de uzare.
3. Metode de determinare a uzurii pieselor și de recondiționare a acestora: metode discontinue de determinare a uzurii pieselor, metode continue de determinare a uzurii pieselor, metode de recondiționare a pieselor de automobil.
4. Procedee tehnologice de recondiționare a pieselor de automobil: generalități, recondiționarea pieselor prin sudare, recondiționarea pieselor prin depuneri galvanice, recondiționarea pieselor prin metalizare, recondiționarea pieselor prin lipire cu aliaje și cu materiale plastice, tratamentele termice și termo-chimice ale oțelurilor și fontelor.
5. Tehnologii de reparare a pieselor autovehiculelor și ansamblurilor componente: conținutul procesului tehnologic de reparare, pregătirea ansamblurilor și a pieselor autovehiculelor pentru reparare, recondiționarea blocului motor, recondiționarea chiulasei, recondiționarea arborelui cotit, recondiționarea arborelui cu came, recondiționarea cămășii de cilindru, recondiționarea bieiei, recondiționarea supapelor, recondiționarea culbuturilor, asamblarea și rodajul motoarelor reparate, repararea ambreiajului, recondiționarea plăcii (discului) de presiune, repararea cutiei de viteze, repararea transmisiei longitudinale, repararea punții din față, repararea sistemului de frânare, repararea punții motoare.

Bibliografie

1. Marincaș D., Abăitancei D., Fabricarea și repararea autovehiculelor, Editura Didactică și Pedagogică București, 1982.
2. Mircea O., Repararea Autovehiculelor. Îndrumar de laborator, Editura Galați University Press, Galați, 2015.
3. Nicolae B., Tehnologia reparării autovehiculelor, Editura Matrix Rom, București, 2005.

DIAGNOSTICAREA AUTOVEHICULELOR RUTIERE

1. Structura procesului de diagnosticare și rolul diagnosticării în procesul de exploatare al automobilelor. Parametrii de diagnosticare, simptomul, defecțiunea, codul de defect.
2. Sistemul de diagnosticare OBD II, la bordul automobilului.
3. Diagnosticarea generală a motorului și a grupului motopropulsor al automobilelor.
4. Diagnosticarea de profunzime a motorului: Diagnosticarea mecanismului motor, diagnosticarea sistemului de distribuție, diagnosticarea instalației de alimentare, diagnosticarea sistemului electronic de aprindere, diagnosticarea instalației de răcire și de ungere a motorului, diagnosticarea instalației de reducere a poluării.
5. Diagnosticarea generală și de profunzime a transmisiei.
6. Diagnosticarea punții față și a punții spate.
7. Diagnosticarea sistemului de direcție, a suspensiei și sistemului de rulare.
8. Diagnosticarea sistemului de frânare.
9. Diagnosticarea instalațiilor de iluminare și semnalizare optică. Diagnosticarea echipamentelor de confort și securitate.

Bibliografie

1. Burciu S.M., Diagnosticarea AR – Curs în format electronic, 2017
2. Burciu S.M., Lucrări de laborator: Diagnosticarea automobilului, Editura Galați University Press (GUP), Galați 2017
3. Rakoși E., Roșca R., Tehnici și echipamente pentru diagnosticarea autovehiculelor, îndrumar lucrări practice, Iași 2005.
4. Andreescu Cr., Oprean M., ș.a, Diagnosticarea automobilelor. Lucrări practice, Ed. Printech, București, 2002
5. Băltărețu C.G., Diagnosticarea, întreținerea și repararea automobilului, EDP. București 2011.
6. Stratulat M., Andreescu C., Diagnosticarea Autovehiculelor Rutiere, Editura Știință și Tehnică, București, 1998.
7. Dimitriu L., Electronica pentru automobile, Editura Fides Iași 2008.

VI. CONSTRUCȚIA ȘI CALCULUL AUTOVEHICULELOR I

1. Condițiile de funcționare și stabilirea regimurilor de calcul pentru piesele și mecanismele automobilelor: calculul de rezistență la solicitări statice și dinamice tranzitorii, calculul de rezistență la solicitări variabile periodice și aleatoare, determinarea prin calcul și experimentală a rezistenței în exploatare.
2. Ambreiaje: Rolul ambreiajelor, construcția și calculul ambreiajelor mecanice, construcția și calculul ambreiajelor hidraulice, construcția și calculul ambreiajelor combinate, construcția și calculul mecanismelor de acționare a ambreiajelor.
3. Cutii de viteze: Rolul și condițiile impuse cutiei de viteze, cutii de viteze mecanice în trepte cu arbori cu axe fixe, cutii de viteze planetare, cutii de viteze mecanice cu variația continuă a raportului de transmitere.

Bibliografie:

1. Untaru M., ș.a, Calculul și construcția automobilelor, Editura Didactică și Pedagogică, București. 1982.
2. Rus I., Autovehicule rutiere, Editura Sincron, Cluj-Napoca, 2002.

VII. CONSTRUCȚIA ȘI CALCULUL AUTOVEHICULELOR II

1. Sistemul de direcție: construcția și calculul transmisiei direcției.
2. Sistemul de frânare: construcția și calculul frânelor cu tambur.
3. Sistemul de suspensie: construcția și calculul suspensiilor.

Bibliografie:

1. Untaru M., Frățilă G., Calculul și construcția autovehiculelor, EDP București, 1982.
2. Richard Stone, Jeffrey K. Ball, Automotive engineering fundamentals, SAE International, 2004.
3. Heinz Heisler, Advanced vehicle technology, Butterworth-Heinemann, 2002.

VIII. CAROSERII ȘI STRUCTURI PORTANTE

1. Generalități privind caroseria și cadrul autovehiculelor: Tipuri constructive de caroserii. Construcția cadrului autovehiculelor rutiere. Concept car. Corelația dintre cerințele de performanță și aspectele de fabricație. Cerințe de proiectare cu impact asupra mediului.
6. Elemente de proiectare a caroseriei și cadrului: Sistemul tridimensional de referință. Proiectarea habitaculului. Proiectarea postului de conducere Manechinul auto bidimensional. Manechinul tridimensional. Dimensiunile postului de conducere și amplasarea organelor de comandă. Determinarea vizibilității de pe locul șoferului. Proiectarea dimensiunilor exterioare ale caroseriei. Proiectarea formei caroseriei.
7. Structuri portante și elemente de calcul ale caroseriilor: Tipuri de corpuri pentru caroserii. Variante constructive de structuri portante. Solicitări tipice. Sarcini statice și sarcini dinamice.
8. Materiale utilizate în construcția caroseriilor: Materiale metalice. Materiale compozite.
9. Tehnologii de fabricare a componentelor de caroserii auto: Decuparea și perforarea. Ambutisarea. Îndoirea. Fasonarea. Linii robotizate de ambutisare.
10. Tehnologii de asamblare a caroseriilor: Sudarea prin puncte. Asamblarea prin deformare plastică. Asamblarea cu adezivi sintetici. Linii robotizate de asamblare.
11. Siguranța activă și pasivă: Elemente de siguranță activă în dotarea autovehiculelor. Ergonomia postului de conducere. Etanșeizarea și insonorizarea caroseriilor. Siguranța pasivă. Măsuri la nivelul construcției portante. Mijloace de protecție individuală. Protocoale NCAP– EuroNCAP.

Bibliografie:

1. Neagu N., Caroserii și structuri portante pentru autovehicule rutiere, Ed. Politehnica, Timișoara, 2006.
2. Șoica A., Chiru A., ș.a., Caroserii și sisteme pentru siguranța pasivă, Ed. Univ. Transilvania, Brașov, 2005.
3. Dascăl A., Caroserii și structuri portante pentru autovehicule rutiere, Editura Cermi, Iași, 2008.
4. Tabacu St., Impactul automobilelor, Editura Universității din Pitești, 2004.
5. Roșca R., Caroserii și structuri portante, Ediția a II-a. Edit. Odeon, Vaslui, 1999.
6. Oprean M., Automobilul modern. Cerințe, Restricții, Soluții, Editura Academiei Române, București, 2003.
7. Chiru A., Marincaș D., Tehnologii speciale de fabricare și reparare a autovehiculelor, Rotaprint, Universitatea "Transilvania" Brașov, 1991.
8. Hilohi C. ș.a., Metode și mijloace de încercare a automobilelor, Editura Tehnică, București, 1982.
9. *** Colecție STAS-uri pentru proiectarea caroseriilor.

IX. TERMOTEHNICĂ I

1. Noțiuni generale: energie, forme de manifestare a energiei, sisteme termodinamice, mărimi de stare, unități de măsură.
2. Studiul sistemului termodinamic închis (STI), omogen și unitar: diagrama dinamică p-V, Schimbul de energie mecanică între STI și mediul exterior (lucrul mecanic exterior); schimbul de căldură sub temperatura variabilă, călduri specifice; transformări reversibile deschise ale gazelor perfecte: izocora, izobara, izoterma, adiabata și politropa.
3. Studiul sistemului termodinamic omogen deschis periodic: schimbul de energie mecanică între (STD) și mediul exterior (lucrul mecanic tehnic); calculul lucrului mecanic tehnic pentru transformările reversibile deschise simple ale gazului perfect; ciclul termodinamic al compresorului cu piston într-o treaptă și în două trepte cu răcire intermediară.
4. Sistemul termodinamic omogen și neunitar (amestecuri de gaze perfecte): participații masice și volumice; căldură specifică a unui amestec de gaze perfecte; amestecarea gazelor perfecte.
5. Ciclurile ideale ale motoarelor cu ardere internă și ale instalațiilor termice cu gaze.

Bibliografie:

1. Andrei D., Andrei G., Termodinamică tehnică și transfer de căldură, Ed. Didactică și Pedagogică, București. 2004.
2. Damian V., Iosifescu Cr., Coman G., Termotehnică, Ed. Academica, Galați, 2005.
3. Damian V., Termotehnică. Probleme, Ed. Academica, Galați, 2007.

Director departament,
Prof.dr.ing. Florin POPESCU



Departamentul Sisteme Termice și Autovehicule Rutiere

Tematica si bibliografie - EXAMEN DIPLOMĂ – 2021

Programul de studiu – SISTEME ȘI ECHIPAMENTE TERMICE

I. TERMOTEHNICĂ

1. **Termodinamica generala:** sistem termodinamic, parametrii termodinamici, echilibru termodinamic, transformări statice și nestatice, procese reversibile și ireversibile; schimbul de energie al sistemului termodinamic cu exteriorul: lucrul mecanic, energia internă și căldură; principiile I și al II-lea ale Termodinamicii aplicate la procese reversibile și ireversibile în sistem termodinamic închis, deschis și la cicluri.
2. **Termodinamica agenților termici:** amestecuri de gaze perfecte: participații masice, volumice și molare, constanta și masa molară a amestecului, densitatea, volumul specific, căldura specifică, energia internă, entalpia și entropia amestecului; gaze reale: vaporii și transformările simple ale acestora, tabele și diagrame de vapori; aerul umed: proprietăți fizice (compoziție, presiune, temperatură, umiditate, volum specific și densitatea aerului umed), transformările simple de stare (la conținut de umiditate constant, la temperatură constantă la entalpie constantă și amestecul a două debite de aer umed cu stări diferite); transformarea energiei cinetice în energie potențială și invers; ajutaje.
3. **Termodinamica ciclurilor mașinilor termice:** ciclul Carnot reversibil total, ciclul teoretic al motoarelor cu ardere internă și externă, ciclul teoretic al compresoarelor cu piston, ciclul Rankine (ciclul motor cu vapori), cicluri de termoficare, ciclul mașinii frigorifice și al pompei de căldură (ciclul generator cu vapori).

Bibliografie:

1. Adrian Bejan, *Heat Transfer Handbook*, Wiley, 2003.
2. Andrei D., Andrei G., *Termodinamică tehnică și transfer de căldură*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 2004.
3. Damian V., Iosifescu Cr., Coman G., *Termotehnică*, Ed. Academica, Galați, 2005.
4. Damian V., *Termotehnică. Probleme*, Ed. Academica, Galați, 2007.

II. TRANSFER DE CĂLDURĂ ȘI MASĂ

1. **Conducția termică.** Conducția termică în regim staționar prin perete plan omogen și neomogen. Conducția termică în regim staționar prin perete cilindric omogen și neomogen.
2. **Convecția termică.** Metode utilizate în studiul convecției termice: analiza dimensională. Convecția liberă. Criterii de similitudine. Convecția forțată. Criterii de similitudine.
3. **Radiația termică.** Mărimi caracteristice radiației termice.

4. **Transferul total de căldură.** Transferul total de căldură luând în considerare conducția și convecția. Transferul total de căldură luând în considerare convecția și radiația.
5. **Aparate schimbătoare de căldură.** Definiție. Clasificare. Calcul termic. Calculul diferenței medii logaritmice de temperatură pentru curgerea fluidelor în echicurent. Calculul diferenței medii logaritmice de temperatură pentru curgerea fluidelor în contracurent.

Bibliografie

1. Ștefănescu D., ș.a., *Transfer de căldură și masă. Teorie și aplicații*, EDP, București, 1983.
2. Miron V., *Aparate schimbătoare de căldură. Recomandări privind calculul termic*, Ed. Zigotto, Galați, 1999.
3. Miron V., Paraschiv S.L., Paraschiv S., *Transfer de căldură. Îndrumar de laborator*, Ed. Fundației Universitare „Dunărea de Jos”, Galați, 2006.

III. INSTALAȚII FRIGORIFICE ȘI POMPE DE CĂLDURĂ (IFPC) IFPC – I

1. **Noțiuni generale:** Principiul de funcționare a instalațiilor frigorifice și pompelor de căldură; Agenți de lucru folosiți în instalațiile frigorifice și pompele de căldură.
2. **Proprietăți ale agenților frigorifici:** Diagrame termodinamice; Analiza proprietăților agenților frigorifici; Agenți frigorifici puri, amestecuri binare și multicomponent de agenți frigorifici.
3. **Noțiuni fundamentale privind instalațiile frigorifice și pompele de căldură cu comprimare mecanică de vapori :** Ciclul Carnot; Conversia energiei în instalațiile frigorifice și pompele de căldură; Ciclul teoretic de funcționare a unei instalații frigorifice cu comprimare mecanică de vapori într-o treaptă de comprimare.
4. **Instalații frigorifice și pompe de căldură cu comprimare mecanică de vapori într-o treaptă de comprimare:** Principiul de funcționare și reprezentarea ciclului în principalele diagrame termodinamice; Calculul termic al unui ciclu frigorific cu comprimare mecanică de vapori și analiza performanțelor acestuia.
5. **Instalații frigorifice și pompe de căldură cu comprimare mecanică de vapori în mai multe trepte de comprimare:** Instalații frigorifice și pompe de căldură cu comprimare mecanică de vapori în două trepte de comprimare; Schema instalației și reprezentarea procesului în diagrame termodinamice; Calculul termic al instalației; Posibilități de îmbunătățire a eficienței ciclului frigorific.
6. **Instalații frigorifice și pompe de căldură cu absorbție:** Principiul de funcționare a unei instalații frigorifice cu absorbție; Principalele fluide de lucru din instalațiile cu absorbție;
7. **Instalații frigorifice cu adsorbție:** Principiul de funcționare a unei instalații frigorifice cu adsorbție; Principalele substanțe de lucru din instalațiile cu adsorbție.

IFPC – II

1. **Aparate schimbătoare de căldură:** Clasificarea schimbătoarelor de căldură, Tipuri de schimbătoare de căldură utilizate în instalații frigorifice, Calculul schimbătoarelor de căldură.
2. **Calculul termic al aparatelor schimbătoare de căldură:** Calculul termic de proiectare, Calculul termic de verificare, Ecuațiile bilanțului termic și ale schimbului de căldură, Diferența medie de temperatură, Temperaturile finale și medii ale agenților,
3. **Condensatoare:** Clasificarea condensatoarelor, Condensatoare răcite cu apă, Condensatoare răcite cu aer, Condensatoare cu răcire mixtă (apă și aer), Caracteristici de funcționare ale condensatoarelor.

4. **Vaporizatoare:** Clasificarea vaporizatoarelor, Vaporizatoare multitubulare în manta cu funcționare înecată (VMO), Vaporizatoare cu fierberea agentului frigorific în țevi (VFT), Calculul termic al vaporizatoarelor pentru răcirea lichidelor, Caracteristici de funcționare ale vaporizatoarelor.

5. **Răcitoare de aer prin suprafață, prin contact și baterii de răcire**

6. **Butelii de răcire intermediară** (cu serpentină, fără serpentină)

7. **Schimbătoare de căldură regenerative** (interne): Funcționare și construcție, Calculul termic și hidrodinamic.

8. **Schimbătoare de căldură cu plăci:** Clasificare - tipuri, Schimbătoare de căldură cu plăci cu garnituri, Schimbătoare de căldură cu plăci sudate, Estimarea termică a unui schimbător cu plăci.

Bibliografie

1. Porneală S., Porneală Cr., *Procese în instalații frigorifice și pompe de căldură, Comprimare mecanică de vapori*, Vol. 1, Editura Fundației Universitare "Dunărea de Jos", Galați, 2004.

2. Chiriac F., *Instalații frigorifice*, Ed. Tehnică București, 1972

3. Iosifescu Cr., Iosifescu C., *Calculul și construcția instalațiilor frigorifice*, Ed. Bren, București, 2003

4. Iosifescu Cr., *Instalații frigorifice și pompe de căldură II - Lucrări de laborator*, Galați, 2006

IV. INSTALAȚII TERMOENERGETICE

1. Funcția generatorului de abur. Reprezentarea funcționării unei instalații energetice care funcționează după ciclul Clausius - Rankine în diagrama T-s. Bucla de circulație naturală a apei într-un cazan cu circulație naturală. 2. Ecuțiile de compoziție ale combustibililor. Factori de conversie de la o stare la alta.

3. Determinarea prin calcul a puterii calorifice. Erori relative de calcul, stabilirea celor mai potrivite formule statistice de calcul. Puterea calorifică inferioară și superioară a combustibililor. Combustibil convenționali.

4. Schemele de analiză tehnică combustibililor. Schemele de analiza elementală pentru combustibili. 5. Determinarea temperaturilor de pompare și de pulverizare a păcurii.

6. Determinarea prin calcul a volumelor de aer necesar arderii și de gaze de ardere (arderea stoechiometrică și arderea cu exces de aer).

7. Determinarea conținutului de căldură a gazelor de ardere pentru temperaturi din zona temperaturii adiabatică. Diagrama $I_{ga}(t, \lambda)$.

8. Temperatura adiabatică de ardere.

9. Temperatura de rouă a gazelor de ardere. Corodarea de joasă temperatură.

10. Bilanțul termic direct al instalației de cazan. Randamentul energetic.

11. Determinarea prin calcul a pierderilor energetice ale instalației de cazan. Randamentul calculat pe cale indirectă.

12. Tipuri de generatoare de abur. Cazane cu circulație naturală și cu circulație forțată.

13. Ciclurile teoretice și reale ale instalațiilor cu turbine cu abur. Ciclurile teoretice și reale ale instalațiilor cu turbine cu gaze. Instalații binare cu turbine.

14. Studiul destinderii fluidelor în ajutaje. Studiul curgerii fluidelor de lucru printre paletelile mobile. Forțele și momentele ce acționează asupra paletelilor mobile. Curgerea prin rețele de paletelile mobile lungi.

15. Pierderi de energie în treaptă și pe întreaga turbină. Optimizarea parametrilor treptei.

16. Ciclurile teoretice și reale ale instalațiilor cu turbine cu abur. Ciclurile teoretice și reale ale instalațiilor cu turbine cu gaze. Instalații binare cu turbine.
17. Studiul destinderii fluidelor în ajutoare. Studiul curgerii fluidelor de lucru printre paletel mobile. Forțele și momentele ce acționează asupra paletel mobile. Curgerea prin rețele de paletel mobile lungi.

Bibliografie

1. Pănoiu N., *Cazane de abur*, EDP, București, 1982.
2. Ionitã I., *Generatoare de abur*, vol. 1, Universitatea din Galați, 1990.
3. Ungureanu, C., Pănoiu, N., Zubcu, V., Ionel I., *Combustibili. Instalații de ardere. Cazane*, Ed. Politehnica, Timișoara, 1998.
4. Vatachi N., Miron V., *Utilaje termice*, vol. II, Ed. Fundației Universitare „Dunărea de Jos” din Galați.
5. Vatachi N., *Generatoare de abur*, Curs format electronic, 2016.
6. Panait T., *Procese în turbine cu abur și gaze*, Ed. Fundației Universitare “Dunărea de Jos”, Galați, 2003.
7. Creța G., *Turbine cu abur și cu gaze*, Ed. Tehnică, București, 1996.
8. Iordache I., Oprea I., Negreanu G.P., Georgescu M.E., Berbece V., *Turbine cu abur și gaze*, Editura Tehnică, București, 2000.

V. MOTOARE CU ARDERE INTERNĂ

1. **Funcționarea, schemele reale de funcționare și regimurile de funcționare** ale m.a.i cu piston.
2. **Procesele termodinamice ideale din m.a.i. cu piston.** Ciclurile ideale ale m.a.i. cu piston
Fluidele utilizate la funcționarea m.a.i. cu piston.
3. **Procesele de schimbare a gazelor la m.a.i. cu piston:** Desfășurarea proceselor de schimbare a gazelor. Parametrii principali ai procesului de schimbare a gazelor. Calculul simplificat al schimbului de gaze la m.a.i. Termogazodinamica proceselor de schimbare a gazelor: termogazodinamica proceselor de admisie, de evacuare, de baleiaj. Influențele diversilor factori asupra proceselor de schimbare a gazelor.
4. **Procesul de comprimare.** Formarea amestecului carburant și arderea acestuia. **Procesul de destindere.** Lucrul mecanic schimbat cu exteriorul în procesele ciclice.
5. **Parametrii caracteristici ai m.a.i. cu piston:** Parametrii indicați. Presiunea medie indicată. Puterea indicată. Randamentul indicat. Consumul specific indicat și consumul specific indicat de energie termică. Relațiile generale ale parametrilor indicați. Parametrii efectivi. Supraalimentarea m.a.i.
6. **Elemente de dinamica mecanismului manivelă – piston.** Forțele și momentele care acționează asupra mecanismului motor.
7. **Construcția și calculul grupeii piston.** Pistonul, bolțul, segmentii. Materiale.
8. **Construcția și calculul bieiei.** Materiale.
9. **Construcția și calculul arborelui cotit.** Materiale. Calculul hidrodinamic al ungerii.
10. **Sistemul de distribuție a gazelor.** Supape. Arbori de distribuție. Materiale.

11. Părțile fixe ale mecanismului motor. Chiulasa. Materiale.

Bibliografie

1. Burciu M., *Motoare cu ardere internă cu piston, procese termodinamice, supraalimentare, caracteristici de funcționare și instalații*, Editura Europlus Galați, 2006.
2. Grunwald B., *Teoria, calculul și construcția motoarelor pentru autovehicule rutiere*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.
3. Negrea V.D., *Motoare cu ardere internă. Procese, economicitate, poluare*, vol. I, Editura Sedona, Timișoara, 1997.
4. Gaiginschi R., *Motoare cu ardere internă. Calcul și construcție*. Vol. I., Editura Gh. Asachi, Iași, 1995.
5. Gaiginschi R., *Motoare cu ardere internă. Calcul și construcție* Vol. II., Editura Shakti, Iași, 1997.
6. Uzuneanu K., *Motoare cu ardere internă*, Ed. Fundației Universitare „Dunărea de Jos” Galați, 2006.

VI. BAZELE CERCETĂRII EXPERIMENTALE A MAȘINILOR TERMICE

1. **Generalități:** Schema funcțională generală a aparatelor și sistemelor de măsurare. Traductoare (rezistența variabilă; traductoare inductive; traductoare capacitive; traductoare piezoelectrice; traductori fotoelectrici).
2. **Măsurarea deplasărilor și vitezelor:** Măsurarea deplasărilor cu traductoare rezistive. Măsurarea deplasărilor cu traductoare inductive. Măsurarea deplasărilor cu traductoare capacitive. Măsurarea deplasărilor cu traductoare opticelectronice. Măsurarea vitezelor în mișcarea de translație. Măsurarea vitezelor în mișcarea de rotație.
3. **Măsurarea presiunii și a forței:** Relația dintre presiunea absolută, presiunea relativă și presiunea atmosferică. Măsurarea presiunii cu manometre cu lichid. Măsurarea presiunii cu elemente elastice. Măsurarea forței. Măsurarea momentului de torsiune și a puterii transmise de arbori în rotație.
4. **Măsurarea temperaturii:** Termometrul ideal cu gaz. Măsurarea temperaturii prin dilatare termică. Metode electrice de măsurare a temperaturii.

Bibliografie

1. Scarpete D., *Bazele cercetării experimentale a mașinilor termice*, Universitatea “Dunărea de Jos” din Galați, 2014.
2. Holman J.P., Gajda Jr.W.J., *Experimental methods for engineers*, McGraw-Hill Publishing Company, New York, 1989.
3. Apostolescu N., Taraza D., *Bazele cercetării experimentale a mașinilor termice*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.

Director departament,
Prof.dr.ing. Florin Popescu



TEMATICA PENTRU EXAMEN DE LICENȚĂ INGINERIE MECANICĂ 2021

1. Metodologia de verificare la stabilitate (flambaj) a barelor zvelte comprimate.

Bibliografie

- 1.1. Ioan Deutsch, Rezistența materialelor, Editura didactică și pedagogică, București, 1979, pg.368
- 1.2. Doina Boazu, Rezistența materialelor – Solicitări simple și compuse ale barelor , Editura Europlus, Galați 2006 , Capitolul 11, pag. 302-303, Note de curs în format electronic transmise studenților.

2. Etapele calculului de dimensionare a arborilor drepecți la torsiune și încovoiere.

Bibliografie

- 2.1 Ioan Deutsch, Rezistența materialelor, Editura didactică și pedagogică, București, 1979, pg.236-238.
- 2.2. Doina Boazu, Rezistența materialelor – Solicitări simple și compuse ale barelor , Editura Europlus, Galați 2006, Capitolul 9, pag. 254-256, Note de curs in format electronic transmise studentilor.

3. Forme raționale de secțiune transversală pentru grinzile încovoiate.

Bibliografie

- 3.1. Ioan Deutsch, Rezistența materialelor, Editura didactică și pedagogică, București, 1979, pg.184.
- 3.2. Doina Boazu, Rezistența materialelor – Solicitări simple și compuse ale barelor , Editura Europlus, Galați 2006, Capitolul 8, pag. 202 în aplicații, Note de curs în format electronic transmise studenților.

4. Semnificația termenului de tensiune admisibilă.

Bibliografie

- 4.1 Ioan Deutsch, Rezistența materialelor, Editura didactică și pedagogică, București, 1979, pg.65.
- 4.2. Doina Boazu, Rezistența materialelor – Solicitări simple și compuse ale barelor , Editura Europlus, Galați 2006, Capitolul 1, pag. 30, Note de curs în format electronic transmise studenților.

5. Metode si teoreme pentru studiul echilibrului sistemelor materiale

Bibliografie

- 5.1 Ioan Strat-"Mecanica Tehnica cu aplicatii"- Editura Fundatiei Universitare"Dunarea de Jos" din Galati, 2007, pag.93-95
- 5.2 M.Radoi,E.Deciu-"Mecanica"-Editura Didactica si Pedagogica,Bucuresti, 1981, pag.108-117
- 5.3 I.Matulea, I.Strat, V.Popa-"Mecanica.Culegere de probleme.Vol.I.Statica"- Universitatea din Galati,1986, pag.227-230

6. Miscarea de rotatie a solidului rigid: metode de transmitere a miscarii de rotatie, raportul de transmitere al miscarii, transformarea miscarii de rotatie in miscare de translatie

Bibliografie

- 6.1 Ioan Strat-"Mecanica Tehnica cu aplicatii"- Editura Fundatiei Universitare"Dunarea de Jos" din Galati, 2007, pag.170-176
- 6.2 M.Radoi,E.Deciu-"Mecanica"-Editura Didactica si Pedagogica,Bucuresti, 1981, pag.267-277
- 6.3 I.Matulea, I.Strat, V.Popa-"Mecanica.Culegere de probleme.Vol.II.Cinematica"- Universitatea din Galati,1986, pag.77-78

7. Echilibrarea rigidelor in miscare de rotatie

Bibliografie

- 7.1 Ioan Strat-"Mecanica Tehnica cu aplicatii"- Editura Fundatiei Universitare"Dunarea de Jos" din Galati, 2007, pag.292-298
- 7.2 V.Popa-"Mecanica.Dinamica"-Editura Evrika, Braila, 2000, pag.115-118
- 7.3 M.Radoi,E.Deciu-"Mecanica"-Editura Didactica si Pedagogica,Bucuresti, 1981, pag.402-405

8. Metode de micșorare a efectelor negative ale vibratiilor mecanice; rezonanta, masuri de evitare a functionarii sistemelor mecanice la rezonanta si in apropierea acesteia.

Bibliografie

- 8.1 N.Talmaciu, D.Boazu- "Vibratii Mecanice"- Editura Evrika Braila, 2000, pag.24-38, 72-75,98-102
- 8.2 Gh.Buzdugan, L.Fetcu, M.Rades- "Vibratii mecanice"- Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1979, pag.27-38,

9. Etapele de calcul ale analizei statice cu element finit

- 9.1 Ionel Chirica - "Analiza cu elemente finite in ingineria structurilor", Ed. Fundatiei Universitare "Dunarea de Jos" Galati, 2001, ISBN 973-8139-50-3, pag.13-p18

10. Calculul organelor de mașini

- calculul de rezistență al organelor de mașini (1.3.1.2. p 35)
- calculul de rezistență la solicitări variabile(1.3.1.2.2. p 37)
- factori constructivi(p 40)

- factori tehnologici (p 45)
- factori de exploatare (p 47)
- calculul coeficientului de siguranță la solicitări variabile (fără demonstrație) (p54)

Bibliografie

10.1 Ștefănescu, I. Spânu, C., Organe de mașini, vol, I, Editura Europlus, Galați, 2009.

11. Tensiuni în asamblările sudate

- suduri cap la cap (2.5.1. p 110)
 - sudura cap la cap dreaptă (p 110)
 - sudură cap la cap solicitată la încovoiere (p 110)
- suduri de colț (2.5.2. p 114)
 - sudură de colț laterală axată simetrică solicitată la tracțiune (p 116)
 - sudură de colț laterală dezaxată (p 117)

Bibliografie

11.1 Ștefănescu, I. Spânu, C., Organe de mașini, vol, I, Editura Europlus, Galați, 2009.

12. Tensiuni în asamblările cu șuruburi

- asamblări cu șuruburi fără strângere inițială (5.14. p 183)
- asamblări filetate strânse sub sarcină (5.15. p 183)
- asamblări cu șuruburi solicitate transversal (5.17. p 200)

Bibliografie

12.1 Ștefănescu, I. Spânu, C., Organe de mașini, vol, I, Editura Europlus, Galați, 2009.

13. Transmisii prin angrenaje

- clasificarea transmisiilor mecanice (p 5)
- clasificarea angrenajelor (9.2. p 7)
- elemente geometrice - pct 1...6 (9.3.3.1. p 22)

Bibliografie

13.1 Ștefănescu, I. Spânu, C., Organe de mașini, vol, II, Editura Europlus, Galați, 2009.

14. Lagare cu rostogolire

- clasificarea rulmenților (14.2 p 284)

Bibliografie

14.1 Ștefănescu, I., Organe de mașini, vol, II, Univ. Galați, 1993.

Observație: în paranteze s-a trecut, pe lângă numărul de pagină, și cel de paragraf, dacă acesta există. În caz contrar, s-a trecut în fața chestiunii numărul de ordine a acesteia.

DIRECTOR DEPARTAMENT
Conf. dr. ing. Sorin Ciortan





TEMATICA SI BIBLIOGRAFIE - EXAMEN DIPLOMĂ - 2021
DOMENIU– INGINERIA MATERIALELOR
Program de studii de licență:
INFORMATICĂ APLICATĂ ÎN INGINERIA MATERIALELOR

I DISCIPLINE FUNDAMENTALE

1. Structura cristalină a materialelor metalice (rețele cristaline, imperfecțiuni structurale).
2. Cristalizarea metalelor; termodinamica cristalizării, germinarea și creșterea grăunților.
3. Structuri de echilibru ale aliajelor fier- carbon.
4. Corelația compoziție – structură - proprietăți la aliaje.
5. Modificarea structurii și proprietăților mecanice prin deformare plastică la rece și după recristalizare.
6. Diagrame TTTL și TTTC pentru oțeluri
7. Implementarea structurilor de control în C.
8. Biblioteca MFC.
9. Sortarea vectorilor
10. Utilizarea mediului de programare QT pentru limbajul C.

II DISCIPLINE DE SPECIALITATE

1. Principalele tratamente termice și termochimice aplicate oțelurilor (parametri de tratament termic, structură, proprietăți).
2. Metode de obținerea a compozitelor metalice.
3. Materiale ceramice avansate: Definiție, clasificare, Funcții și utilizări (cu exemplificare)
4. Materiale refractare: Definiție, Clasificare și Simbolizare. Proprietăți și aplicații.
5. Metode de obținere a pulberilor metalice. Sinterizarea comprimatelor din pulberi.
6. Nanomateriale și nanotehnologii. Clasificări. Definiții. Proprietăți și aplicații.
7. Criterii pentru selecția materialelor
8. Parametrii proceselor industriale.
9. Caracterizarea funcțională a sistemelor.
10. Funcția și matricea de transfer.
11. Crearea interfețelor grafice interactive.
12. Informatizarea proceselor în ingineria materialelor. Structura unui sistem SCADA

Bibliografie

1. Potecașu F. - Diagrame de echilibru fazic, Editura FRM, Galați, 2004;
2. Potecașu F. - Știința și ingineria materialelor, Editura Europlus, Galați, 2006;
3. Ursache M., Chirca D. - Proprietățile metalelor. Editura didactică și pedagogică, București, 1982. p. 186-200; p.347-350;
4. Florin Bogdan Marin, Limbaje de programare. Programarea calculatoarelor în limbajul C++, Volumul 1, 978-606-696-043-4, Editura Galati University Press, 2015.
5. Jasmin Blanchette, Mark Summerfield, C++ GUI Programming with Qt 4 (2nd Edition), Prentice Hall, 2015;
6. Stuart A. Boyer, SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition, Fourth Edition, ISA Publishing, 2010;
7. George Mahalu, Introducere în optimizarea sistemelor, Editura: Matrixrom, ISBN: 9789737559999, 2013;
8. Dumitru Popescu, Florin Ionescu, Radu Dobrescu, Dan Stefanoiu, Modelare în ingineria proceselor industriale, Editura: A.G.I.R., ISBN: 978-973-720-386-1, 2011;
9. Musat V. – Materiale ceramice. Universitatea Dunărea de Jos Galați, note de curs.
10. Musat V. - Ceramica avansată. Ed.tehnică, București 2001;
11. Mușat V. – Filme subțiri multifuncționale, Editura CERMI, Iași, 2007;
12. Ispas, Ș., Materiale compozite, Editura Tehnică, București, 1987, p. 18-25 ;
13. Cojocaru M. - Producerea și procesarea pulberilor metalice, Matrix Rom, București, 1997, p.6-18; p. 184-234;
14. Dulamiță T, Florian E- Tratamente termice și termochimice, E.D.P. 1982 Cartiș, I.Gh. Tratamente termochimice, Editura Facla, Timișoara, 1988;
15. Domșa S., Selecția și proiectarea materialelor, U T Press, Cluj Napoca, 2006;
16. Gheorghieș C., Gheorghieș L. – Nanomateriale și nanotehnologii, Editura CERMI, Iași, 2008;
17. Kris Jansa Lars Klander, Manualul fundamental de programare în C și C++, Editura Teora, 2015;
18. Marcel Nicola, Dumitru Sacerdotianu, Marian Duta, Dorin Popa. Sisteme SCADA pentru monitorizarea echipamentelor electrice, Editura: Electra (ICPE), ISBN: 978-606-507-062-2, 2011;
19. Mariana Bușilă, Viorica Ghisman - Nanomateriale și Nanotehnologii - Galati University Press, ISBN 978-606-696-040-3, 2015.
20. Marin M., Tehnologia Procesării Pulberilor-Editura GUP, 90 pag., ISBN: 978-606-696-096-0, 2017.
21. *** Note curs la disciplinele studiate.

Director Departament *Ingineria materialelor și a Mediului*
Prof.dr.ing. Buruiana Laura Daniela





TEMATICA SI BIBLIOGRAFIE - EXAMEN DIPLOMĂ - 2021
PROGRAMUL DE STUDIU – INGINERIA PROCESARII MATERIALELOR

1. Structura cristalină a materialelor metalice (rețele cristaline, imperfecțiuni structurale).
2. Cristalizarea metalelor. Diagrame de echilibru binare. Structuri de echilibru ale aliajelor fier-carbon. Corelația: compoziție – structură - proprietăți.
3. Modificarea structurii și proprietăților mecanice prin deformare plastică la rece și după recristalizare.
4. Principalele tratamente termice aplicate oțelurilor.
5. Procedee de formare, turnare, elaborare.
6. Compozite cu polimeri. Metode de obținere.
7. Metode de obținerea a compozitelor metalice.
8. Materiale ceramice și biocompatibile, nanomateriale (definire, clasificare, proprietăți și aplicații)
9. Metode de obținere a pulberilor metalice. Sinterizarea comprimatelor din pulberi.
10. Principiile proiectării și utilizării materialelor.

Bibliografie

1. Potecașu F. - Diagrame de echilibru fazic, Editura FRM, Galați, 2004;
2. Potecașu F. - Știința și ingineria materialelor, Editura Europlus, Galați, 2006;
3. Musat V. – Materiale ceramice. Universitatea Dunărea de Jos Galați, note de curs.
4. Ursache M., Chirca D. - Proprietățile metalelor, Editura didactică și pedagogică, București. 1982. p. 186-200; p.347-350.
5. Ispas. Ș., Materiale compozite, Editura Tehnică, București, 1987, p. 18-25.
6. Cojocaru M. - Producerea și procesarea pulberilor metalice, Matrix Rom, București. 1997, p.6-18; p. 184-234.
7. Gheorghieș C., Gheorghieș L. – Nanomateriale și nanotehnologii, Editura CERMI, Iași, 2008.
8. Dumitru Popescu, Florin Ionescu, Radu Dobrescu, Dan Stefanoiu, Modelare în ingineria proceselor industriale, Editura: A.G.I.R., ISBN: 978-973-720-386-1, 2011
9. Mariana Bușilă, Viorica Ghisman - Nanomateriale și Nanotehnologii - Galati University Press, ISBN 978-606-696-040-3, 2015.
10. Marin M., Tehnologia Procesării Pulberilor-Editura GUP, 90 pag., ISBN: 978-606-696-096-0, 2017.
11. *** Note curs la disciplinele studiate.

Director Departament Ingineria Materialelor și a Mediului
Prof. dr. ing. Buruiana Laura Daniela



TEMATICA SI BIBLIOGRAFIE - EXAMEN DIPLOMĂ - 2021
PROGRAMUL DE STUDIU – INGINERIA MATERIALELOR
Specializarea: Știința Materialelor

I. DISCIPLINE FUNDAMENTALE

1. Structura cristalină a materialelor metalice (rețele cristaline, imperfecțiuni structurale).
2. Cristalizarea metalelor; termodinamica cristalizării, germinarea și creșterea grăunților.
3. Structuri de echilibru ale aliajelor fier- carbon.
4. Corelația compoziție – structură - proprietăți la aliaje.
5. Modificarea structurii și proprietăților mecanice prin deformare plastică la rece și după recristalizare.
6. Transformări structurale la încălzirea și răcirea oțelurilor.
7. Diagrame TTTI și TTTC pentru oțeluri
8. Oțeluri aliate.
9. Procese fizico- chimice care au loc la turnarea aliajelor
10. Transferul de sarcină în compozite durificate cu fibre.

II. DISCIPLINE DE SPECIALITATE

1. Principalele tratamente termice aplicate oțelurilor (parametri de tratament termic, structură, proprietăți).
2. Tehnologii de carburare. Exemple. Avantaje și dezavantaje.
3. Nitruarea oțelurilor. Diagrama de echilibru Fe-N. Faze și structuri. Proprietățile stratului nitrurat. Tehnologii de nitruare.
4. Compozite cu polimeri. Metode de obținere.
5. Metode de obținerea a compozitelor metalice.
6. Materiale ceramice avansate: Definiție, clasificare, Funcții și utilizări (cu exemplificare)
7. Materiale refractare: Definiție, Clasificare și Simbolizare. Proprietăți și aplicații.
8. Metode de obținere a pulberilor metalice. Sinterizarea comprimatelor din pulberi.
9. Nanomateriale și nanotehnologii. Clasificări. Definiții. Proprietăți. Aplicații ale nanomaterialelor.
10. Principiile proiectării și utilizării materialelor.
11. Concepte în proiectarea materialelor.
12. Criterii pentru selecția materialelor.

1. Drugescu E. - Știința materialelor metalice, Galați, 2001, p.30-61; 224-264.
2. Gâdea S., Petrescu M. - Metalurgie fizică și studiul metalelor, vol. I, II, III - Editura didactică și pedagogică, București, 1979, 1981, 1983. Voi. I - p.64-74. Vol. II - p.262-275. Vol. III-91-104.
3. Potecașu F. - Diagrame de echilibru fazic, Editura FRM, Galați, 2004;
4. Potecașu F. - Știința și ingineria materialelor, Editura Europlus, Galați, 2006;
5. Mușat V. - Materiale ceramice. Universitatea Dunărea de Jos Galați, note de curs.
6. Mușat V. - Ceramica avansată. Ed.tehnică, București 2001.
7. Mușat V. - Filme subțiri multifuncționale, Editura CERMI, Iași, 2007
8. Ursache M., Chirca D. - Proprietățile metalelor, Editura didactică și pedagogică, București, 1982, p. 186-200; p.347-350.
9. Florea Oprea - Teoria proceselor metalurgice, Editura didactică și pedagogică, București, 1985. p. 107-119.
10. Blaga A., Popescu M., Stoescu M. - Tehnologie chimică generală și procese tip, Editura didactică și pedagogică, București, 1983, p.381-388.
11. Enciu M., Moldovan P. - Elaborarea și turnarea aliajelor, Editura didactică și pedagogică, București, 1982, p.106-134; p.135-148.
12. Tripsa I. - Metalurgia oțelului, Editura didactică și pedagogică, București, 1972, p.89-102; p. 108-115; p. 169-177.
13. Ispas, Ș., Materiale compozite, Editura Tehnică, București, 1987, p. 18-25.
14. Cojocaru M. - Producerea și procesarea pulberilor metalice, Matrix Rom, București, 1997, p.6-18; p. 184-234.
15. Dulamiță T, Florian E. Tratamente termice și termochimice, E.D.P. 1982 Carțiș, I.Gh, Tratamente termochimice, Editura Facla, Timișoara, 1988;
16. Domșa S., Secția și proiectarea materialelor, U T Press, Cluj Napoca, 2006
17. Mariana Bușilă, Viorica Ghisman - Nanomateriale și Nanotehnologii - Galați University Press, ISBN: 978-606-696-040-3, 2015.
18. Marin M., Tehnologia Procesării Pulberilor-Editura GUP, 90 pag., ISBN: 978-606-696-096-0, 2017.
19. *** Note curs la disciplinele studiate.

Director Departament Ingineria Materialelor și a Mediului
Prof.dr.ing.Buruiana Laura Daniela





TEMATICA SI BIBLIOGRAFIE - EXAMEN DIPLOMĂ - 2020-2021

PROGRAMUL DE STUDIU Licență I.P.M.I.

I. Subiecte - Cunoștințe fundamentale

1. Reacții acido - bazice (reacții de neutralizare). Definiție. Disocierea acizilor tari și slabi, monovalenți și polivalenți. pH -ul. Echilibre în soluții de săruri. Hidroliza sărurilor.
2. Reacții redox (reacții de oxido - reducere). Oxidant, reducător, oxidare, reducere. Seria de activitate redox. Pile galvanice. Electroliza. Legile electrolizei. Aplicațiile electrolizei.
3. Proprietățile fizice ale materialelor (termice, electrice, magnetice, optice).
4. Materiale metalice și aliaje (proprietăți fizice, chimice și mecanice).
5. Concepte fundamentale în ecologie: Mediu și biotop; Teoria nivelurilor trofice; Lanțuri trofice.
6. Ecosistemul: Funcționarea fluxului de materie și energie în ecosistem; Funcțiile ecosistemului.
7. Conceptul de dezvoltare durabilă (pricipii fundamentale, abordări: economică, socio-culturală, ecologică, sisteme de indicatori a dezvoltării durabile.).
8. Efectele toxicilor asupra populațiilor și ecosistemelor. Bioacumulare și biomagnificare.
9. Chimia atmosferei: Clasificarea poluanților aerului; Poluanții primari și poluanții secundari ai aerului; Schema de formare a poluanților secundari; Autopurificarea atmosferei.
10. Efectele poluării aerului: Ploile acide; Smogul chimic și fotochimic; Formarea ozonului troposferic; Deprecierea stratului de ozon.
11. Chimia hidrosferei: Compoziția chimică a apelor; Procese chimice și biochimice în hidrosferă; Transportul și transferul poluanților în medii acvatice.
12. Poluanții anorganici ai apelor. Metalele grele. Compuși cu azot. Compuși cu fosfor.
13. Efectele poluării apelor: Eutrofizarea. Hipoxia. Acidifierea oceanelor.
14. Tipuri de procese care reglează compoziția chimică a apelor naturale.
15. Chimia solului: Calitatea solului; Procese chimice și biochimice în sol.
16. Poluanții solului: metale grele în sol, poluanții organici. Măsuri de protecție a solului.
17. Proprietățile fizice ale deșeurilor (greutatea specifică, umiditatea, permeabilitatea, mărimea particulelor).
18. Metode și tehnologii de tratare a deșeurilor: tehnici de tratarea mecanică.
19. Metode și tehnologii de tratare a deșeurilor: metode de tratare termică.
20. Metode și tehnologii de tratare a deșeurilor: metode de tratare biologică.

II. Subiecte - Disciplinele de specialitate

1. Colectarea și transportul deșeurilor și a materialelor reciclabile (- colectarea deșeurilor; - sisteme de containere speciale pentru materiale reciclabile; - sisteme de colectare; - moduri de colectare; - proceduri de colectare; - umplerea autovehiculelor de colectare; - transportul deșeurilor; - transbordarea în stații de transfer).
2. Incinerarea deșeurilor. Generalități, combustia C, Fh, S, N2.
3. Termoliza deșeurilor.

4. Gazeificarea deșeurilor. Generalități, etapele gazeificării, avantaje, dezavantaje.
5. Valorificarea deșeurilor din sticlă (tipuri de deșeuri de sticlă reciclabile, procesul tehnologic de obținere a articolelor din sticlă, echipamente de măcinare a deșeurilor de sticlă, aplicații specifice ale sticlei reciclate, beneficiile procesului).
6. Prelucrarea și valorificarea deșeurilor din construcții (surse și activități generatoare, metode de demolare prin: lovire, ciocnire, spargere, tăierea mecanică și de foraj, reciclarea materialelor din construcții, condiții prealabile, aplicații posibile).
7. Reciclarea deșeurilor din hârtie și carton, (oportunități de reutilizare și reciclare, sorturi de maculatură, etapele procesului de realizare a hârtiei reciclate, beneficiile procesului).
8. Reciclarea deșeurilor din mase plastice (reciclarea mecanică, reciclarea ca materie primă în furnal, reciclare termică în cuptoare de ciment, reciclarea chimică).
9. Tehnologii de reciclare a deșeurilor din cauciuc (piroliza deșeurilor din anvelope uzate, avantaje și dezavantaje process, caracteristicile produselor rezultate în urma piroliza deșeurilor din anvelope uzate).
10. Caracterizarea deșeurilor feroase utilizate la elaborarea oțelurilor: surse, condiții de calitate etc.
11. Caracterizarea deșeurilor de aluminiu, cupru. Prepararea și purificarea acestora în vederea utilizării lor la elaborarea aliajelor.
12. Principii și procese de coagulare și flocculare.
13. Procese convenționale și alternative de sedimentare.
14. Tehnologia filtrării granulare.
15. Procese de epurare a apelor prin filtrare pe membrane.
16. Tratarea apelor prin osmoză și osmoză inversă.
17. Procese de epurare prin adsorbție pe rășini schimbătoare de ioni.
18. Epurarea prin transfer de masă cu procese de stripare și aerare.
19. Tratarea apelor prin procese de oxidare avansată.

BIBLIOGRAFIE

1. Lidia Benea, Chimie generală, Editura Academica Galați, 2009
2. Lidia Benea și Alina-Crina Ciubotariu; Chimie generală - principii și aplicații.. Editura Academica Galati, 2006
3. Elena Maria Pica, O.Horovitz, G.Niac, Elena Vermesan și Liana Marta, Chimie pentru ingineri (două volume). Editura UTPRES. Cluj-Napoca, 2007
4. William D. Callister, Jr., *Materials Science and Engineering*, John Wiley & Sons, Inc., 2007.
5. Cristina Roșu, *Știința și ingineria materialelor-suport de curs*, Universitatea "Babeș-Bolyai" Cluj- Napoca, Facultatea de Știința și Ingineria Mediului, 2014.
6. Mușat Viorica - Chimia mediului, note de curs, 2014.
7. Vlad Maria - Tehnologii de prelucrare și valorificare a deșeurilor nemetalice (partea a II-a), note de curs, 2014.
8. Balta Stefan - Tehnologii de prelucrare și valorificare a deșeurilor nemetalice (partea I), note de curs, 2014.
9. Istrate Gina - Bazele proceselor de prelucrare și valorificare a deșeurilor, note de curs, 2016.
10. Ciocan A. - Tehnologii de prelucrare și valorificare a deșeurilor metalice, note de curs, 2014.
11. Ciocan A. - Valorificarea deșeurilor mărunte și pulverulente în siderurgie, Ed. Național. București, 2014.
12. Ciocan A. - Tehnologii de prelucrare și valorificare a deșeurilor din aluminiu. Ed. Fundației Metalurgice Romane, București, 2003.
13. Techobanoglous G, Frank Kreith - Handbook of Solid Waste Management (second

edition), ISBN 0- 07-135623-1,2002.

14. Thomas H. Christensen, Solid Waste Technology & Management, ISBN 978-1-4051-7517-3, WILEY, 2011.

15. Agenția Regională pentru Protecția Mediului Sibiu, Asociația Autorităților Locale și Regionale din Norvegia, Ghid privind depozitarea deșeurilor menajere, Editura Tribuna Sibiu, ISBN 978-973-7749-39- 0, - ***, Normativ tehnic privind depozitarea deșeurilor 757/2004.

16. Juan Daniel Martinez, Neus Puy, Ramon Murillo, Toms Garcia, Maria Victoria Navarro, Ana Maria Mastral, - Waste tyre pyrolysis - A review, Renewable and Sustainable Energy Reviews 23 (2013) 179— 213.

17. Kim Ragaert, Laurens, Delva, Kevin Van Geem, Mechanical and chemical recycling of solid plastic waste, Waste Management (2017)

18. H. Schroeder, Book: Sustainable Building with Earth, Chapter: Demolition, Recycling, and Disposal of Earth Building Materials, © Springer International Publishing Switzerland 2016, DOI 10.1007/978-3- 319-19491-26

19. Kerry J. Howe & co - Principles of Water Treatment, MWH, 2012.

20. Nisteanu V., „Procese unitare pentru tratarea apelor”, Ed. Agir, București, 2001.

21. ANPM, Prevenirea și Controlul Integrat al Poluării -Cele mai bune Tehnici Aplicate în Tratarea Apei Reziduale și a Gazului Rezidual/ Sistemele de Management în Sectorul Chimic, Februarie 2003.

Director Departament Ingineria Materialelor și a Mediului,
Prof. dr. ing. Daniela Laura Buruiană

