

**Anexa 3.** la Hotărârea Consiliului Facultății de Inginerie nr. 20 din 12.04.2024  
Decan, prof. univ. dr. ing. Elena SCUTELNICU

**TEMATICA ȘI BIBLIOGRAFIA PENTRU EXAMENUL DE DIPLOMĂ**  
**Program de studii de licență TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI**  
**Sesiunile: IULIE 2024, SEPTEMBRIE 2024, FEBRUARIE 2025**

**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. Solicități compuse. Sinteza solicitărilor simple ale barelor. Starea plană de tensiune. Energia de deformație. Teorii de rezistență. Solicități compuse  $\sigma + \sigma$ : întindere/compresiune excentrică. Solicități compuse  $\sigma + \sigma$ : încovoiere oblică. Solicități compuse  $\tau + \tau$ : arcul elicoidal cu spire strânse (forfecare + răsucire). Solicități 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 – Solicități 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 înclieiere;
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 filetelor, 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 sollicitate excentric, calculul șuruburilor sollicitate 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 drepți: elemente geometrice, calculul angrenajului cilindric cu dinți drepți 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., Spânu, C., *Organe de mașini* vol. I, II, Editura Europlus, Galați, 2009, 2011;
2. Gafițanu, 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. Măsuri (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 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., 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 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. Reliefa (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. 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., Negoșescu, 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;
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 de departament,  
Conf. dr. ing. Florin SUSAC



## TEMATICA ȘI BIBLIOGRAFIA PENTRU EXAMENUL DE DIPLOMĂ

### Program de studii de licență INGINERIE ECONOMICĂ INDUSTRIALĂ

Sesiunile: IULIE 2024, SEPTEMBRIE 2024, FEBRUARIE 2025

## 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 mecanismele 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. Măsuri (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*, 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 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. 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 aşchiere, experimente de laborator*, Editura Tehnica-Info, Chişinău, 2002.

## 7. UTILAJE DE FABRICAȚIE

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

### Bibliografie

1. Frumușanu, G., *Maşini-unelte și prelucrări prin aşchiere*, Editura Ars Academica, București, 2008;
2. Stoian, C., Frumușanu, G., Mitu, Șt., *Exploatarea maşinilor-unelte*, Editura Evrika, Brăila, 2000;
3. Mitu, Șt., *Maşini-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 aşchiere. 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 maşini-unelte. Proiectare, construcție*, Editura Tehnică, 1979;
3. Drăghici, I., ș.a., *Îndrumar de proiectare în construcția de maşini*, 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 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 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 al 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 - notiunea 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 operațiunile 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 de departament,  
Conf. dr. ing. Florin SUSAC

**TEMATICA ȘI BIBLIOGRAFIA PENTRU EXAMENUL DE DIPLOMĂ**  
**Program de studii de licență INGINERIE MECANICĂ**

**Sesiunile: IULIE 2024, SEPTEMBRIE 2024 și FEBRUARIE 2025**

Proba de verificare a cunoștințelor fundamentale și de specialitate se va susține oral sub forma unor întrebări puse de membrii comisiei de examinare, întrebările făcând referință la disciplinele fundamentale ale ingineriei mecanice, respectiv:

- Mecanică;
- Rezistența materialelor;
- Organe de mașini.

Bibliografia recomandată conține cursurile respective, precum și o serie de surse suplimentare:

1. Ioan Deutsch, Rezistența materialelor, Editura didactică și pedagogică, București, 1979.
2. Doina Boazu, Rezistența materialelor – Solicitări simple și compuse ale barelor, Editura Europlus, Galați, 2006.
3. Ioan Strat, Mecanica Tehnica cu aplicații, Editura Fundației Universitare "Dunărea de Jos" din Galați, 2007.
4. M. Radoi, E. Deciu, Mecanica, Editura Didactica și Pedagogica, București, 1981.
5. I. Matulea, I. Strat, V. Popa, Mecanica. Culegere de probleme. Vol. I. Statica, Universitatea din Galați, 1986.
6. V. Popa, Mecanica. Dinamica, Editura Evrika, Brăila, 2000.
7. N. Talmaciu, D. Boazu, Vibrații Mecanice, Editura Evrika, Braila, 2000.
8. Gh. Buzdugan, L. Fetcu, M. Rades, Vibrații mecanice, Editura Didactica și Pedagogica, București, 1979.
9. Ștefănescu I., Spânu C., Organe de mașini, vol. I, II, Editura Europlus, Galați, 2009.

Candidații au la dispoziție 10 minute pentru evaluarea cunoștințelor și 20 minute pentru prezentarea lucrării de diplomă.

Acordarea notelor se va face conform Regulamentului privind organizarea și desfășurarea examenelor de licență/diplomă și disertație al Universității "Dunărea de Jos" din Galați.

**DIRECTOR DEPARTAMENT,**  
**Conf. dr. ing. Constantin GEORGESCU**

## TEMATICA ȘI BIBLIOGRAFIA PENTRU EXAMENUL DE DIPLOMĂ

### Program de studii de licență AUTOVEHICULE RUTIERE

Sesiunile: IULIE 2024, SEPTEMBRIE 2024, FEBRUARIE 2025

#### I. DINAMICA AUTOVEHICULELOR

- 1. Organizarea generală și parametrii principali ai autovehiculelor:** destinația și clasificarea autovehiculelor; compunerea generală și organizarea autovehiculelor; parametrii constructivi și capacitatea de încărcare a autovehiculelor; roțile autovehiculelor, centrul de greutate și repartiția greutății pe punțile autovehiculului.
- 2. Procesul autopropulsării și rulării autovehiculelor:** momentul la roată de propulsare a autovehiculului; echilibrul roții motoare; rezistențele la înaintare a autovehiculelor (rezistența la rulare; rezistența aerului; rezistența la pantă; rezistența la demaraj; rezistența totală la înaintare a autovehiculelor)
- 3. Performanța la demaraj:** caracteristica exterioară a motoarelor pentru autovehicule; demarajul în funcție de aderența roților motoare (forțele de contact între pneu și calea de rulare; ecuația de mișcare a autovehiculului la demaraj); punerea în mișcare a autovehiculului (compunerea generală și funcționarea ambreiajelor mecanice; pornirea autovehiculului de pe loc); demarajul în funcție de puterea motorului (ecuația de mișcare a autovehiculului și bilanțul de putere); transmisia autovehiculului și performanța la demaraj (raportul de transmitere al angrenajului principal; raportul de transmitere al primei trepte din cutia de viteze; numărul de trepte și rapoartele de transmitere pentru celelalte trepte din cutia de viteze); indicatorii performanței la demaraj (acelerația; timpul de demaraj; spațiul de demaraj).
- 4. Performanța la frânare:** ecuația de mișcare a autovehiculului frânat; indicatorii performanței autovehiculului la frânare; forțele de încetinire; Interacțiunea pneu-drum (echilibrul roții frânate; frecarea pneu-drum); dozarea frânării; sistemul de frânare cu antiblocare (ABS).
- 5. Consumul de combustibil al autovehiculului** (parametrii consumului de combustibil; consumul de combustibil; Determinarea consumului de combustibil; influența parametrilor constructivi și de exploatare asupra consumului de combustibil al autovehiculelor)
- 6. Maniabilitatea și stabilitatea autovehiculelor** (Maniabilitatea autovehiculului (virajul cu viteză redusă; virajul la viteză mare); stabilitatea autovehiculului (stabilitatea transversală a autovehiculului; stabilitatea longitudinală a autovehiculului).
- 7. Sistemul de direcție:** mecanisme de direcție; erorile geometriei direcției; geometria roților din față; forțele și momentele din sistemul de direcție; efecte ale sistemului de direcție; influența tracțiunii la puntea din față.
- 8. Suspensia autovehiculelor:** punți rigide; suspensii independente; geometria suspensiilor anti-lăsare și anti-înclinare.
- 9. Pneurile:** Construcția pneurilor; comportarea pneurilor în diferite regimuri de deplasare.

#### Bibliografie

1. Scarpete D., *Dinamica automobilelor*, Editura Semne, București, 1999, ISBN 973-654-010-3.
2. Scarpete D., *Calculul dinamic al motoarelor cu ardere internă*, Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București, 2004, ISBN 973-30-1145-2.
3. Stoicescu A.P., *Proiectarea performanțelor de tracțiune și de consum ale autovehiculelor*, Editura Tehnică, București, 2007.
4. Untaru M. ș.a., *Dinamica autovehiculelor pe roți*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
5. Untaru M. ș.a., *Calculul și construcția autovehiculelor*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.



## 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. **Procese 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. **Procese 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, Iasi 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 grupeii piston. Soluții constructive. Funcționare. Pistonul, bolțul, segmentii. Materiale. Dimensionare. Solicitări mecanice și termice.
4. Construcția și calculul bieiei. Funcționare. Materiale. Soluții constructive. Piciorul bieiei, corpul bieiei, capul bieiei. 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 și sisteme de producție:** Analiza structurală a sistemului autovehicul, definirea conceptului de bază, structura și caracteristicile sistemelor și proceselor de producție ale autovehiculelor, criterii și metode de stabilire a sistemului de producție în I.C.A. și I.R.A.
2. **Uzarea pieselor de automobil:** considerații generale, frecarea și felurile ei, tipuri de uzare, parametri caracteristici și ecuațiile uzurii, factorii care influențează uzarea 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 culbutorilor, 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.

## V. 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, Iasi 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 Iasi 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. Măsurii 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 Cerami, 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., Marinceaș 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.**

6. **Arderea combustibililor.**

**Bibliografie:**

1. Krisztina Uzuneanu - Elemente fundamentale de termotehnica – Galați University Press, 2017
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.

Director departament,

Conf. dr. ing. Krisztina UZUNEANU

**TEMATICA ȘI BIBLIOGRAFIA PENTRU EXAMENUL DE DIPLOMĂ**  
**Program de studii de licență AMENAJĂRI HIDROTEHNICE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI**  
**Sesiunile: IULIE 2024, SEPTEMBRIE 2024, FEBRUARIE 2025**

**DISCIPLINE DE DOMENIU**

1. Ozonul (tipuri de ozon, proprietăți fizice, proprietăți chimice, utilizări).
2. Factorii care condiționează poluarea și autopurificarea aerului (factori meteorologici, geografici, urbanistici).
3. Metode și instrumente pentru măsurarea unghiurilor și distanțelor.
4. Investigarea geologică și geotehnică a pământurilor sensibile la umezire (PSU).
5. Rocile sedimentare. Descrierea principalelor tipuri de roci sedimentare.
6. Optimizarea metodelor și a instrumentelor topo-geodezice în cadrul investițiilor civile.
7. Evaluarea riscului la inundații.
8. Evaluarea riscului producerii alunecărilor de teren.
9. Circulația apelor subterane. Direcția de curgere a apelor subterane. Coeficientul de infiltrație și de filtrație.
10. Dinamica râurilor. Forțele care acționează asupra râurilor. Repartiția vitezelor în secțiunea râului, măsurarea și calculul acestora.

**DISCIPLINE DE SPECIALITATE**

1. Valorificarea și reutilizarea deșeurilor din construcții și demolări (DCD).
2. Exemplificați domeniile în care pot fi valorificate materialele principale:
  - Material excavat (sol, nisip, pietriș, argilă, roci);
  - Materiale de la construcția drumurilor (bitum, smoală, pavaj, nisip, pietriș, roci zdrobite);
  - Materiale de pe șantierele de construcții (lemn, plastic, hârtie, carton, metale, cabluri, soluții de lăcuit și vopsit);
3. Noțiuni generale despre fundații: clasificarea fundațiilor, factorii care influențează alegerea tipului de fundație, criteriile pentru alegerea adâncimii minime de fundare.
4. Pereți din zidărie - noțiuni generale și alcătuirea zidăriilor. Acoperișuri - elemente componente și structura de rezistență pentru acoperișuri.
5. Tehnologii de tratare și epurare a apelor uzate menajere. Echipamente și instalații utilizate în fluxul tehnologic de tratare.
6. Tratarea nămolurilor: formare; caracteristici fizico-chimice, biologice și bacteriologice; fermentarea aerobă și anaerobă; condiționarea chimică și termică; deshidratare; uscare; incinerare.
7. Lucrări de construcții hidrotehnice. Clasificarea barajelor. Barajul masiv. Barajul consolidat cu piatră. Barajul de pământ. Diguri. Canale.
8. Irigații. Generalități, definiții clasificări. Regimul de irigație. Metode principale de irigare. Debitul canalelor de irigație. Pierderile de apă în canalele de irigație.
9. Analiza SWOT privind beneficiile reabilitării zonelor afectate.
10. Economia circulară în deșeurile de construcții.

**Bibliografie obligatorie:**

1. Notele de curs de la disciplinele studiate.

**Bibliografie selectivă:**

1. Mușat Viorica, Elena Herbei - *Chimia mediului*, 2018 Galați University Press - Editura Universității "Dunărea de Jos" din Galați, ISBN 978-606-696-041-0.



2. Tamara Radu, Maria Vlad, Marius Bodor, Gelu Movileanu, *Managementul riscului de mediu*, Galați University Press, Colecția Științe Inginerești, ISBN 978-606-696-027-4, 2015.
3. Neuner J., Badea Gh. "*Măsurători terestre – fundamente vol.I*", Editura Matrix Rom, București, 2002.
4. Marchidanu, E., *Geologie pentru ingineri constructori, cu elemente de protecție a mediului geologic și geologie turistică*, Editura Tehnică, București (2005).
5. Zamfirescu F., *Dinamica apelor subterane*, Editura Universității București, 1996.
6. Scrădeanu D., Gheorghe A., *Hidrogeologie generală*, Editura Universității București, 2007.
7. Grămescu A. M., *Construcții civile*, Editura AGIR, București, 2007.
8. Manole M., "*Construcții – Alcătuirii constructive ale principalelor subansambluri*", Matrix Rom, București, 2001.
9. Popovici A., Popescu C., *Baraje pentru Acumulări de Apa*, Vol I+II, Ed. Tehnica, București 1992 / 2002.
10. Stematiu D., *Amenajări Hidroenergetice*, Ed. Tehnica, Bucuresti 2008.
11. Nistreanu V., *Procese unitare pentru tratarea apelor*, Ed. Agir, București, 2001

Director Departament Ingineria Materialelor și a Mediului,  
S.l. dr. ing. Viorica GHISMAN

## TEMATICA ȘI BIBLIOGRAFIA EXAMENULUI DE LICENȚĂ

### Program de studii de licență INFORMATICĂ APLICATĂ ÎN INGINERIA MATERIALELOR

Sesiunile: IULIE 2024, SEPTEMBRIE 2024, FEBRUARIE 2025

#### DISCIPLINE DE DOMENIU

1. Simularea procesării materialelor în stare lichidă. Cunoștințe fundamentale. Avantajele simulării.
2. Viteza de reacție. Factori care influențează viteza de reacție. Cinetica formală a reacțiilor elementare.
3. Interacții electrochimice. Coroziunea și protecția anticorozivă. Principiile termodinamicii.
4. Clasificarea generală a materialelor. Aliaje Fe-C, definiție, clasificare. Oțeluri, definiție, clasificare, proprietăți, utilizări. Fonte, definiție, clasificare, proprietăți, utilizări.
5. Materiale ceramice, definiție, clasificare, proprietăți, utilizări.
6. Materiale polimerice definiție, clasificare, proprietăți, utilizări.
7. Materiale compozite definiție, clasificare, proprietăți, utilizări.
8. Mecanismele deformării plastice. Deformarea plastică a monocristalelor ideale. Imperfecțiuni în structura metalelor. Noțiuni de teoria dislocațiilor. Deformarea plastică a agregatelor policristaline. Rezistența la deformare a materialelor metalice. Deformabilitatea materialelor metalice
9. Tehnici de analiză și caracterizare a materialelor. Difracția de raze X. Microscopia optică.
10. Microscopia electronică.

#### DISCIPLINE DE SPECIALITATE:

1. Stabilirea parametrilor unui proces de turnare a unui reper în vederea simulării procesului. Realizarea unui model matematic de calculare(simulare) a anumitor proprietăți pentru amestecul de formare; Realizarea unui model matematic de calcul (simulare) pentru fluiditatea aliajului lichid;
2. Simularea procesării prin tratament termic al aliajelor feroase;
3. Optimizarea procesării termice a aliajelor feroase;
4. Deformarea plastică la rece. Definiție. Clasificare. Legătura dintre rezistența la deformare și densitatea dislocațiilor. Aplicații în cazul oțelurilor.
5. Deformarea plastică la cald. Definiție. Clasificare. Aplicații în cazul oțelurilor. Temperatura de recristalizare. Legătura dintre rezistența la deformare și granulația materialelor metalice (ecuația lui Petch).
6. Recoacerea materialelor metalice. Def. Clasificare. Aplicații în cazul oțelurilor.
7. Călirea. Definiție. Clasificare. Aplicații în cazul oțelurilor. Utilizarea diagramelor TTT în practica tratamentelor termice;
8. Noțiuni generale privind materialele plimerice. Structura polimerilor. Monomeri caracteristici. Lanțuri moleculare. Izomeri. Forma lanțurilor moleculare. Cristalinitatea polimerilor. Polimeri cu structură simplă. Polimeri termoplastici, elastomeri și polimeri termorigizi. Copolimeri.
9. Nanomateriale. Definiție. Clasificare în funcție de gradul de ocupare cu electroni a benzilor de energie. Clasificarea metodelor de obținere a nanomaterialelor (abordări: top-down și bottom-up, caracteristici).
10. Conceptul de confinare cuantică. Clasificarea nanomaterialelor din punct de vedere al confinării cuantice.

#### Bibliografie obligatorie:

2. Notele de curs de la disciplinele studiate

#### Bibliografie selectivă

1. Ștefănescu F., Neagu G., Mihai A., Materiale compozite, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996;
2. Crăciunescu M., Materiale compozite, Ed. Sedona, Timișoara, 1998;
3. Alexandru P., Hanganu D., Modelarea Proceselor termice și mecanice la transformările de fază din material metalic, Ed. Fundației Universitare „Dunărea de Jos” din Galați, 2003.
4. Ștefănescu D., Leca A., Luca L., Badea A., Marinescu M., Transfer de căldură și masă, EDP, București, 1983
5. Introducere în MATLAB,  
[http://www.tmt.ugal.ro/crios/Support/ANPT/Tutoriale/MATLAB\\_IN\\_INGINERIE.pdf](http://www.tmt.ugal.ro/crios/Support/ANPT/Tutoriale/MATLAB_IN_INGINERIE.pdf)
6. *Nanomaterials: report*, Wiley-VCH, Weinheim, ISBN 978-3-527-33571-8, 2013.
7. P. Lozovanu, *Fullerenele – o nouă formă alotropică a carbonului*, Fizica și tehnologiile moderne, Vol. 2, pp. 43-48, 2004.
8. Kovtun, G. P., Verevkin, A. A., *Nanomateriale: tehnologii și studiul materialelor*, Institutul Fizico-Tehnic din Harkov, UDC 620.3, 2010. 9

9. Ajayan, P. M., Schadler, L. S., Braun, P. V., Nanocomposite Science and Technology, WILEY-VCH Verlag GmbH Co. KGaA, Weinheim, Germany, ISBN 3-527-30359-6, 2003.
10. Taloi, D., *Optimizarea proceselor tehnologice - Aplicații în metalurgie*, Ed. Academiei R.S.R., București, 1987;
11. Brăgaru, A., Picoș, C., Ivan, N., *Optimizarea proceselor și echipamentelor tehnologice*, E.D.P., București, 1996;
12. Tehnologiile de prelucrare a polimerilor-Politehnica Bucuresti
13. H.Iovu, I.Calinescu, D.Martin, *Materiale Polimerice. Noi procedee de sinteza si aplicatii*. Ed. Printech, 1998
14. Ghorghies Constantin, *Metode de analiza prin difractia de raze X*
15. Marius Bibu , *Metode si tehnici de analiza a materialelor metalice*
16. *Tehnologia deformării plastice*, N Cănanău, D Tănase, Galați University Press 2010.
17. *Bazele teoretice ale deformării plastice*, N Cănanău, D Tănase, Galați University Press 2011.
18. *Failure of Materials in Mechanical Design: Analysis, Prediction, Prevention*, Jack A. Collins, John Wiley & Sons,1993
19. *Teoria deformărilor plastice, Îndrumar de laborator*, N Cănanău, D Tănase, U Galați
20. *Tehnologia Materialelor*, G Gurau, Galati 2010
21. St. Dima, (2005) „Chimie fizică si coloidală –Aplicații în Știința si Ingineria Alimentelor”, Editura Didactică si Pedagogică, Bucuresti,
22. St. Dima,Monica Murarescu, *Chimie fizică* Editura GUP, Galati, 2010
23. P. W. Atkins, (2004) „Tratat de chimie fizică”, Editura AGIR, Bucuresti, Capitolele 3, 5, 7,8

Director departament Ingineria Materialelor și a Mediului,  
S.l. dr. ing. Viorica GHISMAN

**TEMATICA ȘI BIBLIOGRAFIA PENTRU EXAMENUL DE DIPLOMĂ**  
**Program de studii de licență INGINERIA PROCESĂRII MATERIALELOR**  
**Sesiunile: IULIE 2024, SEPTEMBRIE 2024, FEBRUARIE 2025**

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. Gurau, G. Prelucrarea materialelor metalice prin deformare plastică, Tehnologia Materialelor, Galați University Press, 2020, ISBN 978-606-696-188-2
5. Ursache M., Chirca D. - Proprietățile metalelor, Editura didactică și pedagogică, București, 1982, p. 186-200; p.347-350.
6. Ispas, Ș., Materiale compozite, Editura Tehnică, București, 1987, p. 18-25.
7. Cojocaru M. - Producerea și procesarea pulberilor metalice, Matrix Rom, București, 1997, p.6-18; p. 184-234.
8. Gheorghieș C., Gheorghieș L. – Nanomateriale și nanotehnologii, Editura CERMI, Iași, 2008,
9. 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
10. Mariana Bușilă, Viorica Ghisman - Nanomateriale și Nanotehnologii - Galați University Press, ISBN 978-606-696-040-3, 2015.
11. Marin M., Tehnologia Procesării Pulberilor-Editura GUP, 90 pag., ISBN: 978-606-696-096-0, 2017.
12. \*\*\* Note curs la disciplinele studiate.

Director Departament Ingineria Materialelor și a Mediului  
Ș.l. dr. ing. Viorica GHISMAN