

## FIȘA DISCIPLINEI

*Știința și ingineria materialelor, anul universitar 2016-2017*

## 1. Date despre program

|     |                                   |                                                  |
|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1.1 | Instituția de învățământ superior | Universitatea din Pitești                        |
| 1.2 | Facultatea                        | Mecanică și Tehnologie                           |
| 1.3 | Departamentul                     | Autovehicule și Transporturi                     |
| 1.4 | Domeniul de studii                | Ingineria Transporturilor                        |
| 1.5 | Ciclul de studii                  | Licență                                          |
| 1.6 | Programul de studiu / calificarea | Ingineria Transporturilor / Inginer transporturi |

## 2. Date despre disciplină

|     |  |                                      |   |                                         |  |           |   |     |  |                   |   |     |  |                     |     |
|-----|--|--------------------------------------|---|-----------------------------------------|--|-----------|---|-----|--|-------------------|---|-----|--|---------------------|-----|
| 2.1 |  | Denumirea disciplinei                |   | Știința și ingineria materialelor       |  |           |   |     |  |                   |   |     |  |                     |     |
| 2.2 |  | Titularul activităților de curs      |   | Prof. univ. dr. ing. Mărioara ABRUDEANU |  |           |   |     |  |                   |   |     |  |                     |     |
| 2.3 |  | Titularul activităților de laborator |   | Prof. univ. dr. ing. Mărioara ABRUDEANU |  |           |   |     |  |                   |   |     |  |                     |     |
| 2.4 |  | Anul de studii                       | I | 2.5                                     |  | Semestrul | I | 2.6 |  | Tipul de evaluare | E | 2.7 |  | Regimul disciplinei | D/O |

## 3. Timpul total estimat

|                                                                                                |                                |     |     |               |    |     |   |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|-----|---------------|----|-----|---|-----|
| 3.1                                                                                            | Număr de ore pe săptămână      | 5   | 3.2 | din care curs | 3  | 3.3 | L | 2   |
| 3.4                                                                                            | Total ore din planul de învăț. | 70  | 3.5 | din care curs | 42 | 3.6 | L | 28  |
| <b>Distribuția fondului de timp alocat studiului individual</b>                                |                                |     |     |               |    |     |   | ore |
| Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                     |                                |     |     |               |    |     |   | 18  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |                                |     |     |               |    |     |   | 18  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri                            |                                |     |     |               |    |     |   | 18  |
| Tutorat                                                                                        |                                |     |     |               |    |     |   | 5   |
| Examinări                                                                                      |                                |     |     |               |    |     |   | 6   |
| Alte activități .....                                                                          |                                |     |     |               |    |     |   |     |
| 3.7                                                                                            | Total ore studiu individual    | 65  |     |               |    |     |   |     |
| 3.8                                                                                            | Total ore pe semestru          | 135 |     |               |    |     |   |     |
| 3.9                                                                                            | Număr de credite               | 5   |     |               |    |     |   |     |

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|     |               |                                                                 |
|-----|---------------|-----------------------------------------------------------------|
| 4.1 | De curriculum |                                                                 |
| 4.2 | De competențe | Cunostinte acumulate din liceu la disciplinele Chimie și Fizică |

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|     |                                |                                                                                                                                               |
|-----|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 | De desfășurare a cursului      | Tablă, cretă, videoproiector, calculator                                                                                                      |
| 5.2 | De desfășurare a laboratorului | Tablă, cretă, colecție de probe metalografice, microscop optice, microdurimetru, videoproiector, calculator / Laboratorul disciplinei (I 134) |

## 6. Competențe specifice vizate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <p><b>C2 Evaluarea interdependențelor dintre transporturi și urbanism sau amenajarea teritoriului în concordanță cu exigențele mobilității durabile, având în vedere clasele de materiale ce intra în construcția autovehiculelor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea cunoștințelor teoretice și experimentale de <b>bază dobândite la curs și lucrări practice de laborator</b> pentru analiza și explicarea funcționării și interacțiunii sistemelor autovehiculelor : alegerea materialelor și explicarea comportării în funcționare a pieselor și subansamblurilor specifice autovehiculelor rutiere, ținând seama de corelațiile compoziție-microstructura-proprietăți</li> <li>Participarea în echipe multidisciplinare la elaborarea planurilor de urbanism zonal/general și a masterplanurilor de transport într-un spațiu dat, în concordanță cu cerințele mobilității durabile de reducere a deșeurilor ce rezultă în fiecare fază a ciclului de viață a vehiculelor, concomitent cu reciclarea acestora.</li> </ul> <p><b>– 5PC</b></p> |
| Competențe transversale |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 7. Obiectivele disciplinei

|                                       |                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Înșușirea de către studenți a noțiunilor de materiale necesare înțelegerii și rezolvării problemelor specifice din ingineria transporturilor : dezvoltarea de competențe privind |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | <p>materialele utilizate în ingineria autovehiculelor, a asociațiilor microstructura - proprietati si a comportarii materialelor în timpul functionarii autovehiculelor, în diverse conditii de solicitare. <b>Corelatii între exigentele de dezvoltare si posibilitatile de reciclare a materialelor.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7.2 Obiectivele specifice | <p><i>Obiective cognitive</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cunoasterea principiilor si a noțiunilor de baza privind materialele utilizate în domeniului sistemelor de transport: compozitii, microstructuri, proprietati si utilizări specifice, în concordanta cu exigențele mobilității durabile;</li> <li>▪ Stăpânirea cunoștințelor de ingineria materialelor si capacitatea de a realiza corelații compoziție – microstructuri - proprietati în sistemele de transporturi ;</li> <li>▪ Cunoasterea caracteristicilor fizico - mecanice, tehnologice si de rezistenta în condițiile de exploatare pentru materialele utilizate în sistemele de transporturi în funcție de compoziție si de microstructura ;</li> <li>▪ Cunoasterea criteriilor și a metodelor standard de evaluare în ingineria materialelor pentru identificarea, analiza și aprecierea calitativă a materialelor, a fenomenelor ce apar în diverse condiții de exploatare si evaluarea parametrilor definitorii ce conduc la modificarea proprietatilor în procese specifice sistemele de transporturi ;</li> <li>▪ Cunoasterea criteriilor de alegere si de utilizare a materialelor pe baza selectării, combinării și utilizării cunoștințelor, principiilor și metodelor din ingineria materialelor pentru proiecte profesionale specifice sistemele de transporturi ;</li> <li>▪ Cunoasterea procesului de selectie a materialelor cu ajutorul diagramelor Ashby, în functie de criteriile si de exigentele specifice sistemelor de transporturi si ale dezvoltarii durabile.</li> </ul> <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea cunostintelor teoretice si practice în alegerea materialelor si a tratamentelor aplicate acestora pentru fabricatia diverselor piese si subansambluri pentru autovehicule rutiere în concordanta cu exigentele dezvoltarii durabile ;</li> <li>• Explicarea modificarii proprietatilor materialului în functie de conditiile de utilizare.</li> </ul> <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cultivarea disciplinei muncii;</li> <li>▪ Promovarea dialogului și a lucrului în echipă</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nr. ore | Metode de predare                        | Observații<br>Resurse folosite                                    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1         | <b>Introducere. Notiuni fundamentale</b><br>Scurt istoric. Rolul stiintei materialelor în dezvoltarea societatii. Costul si disponibilitatea materialelor. Principalele clase de materiale.                                                                                                                                                                                                                                                     | 2       | Prelegere<br>Dezbateri                   | Tabla, creta, prezentare ppt, calculator, videoproiector          |
| 2         | <b>Structura cristalina.</b> Legaturi interatomice. Forte de legatura, legatura metalica. Teoria electronilor liberi Elementele structurii cristaline. Tipuri de retele. Alotropia. Imperfectiuni în cristale .Explicarea unor proprietati ale materialelor prin teoria dislocatiilor.                                                                                                                                                          | 4       | Prelegere.<br>Dezbateri                  | Tabla și cretă. Videoproiector, Calculator, prezentare ppt, ecran |
| 3         | <b>Notiuni de teoria aliajelor.</b> Faze si constituinti structurali. Sisteme de aliaje. Solidificarea solutiilor solide. Segregatia dendritica. Corelatii compozitie - microstructuri –proprietati                                                                                                                                                                                                                                             | 6       | Prelegere.<br>Dezbateri                  | Tabla și cretă. Videoproiector, Calculator, prezentare ppt, ecran |
| 4         | <b>Sisteme de aliaje uzuale. Aliaje feroase. Fe -C.</b> Sistemul metastabil. Diagrama Fe-cementa. Oteluri. Influenta impuritatilor si a elementelor de aliere asupra structurii si proprietatilor. Corelatie compozitie-microstructura- proprietati pentru oteluri carbon. Clasificarea otelurilor. Fonte. Clasificarea. Fonte albe. Diagrama Fe-grafit. Fonte cenusii cu grafit lamelar. Clasificare. Fonte nodulare. Fonte si oteluri aliate. | 8       | Prelegere.<br>Dezbateri<br>Studiu de caz | Tabla și cretă. Videoproiector, Calculator, prezentare ppt, ecran |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                                          |                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Aliaje neferoase</b> Clasificare. Aliaje neferoase grele cu baza de Cu, Ni. Aliaje pe baza de metale neferoase greu fuzibile. Aliaje neferoase grele usor fuzibile. Aliaje cu baza de aluminiu si magneziu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5              | Prelegere.<br>Dezbateri<br>Studiu de caz | Tabla și cretă. Videoproiector, Calculator, prezentare ppt, ecran             |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Structuri si proprietati realizate prin tratamente</b> termice, termochimice, termomecanice si termomagnetice aplicate materialelor metalice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3              | Prelegere.<br>Dezbateri<br>Studiu de caz | Tabla și cretă. Videoproiector, Calculator, prezentare ppt, ecran             |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Materiale obtinute prin metalurgia pulberilor.</b> Pulberi metalice. Materiale compacte si poroase obtinute prin metalurgia pulberilor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1              | Prelegere.<br>Dezbateri                  | Tabla și cretă. Videoproiector, Calculator, prezentare ppt, ecran             |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Materiale amorfe. Sticle metalice.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1              |                                          |                                                                               |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Materiale ceramice.</b> Clasificare. Ceramice tehnice. Structuri, proprietati, utilizare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1              |                                          |                                                                               |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Nanomateriale</b> .Structura nano; Corelatii structura –proprietati. Aplicatii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1              |                                          |                                                                               |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Materiale compozite.</b> Conceptul de material compozit. Compozite cu matrice metalica. Compozite cu matrice ceramica. Compozite cu matrice de masa plastica. Compozite cu matrice din carbon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3              | Prelegere.<br>Dezbateri<br>Studiu de caz | Tabla și cretă. Videoproiector, Calculator, prezentare ppt, ecran             |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Alegerea si utilizarea claselor de materiale</b><br>Alegerea materialelor dupa criterii de elasticitate, greutate, pret de cost. Studiu de caz.<br>Alegerea materialelor dupa criterii de plasticitate, duritate, greutate, pret de cost. Studiu de caz.<br>Alegerea materialelor dupa criterii rezistenta la rupere si modulul de elasticitate . Studiu de caz.<br>Alegerea materialelor dupa rezistenta la rupere si modulul de elasticitate . Studiu de caz.<br>Alegerea materialelor rezistenta la oboseala . Studiu de caz.<br>Alegerea materialelor rezistente la uzare.: Frecarea - uzarea materialor.<br>Alegerea materiale rezistenta la fluaj si la temperaturi ridicate. Studiu de caz | 3              | Prelegere.<br>Dezbateri                  | Tabla și cretă. Videoproiector, Calculator, prezentare ppt, ecran             |
| 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Influenta structurii asupra rezistentei la uzare. Alegerea materialor pentru cuple de frecare ce lucreaza in diverse conditii. Studiu de caz<br>Prelucrabilitatea prin aschiere a materialelor. Influenta compozitiei chimice, a structurii, proprietatilor si a tratamentelor asupra prelucrabilitatii prin aschiere. Studiu de caz.<br>Criterii de selectie a materialelor rezistente în medii corozive. Asocierea agresivitatii mediului cu solicitari mecanice sau temperaturi ridicate; Studiu de caz.                                                                                                                                                                                          | 4              | Prelegere.<br>Dezbateri<br>Studiu de caz | Tabla și cretă. Videoproiector, Calculator, prezentare ppt, ecran             |
| <b>Bibliografie</b><br>M Abrudeanu : Stiinta materialelor, Ed. Tehnica, Bucuresti, 2000<br>M Abrudeanu : Materiale, Ed. Paralela 45, 2011<br>M Abrudeanu, GA Plaiasu, MM Dicu : Materiale, Ed Paralela 45, 2014.<br>M Abrudeanu: Studiul materialelor ,vol.1-2, Ed.Univ.Pitesti, 1997<br>J Philibert s.a : Métallurgie: du minéral au matériaux, Ed . Dunod, Paris, 2002<br>M Ashby s.a: Materials:engineering, science, procesing and design, Ed. Elsevier, 2007 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                                          |                                                                               |
| <b>8.2. Aplicații: Laborator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Nr. ore</b> | <b>Metode de predare</b>                 | <b>Observații<br/>Resurse folosite</b>                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Analiza macroscopica : defecte de compactitate, suprafete de rupere, cristalizare primara, probe de fibraj, incluziuni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2              | Analiza probelor, interpretare           | Set de probe, indrumar de laborator, tabla, creta, videoproiector, calculator |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Pregatirea probelor metalografice .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2              | Prezentarea etapelor si                  | Probe, echipamente de                                                         |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                                         |                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       |                                                                                                                                                                                   |   | a modulii de pregătire a probelor în fiecare etapă .Realizare practică                                                                                  | pregătirea probelor, reactivi de atac, , îndrumar de laborator, tablă, cretă, videoproiector, calculator |
| 3                                                                     | Analiza microscopică                                                                                                                                                              | 2 | Prezentarea microscopului optic, calculul măririi, analiză microscopică individuală a unei probe la diferite mărimi                                     | Probe, microscopie optică , îndrumar de laborator, tablă, cretă, videoproiector, calculator              |
| 4                                                                     | Faze și constituenți structurali                                                                                                                                                  | 2 | Studiul individual al microstructurii unor probe. Identificarea și caracterizarea tipurilor de constituenți structurali                                 | Probe, microscopie optică , îndrumar de laborator, tablă, cretă, videoproiector, calculator              |
| 5                                                                     | Microstructura fontelor albe, pestrite și maleabile                                                                                                                               | 2 | Studiul individual al microstructurii fontelor albe, pestrite și maleabile                                                                              | Probe, microscopie optică , îndrumar de laborator, tablă, cretă, videoproiector, calculator              |
| 6                                                                     | Microstructura fontelor cenușii                                                                                                                                                   | 2 | Studiul individual al microstructurii fontelor cenușii cu grafit lamelar și nodular                                                                     | Probe, microscopie optică , îndrumar de laborator, tablă, cretă, videoproiector, calculator              |
| 7                                                                     | Microstructuri ale oțelurilor carbon în condiții de echilibru                                                                                                                     | 2 | Studiul individual al microstructurii oțelurilor carbon. Stabilirea influenței conținutului de carbon asupra microstructurii și proprietăților mecanice | Probe, microscopie optică , îndrumar de laborator, tablă, cretă, videoproiector, calculator              |
| 8                                                                     | Microstructuri ale oțelurilor după tratament termic și termochimic                                                                                                                | 2 | Studiul individual al microstructurii oțelurilor carbon tratate termic și termochimic .Corelarea microstructurii cu proprietățile                       | Probe, microscopie optică , durimetru, îndrumar de laborator, tablă, cretă, videoproiector, calculator   |
| 9                                                                     | Microstructuri ale aliajelor neferoase: aliaje cu bază de cupru și aliaje cu bază de aluminiu                                                                                     | 2 | Studiul individual al microstructurii bronzurilor , alamelor și al siluminurilor                                                                        | Probe, microscopie optică , îndrumar de laborator, tablă, cretă, videoproiector, calculator              |
| 9                                                                     | Microstructuri ale unor oțeluri aliate                                                                                                                                            | 2 | Studiul individual al microstructurii unor oțeluri și fonte aliate. Corelarea microstructurii cu proprietățile                                          | Probe, microscopie optică , îndrumar de laborator, tablă, cretă, videoproiector, calculator              |
| 10                                                                    | Influența proceselor de prelucrare asupra structurii: structura îmbinărilor sudate, structuri după deformare plastică la rece, structura zonei de aşchiere, structuri de turnare. | 2 | Studiul individual al microstructurii probelor deformate plastic, sudate, turnate și a zonelor de aşchiere                                              | Probe, microscopie optică , îndrumar de laborator, tablă, cretă, videoproiector, calculator              |
| 11                                                                    | Determinarea microstructurală a coroziunii                                                                                                                                        | 2 | Studiul individual al microstructurii probelor afectate de coroziune. Corelarea microstructurii stratului cu proprietățile sale protective              | Probe, microscopie optică , îndrumar de laborator, tablă, cretă, videoproiector, calculator              |
| 12                                                                    | Structuri ale straturilor protectoare                                                                                                                                             | 2 | Studiul unor straturi realizate prin acoperiri galvanice, proiectie termică și alte procedee                                                            | Probe, microscopie optică , îndrumar de laborator, tablă, cretă, videoproiector, calculator              |
|                                                                       | Caracterizarea macro și microstructurală a materialelor compozite                                                                                                                 | 2 | Caracterizarea macro și microstructurală a unor materiale compozite                                                                                     | Probe, microscopie optică , îndrumar de laborator, tablă, cretă, videoproiector, calculator              |
| Bibliografie                                                          |                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                                         |                                                                                                          |
| ▪ M.Abrudeanu : Studiul materialelor-îndrumar de laborator, EUP, 1995 |                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                                         |                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                                                               |                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M.Abrudeanu, GA Plaiasu, EL Stirbu: Metalografie, Editura Universitatii din Pitesti, 2009</li> <li>▪ Y Ada, J. Philibert: Techniques du laboratoire de science des matériaux vol.1,2, INSTIN SEA, 1993</li> <li>▪ Mayes, Anne M.; Hobbs, L. W., Stellacci, Francesco : Materials Laboratory , The Massachusetts Institute of Technology, CD</li> </ul> |         |                                                                               |                                                                 |
| <b>8.3. Aplicații: Tema de casa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Nr. ore | Metode de predare                                                             | Observații<br>Resurse folosite                                  |
| Alegerea de catre fiecare student a unei tematici, in concordanta cu programa disciplinei                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8       | Stabilirea tematicii cu fiecare student<br>Indrumare pe parcursul realizarii. | Cunostinte predate.<br>Documentatie existenta in BUP, internet. |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori din domeniul aferent programului**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, am participat la următoarele activități:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Automobile Dacia, EuroAPS, Johnson Controls, Componente Auto);</li> <li>▪ schimb de bune practici cu colegi din Universitatea Politehnica București, Universitatea Politehnica Timișoara, Iași, Universitatea Transilvania Brasov, Universitatea Tehnica Cluj Napoca, precum si cu partenerii francezi ai masterului : INP Toulouse-ENI Tarbes.</li> </ul> |

**10. Evaluare**

| Tip activitate                     | 10.1 Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                     | 10.2 Metode de evaluare                                                   | 10.3 Pondere din nota finală |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 10.1 Curs                          | Participare activa la curs<br>Verificare partiala<br><br>Evaluare finală                                                                                                                                      | Înregistrare prezență curs<br>Probă scrisă<br>Probă scrisă si examen oral | 10 %<br>20 %<br>40 %         |
| 10.2 Laborator                     | Efectuarea lucrărilor de laborator și obținerea rezultatelor experimentale                                                                                                                                    | Evaluare orala                                                            | 15 %                         |
| 10.3 Tema de casa                  | Tratarea si redactarea corecta a unei teme                                                                                                                                                                    | Evaluare dupa prezentarea scrisa si orala ( ppt).                         | 20%                          |
| 10.4 Standard minim de performanță | Obținerea a minim 2, puncte la evaluarea finală, minim 0,75 puncte la activitatea de laborator, minim 0,75 puncte la tema de casă, minimum 1 punct la verificarea partiala și suma punctajelor să fie minim 5 |                                                                           |                              |

Data completării  
24 septembrie 2016

Titular de curs,  
Prof. univ. dr. ing. Marioara Abrudeanu

Titular de laborator,  
Prof. univ. dr. ing. Marioara Abrudeanu

Data aprobării în Consiliul departamentului,  
.....

Director departament DFMI,  
(prestator)  
Prof. univ. dr. ing. Eduard NIȚU

Director departament DAT  
(beneficiar)  
Conf. univ. dr. ing. Adrian CLENCI