

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                   |                                                             |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Instituția de învățământ superior | Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava                     |
| Facultatea                        | Facultatea de Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management |
| Departamentul                     | Mecanică și Tehnologii                                      |
| Domeniul de studii                | Inginerie mecanică                                          |
| Ciclul de studii                  | Licență                                                     |
| Programul de studii/calificarea   | Inginerie Mecanică/inginer                                  |

### 2. Date despre disciplină

|                                      |                                                                                                                                          |           |   |                   |    |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-------------------|----|
| Denumirea disciplinei                | ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR (1)                                                                                                    |           |   |                   |    |
| Titularul activităților de curs      | Șef lucr.dr.ing. Constantin DULUCHEANU                                                                                                   |           |   |                   |    |
| Titularul activităților de laborator | Șef lucr.dr.ing. Constantin DULUCHEANU                                                                                                   |           |   |                   |    |
| Anul de studiu                       | 1                                                                                                                                        | Semestrul | 1 | Tipul de evaluare | E  |
| Regimul disciplinei                  | Categorizația formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                    |           |   |                   | DD |
|                                      | Categorizația de opționalitate a disciplinei:<br>DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă) |           |   |                   | DO |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |      |    |         |   |           |    |         |   |
|----------------------------------------------------------|----|------|----|---------|---|-----------|----|---------|---|
| I a) Număr de ore pe săptămână                           | 4  | Curs | 2  | Seminar | - | Laborator | 2  | Proiect | - |
| I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | Curs | 28 | Seminar | - | Laborator | 28 | Proiect | - |

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| II Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                         | ore |
| II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 16  |
| II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 8   |
| II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 28  |
| II d) Tutoriat                                                                                       | 14  |
| III Examinări                                                                                        | 3   |
| IV Alte activități (pregătire examene și teste):                                                     | -   |

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| Total ore studiu individual II (a+b+c+d) | 66  |
| Total ore pe semestru (I+II+III+IV)      | 125 |
| Numărul de credite                       | 5   |

### 4. Precondiții

|            |                                                                                                |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Curriculum | • Noțiuni generale fizică și chimie                                                            |
| Competențe | • Noțiuni generale de fizică și chimie, de documentare, de utilizare tehnologiilor informatice |

### 5. Condiții

|                        |           |                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Desfășurare a cursului |           | • Sală de curs, tablă, videoproiector, laptop                                                                                                                                                                                                 |
| Desfășurare aplicații  | Seminar   | • Nu este cazul                                                                                                                                                                                                                               |
|                        | Laborator | • Sală de laborator, videoproiector, calculatoare, microscopie metalografică optică, stereomicroscopie, mașini de pregătire probe metalografice, instalații pentru încercări mecanice și tehnologice, probe metalografice, epruvete, reactivi |
|                        | Proiect   | • Nu este cazul                                                                                                                                                                                                                               |

### 6. Competențe specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• evaluarea proprietăților diferitelor materiale în vederea selectării celor mai adecvate pentru diferite utilizări;</li> <li>• cunoașterea principiilor de simbolizare ale materialelor folosite în industrie;</li> <li>• utilizarea standardelor și altor prescripții ingineresti pentru informații privind proprietățile mecanice și tehnologice ale materialelor;</li> </ul> |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• programarea experimentelor pentru încercări și analize de materiale și măsurarea mărimilor caracteristice ale materialelor folosind aparatura de laborator;</li> <li>• analiza datelor experimentale privind structura și proprietățile materialelor;</li> <li>• interpretarea rezultatelor analizelor și încercărilor materialelor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente;</li> <li>• identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei;</li> <li>• utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională;</li> <li>• descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor din domeniul științelor fundamentale și din domeniul științelor ingineresti</li> </ul> |

### 7. Obiectivele disciplinei

|                                   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obiectivul general al disciplinei |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea noțiunilor specifice disciplinei „Știința materialelor”</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Obiectivele specifice             | Curs      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea unei viziuni de ansamblu asupra materialelor metalice și nemetalice utilizate în industrie din punct de vedere al caracteristicilor calitative, a modului de obținere și domeniului de utilizare;</li> <li>• Dobândirea de noțiuni generale referitoare la materiale, care apoi să fie utilizate la disciplinele de specialitate din anii următori.</li> </ul>                                                                                             |
|                                   | Seminar   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                   | Laborator | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigarea structurii, caracteristicilor și proprietăților materialelor folosind metode și aparatura de laborator;</li> <li>• Recunoașterea materialelor utilizând structura și proprietățile acestora, precum și standardele de materiale;</li> <li>• Cunoașterea principiilor de simbolizare ale materialelor folosite în industrie;</li> <li>• Dezvoltarea de abilități pentru elaborarea de referate și articole științifice specifice domeniului.</li> </ul> |
|                                   | Proiect   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare                                   | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------|------------|
| 1. Definirea și clasificarea materialelor<br>1.1. Stări structurale ale materialelor<br>1.2. Clasificarea materialelor<br>1.3. Alegerea și utilizarea materialelor                                                                                                                  | 1 ore   | expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea |            |
| 2. Proprietățile materialelor<br>2.1. Proprietăți fizice<br>2.2. Proprietăți chimice<br>2.3. Proprietăți mecanice<br>2.4. Proprietăți tehnologice<br>2.5. Proprietăți de exploatare                                                                                                 | 1 ore   | expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea |            |
| 3. Starea metalică<br>3.1. Caracteristicile tipice ale stării metalice și dispunerea metalelor în sistemul periodic<br>3.2. Tipuri de legături chimice. Legătura metalică                                                                                                           | 1 ore   | expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea |            |
| 4. Structura cristalină a materialelor metalice<br>4.1. Rețele și sisteme cristaline. Notății cristalografice<br>4.2. Rețele cristaline specifice metalelor<br>4.3. Anizotropia materialelor metalice<br>4.4. Alotropia materialelor metalice<br>4.5. Structura reală a cristalelor | 3 ore   | expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea |            |
| 5. Solidificarea materialelor metalice<br>5.1. Cristalizarea primară.<br>5.2. Mecanismul și cinetica solidificării<br>5.3. Solidificarea metalelor impure și a aliajelor                                                                                                            | 2 ore   | expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea |            |
| 6. Constituția fizico-chimică a materialelor metalice<br>6.1. Metalul pur<br>6.2. Soluții solide                                                                                                                                                                                    | 2 ore   | expunerea, prelegerea, demonstrația,                |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------|--|
| 6.3. Compuși chimici<br>6.4. Constituenți metalografici<br>6.5. Incluziuni în metale și aliaje<br>6.6. Echilibrul în sistemele metalice. Legea fazelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | exemplificarea                                      |  |
| 7. Difuzia în materialele metalice<br>7.1. Mecanisme difuziei<br>7.2. Legile difuziei<br>7.3. Influența diferiților factori asupra procesului de difuziei                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 ore | expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea |  |
| 8. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje<br>8.1. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare<br>8.1.1. Clasificarea și construcția diagramelor de echilibru termic binare<br>8.1.2. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componenți complet solubili în stare lichidă și solidă<br>8.1.3. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componenți complet solubili în stare lichidă și parțial solubili în stare solidă<br>8.1.4. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componenți complet solubili în stare lichidă și total insolubili în stare solidă<br>8.1.5. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componenți parțial solubili în stare lichidă și solidă<br>8.1.6. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componenți parțial solubili în stare lichidă și total insolubili în stare solidă<br>8.1.7. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componenți total insolubili în stare lichidă și solidă<br>8.1.8. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare cu compuși<br>8.1.9. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare ale căror componenți prezintă transformări în stare solidă<br>8.2. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje ternare | 7 ore | expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea |  |
| 9. Deformarea și ruperea materialelor<br>9.1. Generalități<br>9.2. Deformarea plastică<br>9.2.1. Deformarea plastică a monocristalelor<br>9.2.2. Deformarea plastică a agregatelor policristaline<br>9.2.3. Influența deformării plastice la rece asupra structurii și proprietăților materialelor metalice<br>9.2.4. Influența temperaturii asupra structurii și proprietăților materialelor metalice deformate plastic la rece. Recristalizarea<br>9.2.5. Deformarea la cald<br>9.3. Ruperea materialelor metalice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 ore | expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea |  |
| 10. Diagrame de echilibru a sistemului de aliaje Fe-C<br>10.1. Fierul și formele lui alotropice<br>10.2. Diagrame de echilibru Fe-C<br>10.2.1. Liniile componente ale diagramelor Fe-C<br>10.2.2. Transformări invariante la solidificare și în stare solidă<br>10.2.3. Faze și constituenți în sistemul de aliaje Fe-C<br>10.3. Cristalizarea oțelurilor<br>10.4. Cristalizarea fontelor albe<br>10.5. Cristalizarea aliajelor din sistemul de echilibru stabil Fe-grafit<br>10.6. Transformări în stare solidă în aliajele Fe-C<br>10.6.1. Clasificarea transformărilor în stare solidă din oțeluri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8 ore | expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 10.6.2. Transformări în stare solidă la încălzirea oțelurilor (transformarea „perlită – austenită”)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |
| 10.6.3. Transformările austenitei la răcire (transformarea perlitică, matertensitică, bainitică)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |
| 10.6.4. Transformările martensitei la încălzire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |
| 10.7. Tratamente termice și termochimice aplicare aliajelor Fe-C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |
| 1. Dulucheanu, C., - Știința și ingineria materialelor – curs, 2013, <a href="http://www.didatec.ro">www.didatec.ro</a> .<br>2. Dulucheanu, C., Băncescu, N., - Introducere în știința materialelor metalice, Ed PIM, Iași, 2013<br>3. Gâdea S., Petrescu M., - Metalurgie fizică și studiul metalelor, E.D.P., București, 1979<br>4. Rădulescu M., - Studiul metalelor, E.D.P., București, 1982<br>5. Baciuc C., Alexandru I., Popovici R., Baciuc M., - Știința materialelor metalice, E.D.P., R.A., București, 1996<br>6. Popescu, N., s.a., - Știința materialelor pentru inginerie mecanică, Ed. Fair Partners, București, 1999.<br>7. Bolunduț, I.L., - Știința și ingineria materialelor, Ed. Tehnica – Info, Chișinău, 2010<br>8. Mocanu, D.R., s.a. – Incercarea materialelor, Ed. Tehnică, București, 1982<br>9. Gutt, G., s.a., - Incercarea și caracterizarea materialelor metalice, Ed. Tehnică, București, 2000<br>10. Băncescu, N., Dulucheanu, C., - Materiale și tehnologii, E.D.P., R.A., București, 2004<br>11. Suciu, V., Suciu, M.V., - Studiul materialelor, Ed. Fair Partners, București, 2008.<br>12. Colan, H., s.a., Studiul metalelor, E.D.P., Bucuresti, 1982<br>13. Trușculescu, M., Studiul metalelor, E.D.P., Bucuresti, 1977<br>14. Geru, N., Materiale metalice. Structură, proprietăți, utilizări, Ed. Tehnică, București, 1985<br>15. Șerban, V.A., Răduță, A., Știința și ingineria materialelor, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012 |  |  |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |
| 1. Dulucheanu, C., - Știința și ingineria materialelor – curs, 2013, <a href="http://www.didatec.ro">www.didatec.ro</a> .<br>2. Dulucheanu, C., Băncescu, N., - Introducere în știința materialelor metalice, Ed PIM, Iași, 2013<br>3. Rădulescu M., - Studiul metalelor, E.D.P., București, 1982<br>4. Baciuc C., Alexandru I., Popovici R., Baciuc M., - Știința materialelor metalice, E.D.P., R.A., București, 1996<br>5. Popescu, N., s.a., - Știința materialelor pentru inginerie mecanică, Ed. Fair Partners, București, 1999.<br>6. Băncescu, N., Dulucheanu, C., - Materiale și tehnologii, E.D.P., R.A., București, 2004<br>7. Colan, H., s.a., Studiul metalelor, E.D.P., Bucuresti, 1982<br>8. Mocanu, D.R., s.a. – Incercarea materialelor, Ed. Tehnică, București, 1982                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |

| Aplicații (laborator)                                                                                                                                                             | Nr. ore | Metode de predare                                                     | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Prezentarea aplicațiilor pentru laborator și a bibliografiei utilizate. Norme SSM specifice laboratorului                                                                      | 2 ore   | expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții |            |
| 2. Microscopul metalografic optic                                                                                                                                                 | 2 ore   | expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții |            |
| 3. Pregătirea probelor metalografice                                                                                                                                              | 2 ore   | expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții |            |
| 4. Analiza microscopică I (natura materialului, analiza suprafețelor de solidificare și de rupere, segregările)                                                                   | 2 ore   | expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții |            |
| 5. Analiza microscopică II (discontinuități de material, identificarea procedurii de fabricație, calitatea îmbinărilor sudate, mărimea stratului obținut prin tratamente termice) | 2 ore   | expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții |            |
| 6. Incercarea la tracțiune a materialelor metalice                                                                                                                                | 2 ore   | expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții |            |
| 7. Incercări pentru determinarea durității materialelor metalice                                                                                                                  | 2 ore   | expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții |            |

|                                                                                                 |       |                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------|--|
| 8. Incercări de încovoiere prin șoc a materialelor metalice; determinarea rezilienței           | 2 ore | expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții |  |
| 9. Incercări tehnologice (determinarea deformabilității și sudabilității materialelor metalice) | 2 ore | expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții |  |
| 10. Constituenți metalografici                                                                  | 2 ore | expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții |  |
| 11. Determinări cantitative ale constituenților                                                 | 2 ore | expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții |  |
| 12. Simbolizarea oțelurilor                                                                     | 2 ore | expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții |  |
| 13. Simbolizarea fontelor                                                                       | 2 ore | expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții |  |
| 14. Simbolizarea metalelor și aliajelor neferoase                                               | 2 ore | expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții |  |

## Bibliografie

1. Gramaticu M., Dulucianu C., Sauga V., - Metalografia practică a oțelurilor și fontelor, Lit. Universității "Ștefan cel Mare" din Suceava, 1993.
3. Dulucianu, C., Bancescu, N., - Studiul materialelor. Indrumar de laborator, Universitatea "Ștefan cel Mare" din Suceava, 2014
3. Dumitrache, C., Bărbălescu, M., - Știința materialelor metalice. Indrumar de laborator, Ed. Matrix Rom, București, 2009
4. Levcovici, S., s.a., Știința și ingineria materialelor. Indrumar de lucrări de laborator, Universitatea „Dunarea de Jos”, Galați, 2006
5. Mocanu, D.R., s.a. – Incercarea materialelor, Ed. Tehnică, București, 1982
6. Gutt, G., s.a., - Incercarea și caracterizarea materialelor metalice, Ed. Tehnică, București, 2000
7. Popa, M.K., Mihaș, G., Știința materialelor în experimente, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012
8. Șerban, V.A., s.a., Materiale și tehnologii primare în experimente, Ed. Politehnica, Timișoara, 2007
9. Colan, H., s.a., Studiul metalelor, E.D.P., Bucuresti, 1968
10. Gâdea, S., s.a., Metalografie, E.D.P., Bucuresti, 1974
11. Mitelea, I., Budău, V., Studiul metalelor. Indreptar tehnic, Ed. Facla, Timișoara, 1987

## Bibliografie minimală

1. Gramaticu M., Dulucianu C., Sauga V., - Metalografia practică a oțelurilor și fontelor, Lit. Universității "Ștefan cel Mare" din Suceava, 1993.
3. Dulucianu, C., Bancescu, N., - Studiul materialelor. Indrumar de laborator, Universitatea "Ștefan cel Mare" din Suceava, 2014
3. Dumitrache, C., Bărbălescu, M., - Știința materialelor metalice. Indrumar de laborator, Ed. Matrix Rom, București, 2009
4. Levcovici, S., s.a., Știința și ingineria materialelor. Indrumar de lucrări de laborator, Universitatea „Dunarea de Jos”, Galați, 2006
5. Mocanu, D.R., s.a. – Incercarea materialelor, Ed. Tehnică, București, 1982
6. Popa, M.K., Mihaș, G., Știința materialelor în experimente, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012

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

Conținutul disciplinei este în coroborare cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și străinătate; este adaptat și satisface cerințele impuse pe piața muncii, fiind agreat de asociațiile profesionale și angajatori din domeniul aferent programului de licență

## 10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Metode de evaluare                                             | Pondere din nota finală |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Curs           | - corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate;<br>- o înțelegere de ansamblu a importanței disciplinei studiate;<br>- coerența logică;<br>- gradul de asimilare a limbajului de specialitate;<br>- criterii ce vizează aspectele atitudinale: interesul pentru studiul individual și dezvoltarea profesională; | - examinare scrisă și orală                                    | 60 %                    |
| Seminar        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                |                         |
| Laborator      | - capacitatea de a opera cu noțiuni abstracte;<br>- capacitatea de aplicare în practică;<br>- criterii ce vizează aspectele atitudinale: seriozitate, interesul pentru studiul individual;                                                                                                                                   | - referate (30%);<br>- participare activă la laborator (10 %). | 40 %                    |
| Proiect        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                |                         |

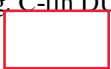
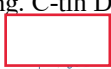
## Standard minim de performanță

• Standarde minime pentru nota 5; însușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple.

- Nota minimă la examen: 5;

- Nota minimă pe parcurs: 5 (note din teste, referate de laborator);

*La aprecierea cadrului didactic titular, activitățile pe parcurs, în cazul absentării de la activitățile directe, pot fi echivalate, pentru studenții care lucrează în domeniu (certificat prin adeverințe de la unitatea unde lucrează), prin întocmirea unor referate, proiecte sau teste care să abordeze tematicile orelor la care s-a absentat.*

| Data completării | Semnătura titularului de curs                                                                                            | Semnătura titularului de aplicație                                                                                         |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20.09.2018       | Șef lucr.dr.ing. C-tin DULUCHEANU<br> | Șef lucr.dr.ing. C-tin DULUCHEANU<br> |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament                                                                                   |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01.10.2018                   | Prof.dr.ing. Dumitru AMARANDEI<br> |

| Data aprobării în Consiliul academic | Semnătura decanului                                                                                              |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01.10.2018                           | Prof.dr.ing. Ilie MUSCĂ<br> |