

|                                                                                                                  |                     |                                                                              |                 |                                       |                    |      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|--------------------|------|----|
| Numele disciplinei:                                                                                              | Matematici speciale |                                                                              |                 |                                       |                    |      |    |
| Facultatea:                                                                                                      | FH                  |                                                                              | Domeniu:        |                                       | ISI                |      |    |
| Program de studii                                                                                                | AIA                 |                                                                              |                 |                                       |                    |      |    |
| Cod plan:                                                                                                        | 21                  |                                                                              | Cod disciplină: |                                       | 791                |      |    |
| Anul de studiu:                                                                                                  | 2                   | Forma de examinare: (E-Examen; C- Colocviu; P-Proiect; A/R- Admis/ Respins ) |                 | E                                     | Credite ECTS (CR): | E(C) | 4  |
| Semestrul:                                                                                                       | 3                   |                                                                              |                 |                                       |                    | P    | 0  |
| Categoria disciplinei: (DF - Fundamentală; DD - Domeniu; DS -Specialitate; DC - Complementară; DA - Aprofundare) |                     |                                                                              |                 |                                       |                    |      | DF |
| Tipul disciplinei: (OB-Obligatorie; OP-Opțională; FC-Facultativă)                                                |                     |                                                                              |                 |                                       |                    |      | OB |
| Numărul de ore de activitate didactică pe semestru:                                                              |                     | Activitate didactică neasistată                                              | 44              | Activitate didactică asistată parțial |                    | 0    |    |
| Activitate didactică asistată integral:                                                                          | 56                  | Din care, săptămânal:                                                        |                 |                                       |                    |      |    |
|                                                                                                                  |                     | Curs                                                                         | Seminar         | Laborator                             | Proiect            |      |    |
|                                                                                                                  |                     | 2                                                                            | 2               | 0                                     | 0                  |      |    |

|                         |                                         |
|-------------------------|-----------------------------------------|
| Departament             | DMI                                     |
| Cadru didactic titular: | Conferențiar Jianu Marilena<br>NA<br>NA |

| Obiectivele disciplinei (descrierea rezultatelor învățării):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Cunoștințe: studentul va asimila conceptele de bază și metodele de rezolvare (exacte, dar și numerice) pentru ecuațiile diferențiale ordinare și ecuațiile cu derivate parțiale, precum și noțiunile fundamentale legate de seriile Fourier, transformata Fourier și transformata Laplace, problemele de calcul variațional și teoria probabilităților.</p> <p>Abilități: studentul va putea aplica cunoștințele și deprinderile matematice dobândite pentru înțelegerea și rezolvarea unor probleme complexe studiate în cadrul unor discipline de specialitate (Teoria sistemelor automate, Ingineria reglării automate, Sisteme de reglare automată, Semnale și sisteme, Introducere în automatică, Electronică digitală, etc).</p> <p>Responsabilitate și autonomie: studentul va putea gestiona activități științifice complexe, lucrând autonom sau în echipă, respectând termenele și cerințele de calitate stabilite.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Descrierea cursului:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>1) Noțiunea de ecuație diferențială, soluție generală / particulară, curbă integrală, problema Cauchy. Ecuații diferențiale de ordinul I de forme particulare (cu variabile separabile, liniare). (2 ore)</p> <p>2) Ecuații de tip Bernoulli, Riccati, ecuații cu diferențială totală exactă. Teorema de existență și unicitate a soluției problemei Cauchy. Metoda aproximațiilor successive. (2 ore)</p> <p>3) Metode numerice (Euler, Runge-Kutta) pentru ecuații diferențiale de ordinul I. (2 ore)</p> <p>4) Ecuații diferențiale liniare de ordin n. Sistem fundamental de soluții. Metoda lui Lagrange pentru aflarea unei soluții particulare. (2 ore)</p> <p>5) Ecuații diferențiale liniare de ordin n cu coeficienți constanți omogene și neomogene. Metoda coeficienților nedeterminați. Ecuații de tip Euler. (2 ore)</p> <p>6) Sisteme de ecuații diferențiale. Metoda eliminării. Sisteme liniare cu coeficienți constanți. (2 ore)</p> |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <p>7) Sisteme de ecuații autonome. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul I liniare și cvasiliniare. Caracterizarea soluției generale. (2 ore)</p> <p>8) Clasificarea ecuațiilor cu derivate parțiale de ordinul II cvasiliniare. Reducerea la forma canonică. Ecuația propagării undelor. Formula D'Alembert pentru coarda vibrantă infinită. (2 ore)</p> <p>9) Elemente de Calcul variational. Probleme clasice. Variația întâi a unei funcționale. Teorema lui Fermat. Determinarea extremalelor unei funcționale. Teorema Euler-Lagrange. (2 ore)</p> <p>10) Serii Fourier. Dezvoltarea unei funcții periodice în serie Fourier. Serii Fourier incomplete. (2 ore)</p> <p>11) Transformata Fourier (continuă și discretă). (2 ore)</p> <p>12) Transformata Laplace. Transformata Z (transformata Laplace discrete). (2 ore)</p> <p>13) Elemente de teoria probabilităților. Câmp de evenimente. Definiția probabilităților. Probabilități condiționate. Formula lui Bayes. (2 ore)</p> <p>14) Variabile aleatoare discrete și continue. Operații cu variabile aleatoare. Media și dispersia. Repartiția normală. (2 ore)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2. Seminar/<br>Laborator/<br>Proiect/<br>Practică | <p>1) Ecuații diferențiale de ordinul I de forme particulare (cu variabile separabile, liniare). (2 ore)</p> <p>2) Ecuații de tip Bernoulli, Riccati, ecuații cu diferențială totală exactă. (2 ore)</p> <p>3) Metode numerice (Euler, Runge-Kutta) pentru ecuații diferențiale de ordinul I. (2 ore)</p> <p>4) Ecuații diferențiale liniare de ordin n. Sistem fundamental de soluții. Metoda lui Lagrange pentru aflarea unei soluții particulare. (2 ore)</p> <p>5) Ecuații diferențiale liniare de ordin n cu coeficienți constanți omogene și neomogene. Metoda coeficienților nedeterminați. Ecuații de tip Euler. (2 ore)</p> <p>6) Sisteme de ecuații diferențiale. Metoda eliminării. Sisteme liniare cu coeficienți constanți. (2 ore)</p> <p>7) Sisteme de ecuații autonome. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul I liniare și cvasiliniare. Caracterizarea soluției generale. (2 ore)</p> <p>8) Clasificarea ecuațiilor cu derivate parțiale de ordinul II cvasiliniare. Reducerea la forma canonică. Ecuația propagării undelor. Formula D'Alembert pentru coarda vibrantă infinită. (2 ore)</p> <p>9) Elemente de Calcul variational. Probleme clasice. Determinarea extremalelor unei funcționale. Teorema Euler-Lagrange. (2 ore)</p> <p>10) Serii Fourier. Dezvoltarea unei funcții periodice în serie Fourier. Serii Fourier incomplete. (2 ore)</p> <p>11) Transformata Fourier (continuă și discretă). (2 ore)</p> <p>12) Transformata Laplace. Transformata Z (transformata Laplace discrete). (2 ore)</p> <p>13) Elemente de teoria probabilităților. Câmp de evenimente. Definiția probabilităților. Probabilități condiționate. Formula lui Bayes. (2 ore)</p> <p>14) Variabile aleatoare discrete și continue. Operații cu variabile aleatoare. Media și dispersia. Repartiția normală. (2 ore)</p> |
| 3. Bibliografie                                   | <p>Bibliografie obligatorie:</p> <p>1) G. Păltineanu, P. Matei, Ecuații diferențiale și ecuații cu derivate parțiale cu aplicații, Editura Matrix Rom, București, 2007.</p> <p>2) P. Matei, L. Cărbăneanu, A. N. Marcoci, A. D. Matei, Probleme de ecuații diferențiale, ecuații cu derivate parțiale, calcul variațional și teoria probabilităților, Editura Conspress București, 2008.</p> <p>Bibliografie suplimentară:</p> <p>1) S. A. Popescu, M. Jianu, A course in differential equations, calculus of</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | variations and probabilities (vol I + II), Conspress, București, 2015.<br>2) A. Mihai, L. Niță, Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale, Teste de examen, Editura Conspress, București, 2015.<br>3) L. Niță, M.V. Popescu, I. Popescu, Ecuații cu derivate parțiale de ordinul al doilea. Teorie. Exemple. Aplicații, Conspress, București, 2018.<br>4) C. Costinescu, S. A. Popescu, I. Mierluș-Mazilu, Probabilități și statistică tehnică: breviar teoretic, probleme rezolvate și probleme propuse, Conspress, București, 2005. |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Examinarea:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ponderea fiecărui criteriu în nota finală                                                                                                                                                                                                                       |
| 1. Examinarea finală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 50%                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2. Verificarea cunoștințelor pe parcurs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20%                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Proiect (proiectul nu are notă distinctă)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3. Evaluări periodice:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1 Examinări scrise / orale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20%                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.2 Teme, rapoarte, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10%                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4. Alte criterii (se vor specifica)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Evaluarea activității la seminar (notată de la 1 la 10) se bazează pe rezolvarea temelor, dar și pe rezolvarea problemelor în cadrul seminarului. Participarea la activitățile didactice asistate trebuie să respecte cerințele minimale specificate în Regulam |
| Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Lucrare scrisă cu o durată de 2 ore în care studenții au de rezolvat 4 probleme ce acopera materia predată pe parcursul semestrului, fiecare problemă fiind notată de la 1 la 10. Primele două subiecte (din prima parte a materiei) pot fi degrevate din timpul semestrului în cadrul unui examen parțial. Nota la examen se stabilește pe baza mediei celor 5 note, în urma unei discuții cu studentul pe marginea lucrării. |                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Estimarea numărului total de ore pe semestru pentru studiu individual |         |                                    |         |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|---------|
| Tipul de activitate individuală                                       | Nr. ore | Tipul de activitate individuală    | Nr. ore |
| 1. Studiu notițe de curs                                              | 14      | 8. Studiu pentru examinarea finală | 10      |
| 2. Studiu bibliografie obligatorie                                    | 4       | 9. Ședințe de consultații          | 2       |
| 3. Studiu bibliografie suplimentară                                   |         | 10. Documentare practică pe teren  |         |
| 4. Pregătire activități specific disciplinei                          |         | 11. Studiu la bibliotecă adițional |         |
| 5. Pregătire teme                                                     | 10      | 12. Studiu resurse internet        |         |
| 6. Studiu pentru evaluări periodice scrise                            | 4       | 13. Alte activități (se enumeră)   |         |
| 7. Studiu pentru evaluări periodice orale                             |         | Numărul total de ore:              | 44      |

|                   |                                   |
|-------------------|-----------------------------------|
| Data:             | Decan                             |
| 01 octombrie 2024 | Conf. dr. ing. Alexandru Dimache  |
|                   | Director de departament:          |
|                   | Conf. dr. mat. Mierlus-Mazilu Ion |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
|  | Titular de disciplină:      |
|  | Conferențiar Jianu Marilena |
|  | NA                          |
|  | NA                          |