

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Calculatoare |
| 1.4 Domeniul de studii | Calculatoare și Tehnologia Informației |
| 1.5 Ciclul de studii | Master |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Inteligența și Viziune Artificială/ Master |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 100. |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|--|---------------|---|---|------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Modele matematice destinate învățării automate | | | | |
| 2.2 Titularii de curs | Prof. Dr Ioan Radu Peter | | | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Prof. Dr Ioan Radu Peter | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | I | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare) | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | DA – de aprofundare, DS – de sinteză, DC – complementară | | | | DA |
| | DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă | | | | DFac |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|------|----|---------|----|-----------|---|---------|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | din care: | Curs | 2 | Seminar | 1 | Laborator | - | Proiect | - |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 42 | din care: | Curs | 28 | Seminar | 14 | Laborator | - | Proiect | - |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f))) | | | | | | | 33 | | | |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4) | | | | | | | 75 | | | |
| 3.6 Numărul de credite | | | | | | | 3 | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|-------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Student master sau doctorand. |
| 4.2 de competențe | |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Proiector, Calculator |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Prezență obligatorie 70% pentru admiterea la examenul final |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|---|
| 6.1 Competențe profesionale | Intelegerea unor metode matematice folosite in invatare automata, deep learning”. |
| 6.2 Competențe transversale | Aplicarea cunostintelor in intelegerea unor algoritmi majori folositi si pe baza cunostintelor dobandite, motivarea alegerii unor algoritmi in probleme date. |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Intelegerea unor modele matematice care apar in invatare automata, deep learning. |
| 7.2 Obiectivele specifice | Intelegerea functionarii, actiunii unor algoritmi majori in deep learning. Asemnari si diferente intre algoritmi. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|--|--------|-------------------|------------|
| Introducere | 2 | | |
| Normalizari de vecori, semnificatii. Utilizari. | 2 | | |
| Inverse generalizate I | 2 | | |
| Inverse generalizate II. Aplicatii. | 2 | | |
| Factorizari. (QR, LD) | 2 | | |
| Descompunere dupa valori singulare. | 2 | | |
| Aplicatii in rezolvare de sisteme. | 2 | | |
| Valori si vectori proprii. Matrici de Gram. | 2 | | |
| Forma Jordan. Matric diagonalizabile. | 2 | | |
| Caturi Rayleigh. Aplicatii in algoritmi de invatare automata. | 2 | | |
| Metode de optimizare legate de invatare automata. | 2 | | |
| Aparitia unor algoritmi clasici folosind optimizare matriceala. Directii principale. | 2 | | |
| Optimizare cu restrictii. Metode de tip Karush Kuhn Tucker. | 2 | | |
| Discutii. Metode de abordare. | 2 | | |
| Bibliografie Articole din reviste orientate pe agenti care sunt accesibile pe web | | | |
| 8.2 Aplicații (seminar)* | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
| Normalizari de vecori. Inverse generalizate I | 2 | | |
| Inverse generalizate II. Factorizari. | 2 | | |
| Valori si vectori propria. | 2 | | |
| Evaluarea securitatii platformelor de agenti mobili | 2 | | |
| Caturi Rayleigh. Aplicatii in algoritmi de invatare automata. | 2 | | |
| Optimizare cu restrictii. Metode de tip Karush Kuhn Tucker. | 2 | | |
| Discutii. Metode de abordare. | 2 | | |
| Bibliografie Articole din reviste, tutoriale, Note de curs (prezentari) | | | |

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

| |
|--|
| Intelegerea unor metode matematice este esentiala in alegerea si aplicarea algoritmilor de invatare automata, deep learning. |
|--|

10. Evaluare

| | | | |
|----------------|---------------------------|-------------------------|--------------|
| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere |
|----------------|---------------------------|-------------------------|--------------|

| | | | |
|---|---|------------------|-----------------|
| | | | din nota finală |
| 10.4 Curs | Intelegerea notiunilor prezentate.legatura cu algoritmi de invatare automata. | Examen scris | 75% |
| 10.5 Seminar/ Laborator /Proiect | Intelegerea unor metode matematice „ascunse” in invatare automata. | Notare laborator | 25% |
| 10.6 Standard minim de performanță: Capacitatea de a modela/reprezenta cunostinte si rationarea cu acestea la nivelul capitolelor acoperite. | | | |

| Data completării: | Titulari | Titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|--------------------------|-----------|
| 20.06.2023 | Curs | Prof. Dr Ioan Radu Peter | |
| | Aplicații | Prof. Dr Ioan Radu Peter | |

| | |
|---|---|
| Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare 20.02.2024 | Director Departament Prof.dr.ing. Rodica Potolea |
| Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare 22.02.2024 | Decan Prof.dr.ing. Mihaela Dinsoreanu |