

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea de Vest din Timisoara |
| 1.2 Facultatea / Departamentul | Matematica si Informatica |
| 1.3 Catedra | Matematica |
| 1.4 Domeniul de studii | Matematica |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenta |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Matematică / <i>Matematician - 212009; Profesor în învățământul gimnazial - 233002; Asistent de cercetare în matematică - 212016; Referent de specialitate matematician - 212004</i> |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|-------------------------|---------------|---|-----------------------|---|-------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Analiza numerica | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Conf. dr. Dan COMANESCU | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Conf. dr. Dan COMANESCU | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | II | 2.5 Semestrul | 4 | 2.6 Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | DI |

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

| | | | | | |
|---|-----------|--------------------|----|-----------------------|------------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar/laborator | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 42 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 14 |
| Distribuția fondului de timp: | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren | | | | | 6 |
| Pregătire seminarului / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 8 |
| Tutoriat | | | | | 4 |
| Examinări | | | | | 4 |
| 3.7 Total ore studiu individual | 42 | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 84 | | | | |
| 3.9 Numărul de credite | 5 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | Analiza matematica 1,2,3, Algebra 1,2 |
| 4.2 de competențe | Operarea cu noțiuni si metode matematice |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|---|
| 5.1 de desfășurare a cursului | Sală de curs cu tablă si videoproiector |
| 5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului | Sală de laborator dotată corespunzător |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> • Operarea cu notiuni si metode matematice. • Prelucrarea matematica a datelor numerice. • Metode de rezolvare aproximativa a ecuatiilor algebrice, diferentiale, etc. Aproximarea numerica a unor operatori precum derivata si integrala. |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a modela matematic. |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Insusirea unor tehnici de aproximare numerica. |
| 7.2 Obiectivele specifice | Insusirea si utilizarea unor metode de modelare si simulare matematica. Insusirea unor tehnici de aproximare numerica a solutiilor unor ecuatii algebrice, diferentiale, etc. Aproximarea numerica a unor operatori. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|---------------------------------------|--|
| 1. Reprezentarea numerelor reale. | Prelegere, conversație, exemplificare | <ol style="list-style-type: none"> 1. Comanescu D., Metode numerice, note de curs, e-uvt.ro. 2. Demidovich B.P., Maron I.A., Computational mathematics, Mir Pub., Moscow, 1981. |
| 2. Aproximarea numerelor reale. Masuri ale erorii. Propagarea erorilor prin operatii algebrice. | Prelegere, conversație, exemplificare | <ol style="list-style-type: none"> 1. Comanescu D., Metode numerice, note de curs, e-uvt.ro. 2. Demidovich B.P., Maron I.A., Computational mathematics, Mir Pub., Moscow, 1981. |
| 3. Aproximarea solutiilor ecuatiilor de o variabila reala. Metoda bisectiei, metoda punctului fix. | Prelegere, conversație, exemplificare | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ascher U.M., Greif C., A first course in numerical methods, SIAM, 2011. 2. Comanescu D., Metode numerice, note de curs, e-uvt.ro. 3. Demidovich B.P., Maron I.A., Computational mathematics, Mir Pub., Moscow, 1981. 4. Quarteroni A., Sacco R., Saleri F., Numerical Mathematics, Springer, 2000. |
| 4. Aproximarea solutiilor ecuatiilor de o variabila reala. Metoda Newton. Aproximarea extremelor functiilor de o variabila. | Prelegere, conversație, exemplificare | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ascher U.M., Greif C., A first course in numerical methods, SIAM, 2011. 2. Comanescu D., Metode numerice, note de curs, e-uvt.ro. 3. Demidovich B.P., Maron I.A., Computational mathematics, Mir Pub., Moscow, 1981. 4. Quarteroni A., Sacco R., Saleri F., Numerical Mathematics, Springer, 2000. |
| 5. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor liniare. Metoda Gauss. | Prelegere, conversație, exemplificare | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ascher U.M., Greif C., A first course in numerical methods, SIAM, 2011. 2. Comanescu D., Metode numerice, note de curs, e-uvt.ro. 3. Demidovich B.P., Maron I.A., |

| | | |
|--|---------------------------------------|--|
| | | Computational mathematics, Mir Pub., Moscow, 1981. |
| 6. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor liniare. Metode directe. Metoda Jacobi. | Prelegere, conversație, exemplificare | 1.Ascher U.M., Greif C., A first course in numerical methods, SIAM, 2011. 2. Comanescu D., Metode numerice, note de curs, e-uvvt.ro. 3. Demidovich B.P., Maron I.A., Computational mathematics, Mir Pub., Moscow, 1981. |
| 7. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor liniare. Metode iterative. Metoda Gauss-Seidel. | Prelegere, conversație, exemplificare | 1.Ascher U.M., Greif C., A first course in numerical methods, SIAM, 2011. 2. Comanescu D., Metode numerice, note de curs, e-uvvt.ro. 3. Demidovich B.P., Maron I.A., Computational mathematics, Mir Pub., Moscow, 1981. |
| 8. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor neliniare. Metoda punctului fix. | Prelegere, conversație, exemplificare | 1.Ascher U.M., Greif C., A first course in numerical methods, SIAM, 2011. 2. Comanescu D., Metode numerice, note de curs, e-uvvt.ro. 3. Demidovich B.P., Maron I.A., Computational mathematics, Mir Pub., Moscow, 1981. 4. Quarteroni A., Sacco R., Saleri F., Numerical Mathematics, Springer, 2000. |
| 9. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor neliniare. Metoda punctului Newton. Metoda gradient. | Prelegere, conversație, exemplificare | 1.Ascher U.M., Greif C., A first course in numerical methods, SIAM, 2011.\) 2. Comanescu D., Metode numerice, note de curs, e-uvvt.ro. 3. Demidovich B.P., Maron I.A., Computational mathematics, Mir Pub., Moscow, 1981. 4. Quarteroni A., Sacco R., Saleri F., Numerical Mathematics, Springer, 2000. |
| 10. Aproximarea funțiilor de o variabilă. | Prelegere, conversație, exemplificare | 1.Ascher U.M., Greif C., A first course in numerical methods, SIAM, 2011.\) 2. Comanescu D., Metode numerice, note de curs, e-uvvt.ro. 3. Demidovich B.P., Maron I.A., Computational mathematics, Mir Pub., Moscow, 1981. 4. Quarteroni A., Sacco R., Saleri F., Numerical Mathematics, Springer, 2000. |
| 11. Aproximarea numerică a derivatei. | Prelegere, conversație, exemplificare | 1. Comanescu D., Metode numerice, note de curs, e-uvvt.ro. 2. Demidovich B.P., Maron I.A., Computational mathematics, Mir Pub., Moscow, 1981. |
| 12. Aproximarea numerică a integralei. | Prelegere, conversație, exemplificare | 1. Comanescu D., Metode numerice, note de curs, e-uvvt.ro. 2. Demidovich B.P., Maron I.A., Computational mathematics, Mir Pub., Moscow, 1981. |
| 13. Aproximarea soluțiilor ecuațiilor diferențiale. | Prelegere, conversație, exemplificare | 1.Ascher U.M., Greif C., A first course in numerical methods, SIAM, 2011.\) 2. Comanescu D., Metode numerice, note de curs, e-uvvt.ro. 3. Demidovich B.P., Maron I.A., Computational mathematics, Mir Pub., Moscow, 1981. 4. Quarteroni A., Sacco R., Saleri F., |

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| | | Numerical Mathematics, Springer, 2000. |
| 14. Aproximarea solutiilor ecuatiilor diferentiale. Trecere in revista asupra cursului. | Prelegere, conversație, exemplificare | 1.Ascher U.M., Greif C., A first course in numerical methods, SIAM, 2011. 2. Comanescu D., Metode numerice, note de curs, e-uvr.ro. 3. Demidovich B.P., Maron I.A., Computational mathematics, Mir Pub., Moscow, 1981. 4. Quarteroni A., Sacco R., Saleri F., Numerical Mathematics, Springer, 2000. |

8.2

| | | |
|--|--|--|
| 1. Reprezentarea si aproximarea numerelor reale. | Discutii, rezolvarea la tabla a unor exercitii, prezentarea unor referate de catre studenti. | Cadrul didactic oferă detalii suplimentare, răspunde întrebărilor studenților și verifică/ evaluează modul în care studenții au rezolvat problemele. |
| 2. Aproximarea solutiilor ecuatiilor de o variabila reala. | Discutii, rezolvarea la tabla a unor exercitii, prezentarea unor referate de catre studenti. | Cadrul didactic oferă detalii suplimentare, răspunde întrebărilor studenților și verifică/ evaluează modul în care studenții au rezolvat problemele. |
| 3. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor liniare. | Discutii, rezolvarea la tabla a unor exercitii, prezentarea unor referate de catre studenti. | Cadrul didactic oferă detalii suplimentare, răspunde întrebărilor studenților și verifică/ evaluează modul în care studenții au rezolvat problemele. |
| 4. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor neliniare. | Discutii, rezolvarea la tabla a unor exercitii, prezentarea unor referate de catre studenti. | Cadrul didactic oferă detalii suplimentare, răspunde întrebărilor studenților și verifică/ evaluează modul în care studenții au rezolvat problemele. |
| 5. Aproximarea funtiilor de o variabila. | Discutii, rezolvarea la tabla a unor exercitii, prezentarea unor referate de catre studenti. | Cadrul didactic oferă detalii suplimentare, răspunde întrebărilor studenților și verifică/ evaluează modul în care studenții au rezolvat problemele. |
| 6. Aproximarea numerica a derivatei si integralei. | Discutii, rezolvarea la tabla a unor exercitii, prezentarea unor referate de catre studenti. | Cadrul didactic oferă detalii suplimentare, răspunde întrebărilor studenților și verifică/ evaluează modul în care studenții au rezolvat problemele. |
| 7. Aproximarea solutiilor ecuatiilor diferentiale. | Discutii, rezolvarea la tabla a unor exercitii, prezentarea unor referate de catre studenti. | Cadrul didactic oferă detalii suplimentare, răspunde întrebărilor studenților și verifică/ evaluează modul în care studenții au rezolvat problemele. |

Bibliografie

1. Ascher U.M., Greif C., A first course in numerical methods, SIAM, 2011.
2. Comanescu D., Metode numerice, note de curs, e-uvr.ro.
3. Demidovich B.P., Maron I.A., Computational mathematics, Mir Pub., Moscow, 1981.
4. Quarteroni A., Sacco R., Saleri F., Numerical Mathematics, Springer, 2000.

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

- Disciplina e necesara celor ce doresc sa aplice matematica in stiinte. Peste 90% dintre aplicatiile reale ale modelelor matematice necesita calcule numerice ceea ce face ca acest domeniu sa fie unul de real interes pentru matematicieni, fizicieni, chimisti, etc.

10. Evaluare

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

| | | | |
|---|--|---|-----|
| 10.4 Curs | Proba de examen va consta din tratarea a 2-3 subiecte cu diferite grade de dificultate | Examen scris | 60% |
| 10.5 Seminar | Rezolvarea de probleme la tabla, referate | Evaluarea activitatii studentilor din timpul anului | 40% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 se acorda pentru: - prezentarea unor referate sau rezolvarea unor probleme la tabla in cursul anului. - rezolvarea a 30% din subiectul de la examenul scris. | | | |

Data completării
14.09.2016

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. Dan COMANESCU

Semnătura titularului de seminar
Lect. dr. Claudia ZAHARIA

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. Bogdan Sasu