

**ULB**

Ministerul Educației Naționale  
 Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu  
 Facultatea de Științe

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Lucian Blaga din Sibiu</b>
Facultatea	<b>Facultatea de Științe</b>
Departament	<b>Departamentul de Matematică și Informatică</b>
Domeniul de studiu	Matematică
Ciclul de studii	Master
Specializarea	Matematică informatică aplicată

**2. Date despre disciplină**

Denumirea disciplinei	<b>Funcții spline și aplicații</b>			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
380608011002	Obligatoriu	I	I	6
Tipul de evaluare	Categoria formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
Examen	DS			
Titular activități curs	Conf.univ.dr. Adrian Branga			
Titular activități seminar / laborator/ proiect	Conf.univ.dr. Adrian Branga			

**3. Timpul total estimat**

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
2	1			<b>3</b>
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total ( $NOAD_{sem}$ )
28	14			<b>42</b>

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		35
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		25
Tutoriat:		7
Examinări:		6
Total ore alocate studiului individual ( $NOSI_{sem}$ )		108
Total ore pe semestru ( $NOAD_{sem} + NOSI_{sem}$ )		<b>150</b>



# ULB

Ministerul Educației Naționale  
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu  
Facultatea de Științe

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>● Analiză matematică;</li><li>● Analiză funcțională;</li><li>● Teoria aproximării pe spații abstracte;</li><li>● Analiză numerică.</li></ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>●</li></ul>

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>● Sală de curs, dotată cu tablă, laptop, videoproiector și software adecvat.</li></ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>● Sală de seminar, dotată corespunzător: tablă, laptop, videoproiector.</li></ul>

#### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"><li>● Identificarea noțiunilor specifice domeniului funcțiilor spline;</li><li>● Descrierea și explicarea metodelor de rezolvare a problemelor de calcul variațional care intervin în definirea funcțiilor spline;</li><li>● Aplicarea funcțiilor spline la rezolvarea unor probleme care descriu diverse fenomene și procese;</li><li>● Realizarea de lucrări și proiecte ce tratează probleme din diferite domenii științifice, ingineresti și economice utilizând funcțiile spline;</li><li>● Înțelegerea programelor utilizate la implementarea algoritmilor specifici funcțiilor spline;</li><li>● Abilități de cercetare și creativitate în domeniul funcțiilor spline.</li></ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li>● Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul științific-profesional, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională;</li><li>● Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-o echipă interdisciplinară prin asumarea unor funcții de execuție și conducere, cu dezvoltarea capacităților empatică de comunicare interpersonală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse;</li><li>● Elaborarea proiectului propriu de dezvoltare profesională; utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților, de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și în limba engleză.</li></ul>



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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Însușirea principalelor rezultate teoretice specifice funcțiilor spline și a metodelor de aplicare a acestora la rezolvarea unor probleme din diferite domenii științifice, ingineresti și economice.</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Înțelegerea și utilizarea caracteristicilor fundamentale ale funcțiilor spline;</li><li>• Însușirea cunoștințelor necesare pentru elaborarea algoritmilor specifici funcțiilor spline și implementarea acestora în diverse limbaje de programare;</li><li>• Aplicarea metodelor și procedeele învățate la rezolvarea unor probleme complexe din știință, inginerie și economie.</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Funcții spline cubice	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
Funcții spline naturale	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
Funcții spline polinomiale	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
Funcții spline trigonometrice	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
Funcții L-spline	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
Funcții Lg-spline	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
Funcții pLg-spline	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
Clase de funcții spline generalizate	Prelegerea participativă, expunerea interactivă,	



# ULB

Ministerul Educației Naționale

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Facultatea de Științe

	dezbateră, demonstrația	
Funcții spline multidimensionale	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
Funcții box-spline	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
Funcții simplex-spline	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
Curbe și suprafețe B-spline și aplicații în CAGD	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
Beta-splines	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
NURBS	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
Monospline și formule de cuadratură	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale prin utilizarea funcțiilor spline	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
Aproximarea soluțiilor ecuațiilor integrale și integro-diferențiale utilizând funcții spline	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
Aproximarea soluțiilor ecuațiilor cu derivate parțiale prin funcții spline	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
Direcții actuale de dezvoltare a teoriei funcțiilor spline și aplicații	Prelegerea participativă, expunerea interactivă, dezbateră, demonstrația	
<b>Bibliografie</b> 1. Gh. Micula, S. Micula, Handbook of splines, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht-Boston-London, 1999. 2. C. de Boor, A practical guide to splines, Springer, New York, 2001. 3. J. H. Ahlberg, E. N. Nilson and J. L. Walsh, The theory of splines and their applications, Academic Press, New York, 1967. 4. A. N. Branga, Aproximare și optimizare prin funcții spline, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2009.		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Funcții spline cubice	Explicația, conversația euristică, exemplificarea,	



# ULB

Ministerul Educației Naționale

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu  
Facultatea de Științe

	problematizarea	
Funcții spline naturale	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	
Funcții spline polinomiale	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	
Funcții spline trigonometrice	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	
Funcții L-spline	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	
Funcții Lg-spline	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	
Funcții pLg-spline	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	
Clase de funcții spline generalizate	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	
Funcții spline multidimensionale	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	
Funcții box-spline	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	
Funcții simplex-spline	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	
Curbe și suprafețe B-spline și aplicații în CAGD	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	
Beta-splines	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	
NURBS	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	
Monospline și formule de cuadratură	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	
Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale prin utilizarea funcțiilor spline	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	



# ULB

Ministerul Educației Naționale

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu  
Facultatea de Științe

Aproximarea soluțiilor ecuațiilor integrale și integro-diferențiale utilizând funcții spline	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	
Aproximarea soluțiilor ecuațiilor cu derivate parțiale prin funcții spline	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	
Direcții actuale de dezvoltare a teoriei funcțiilor spline și aplicații	Explicația, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea	
<b>Bibliografie</b> 1. Gh. Micula, Funcții spline și aplicații, Editura Tehnică, București, 1978. 2. B. A. Barsky, Computer graphics and geometric modeling using Beta-splines, Springer, Heidelberg, 1988. 3. P. M. Prenter, Splines and variational methods, John Wiley & Sons, New York, 1989. 4. M. H. Schultz, Spline analysis, Prentice Hall, London, 1973.		

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

- Absolvenții pot utiliza cunoștințele și competențele dobândite atât pentru cercetarea fundamentală cât și la rezolvarea unor probleme complexe din economie, știință și inginerie, în cadrul unor echipe multidisciplinare.
- Conținutul disciplinei este în concordanță cu programele analitice din alte centre universitare din țară și din străinătate.
- Pentru o mai bună adaptare a conținutului disciplinei la cerințele pieței muncii se impun întâlniri și discuții frecvente cu reprezentanți ai angajatorilor și ai mediului de afaceri.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; - Coerența logică; - Gradul de asimilare a limbajului de specialitate.	Evaluare finală orală (bilete): - expunerea liberă a studentului; - conversația de evaluare; - chestionare orală.	40%
	- Criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitatea, interesul pentru studiu individual.	Evaluare scrisă (în timpul semestrului); referat.	10 %
		Participarea activă la cursuri.	10%
10.5 Seminar/laborator	- Capacitatea de a opera	Rezolvarea	



# ULB

Ministerul Educației Naționale

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Facultatea de Științe

	cu cunoștințele asimilate; - Capacitatea de aplicare în practică;	problemelor și aplicațiilor la seminar	10 %
		Evaluare finală la seminar (bilete).	20%
	- Criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitatea, interesul pentru studiu individual.	Participare activă la activitățile de seminar.	10 %
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
● Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie și practică, rezolvarea unor probleme și aplicații simple.			

**(\*) Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.**

(\*\*) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 24.09.2018

Data avizării în Departament: 28.09.2018

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	conf.univ.dr. Adrian Branga	
Director de departament	prof.univ.dr. Mugur Acu	



**ULB**

Ministerul Educației Naționale  
Universitatea “Lucian Blaga” din Sibiu  
Facultatea de Științe

---