



UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE
Str. A.I. Cuza, nr. 13, 200585 Craiova, Dolj, Romania,
<http://stiinte.ucv.ro/doctorat/>
e-mail: sd.stiinte@ucv.ro



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Domeniul de doctorat	Matematica
1.2. Forma de organizare	IF/IFR

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Metode variationale in studiul problemelor la limita					
2.2. Titularul activităților de curs	Boureaun Maria-Magdalena					
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator	Boureaun Maria-Magdalena					
2.4. Anul de studiu		2.5. Semestrul	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOB

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

3.1. Numărul de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp - ore/sapt.					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					109
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					109
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					109
Tutorat					14
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7. Total ore studiu individual					344
3.8. Total ore pe semestru					400
3.9. Numărul de credite					16

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none">• Ecuații cu derivate parțiale• Analiză funcțională și teoria aproximării• Analiză neliniară aplicată• Capitole speciale de analiză funcțională
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none">• Stăpânirea noțiunilor și instrumentelor matematice specifice Ecuațiilor cu Derivate Parțiale și Analizei Funcționale• Capacitatea de a demonstra rezultate prin concepte și raționamente variate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> ● sală de curs dotată corespunzător
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> ● sală de curs dotată corespunzător

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificarea și utilizarea unor metode teoretice adecvate pentru a investiga problemele științifice complexe ale temei de doctorat 2. Acumularea și integrarea cunoștințelor interdisciplinare în procesul de înțelegere a problemelor examinate 3. Înțelegerea avansată a domeniului, cu accent pe direcția în care se încadrează tema de cercetare doctorală 4. Cunoașterea protocoalelor, standardelor și cerințelor privind calitatea informației științifice utilizată în cercetare 5. Cunoașterea pachetelor software specifice domeniului de studiu 6. Familiarizarea cu direcțiile actuale în cercetarea de vârf din tematica tezei de doctorat 7. Constientizarea problemelor etice din cercetarea în domeniu și a reglementărilor existente 8. Demonstrarea cunoașterii privind structura articolelor științifice, a normelor de redactare științifică, a standardelor de publicare și a procesului de evaluare colegială 9. Dovedirea cunoașterii despre organizarea mediului de cercetare academic și activitățile conexe cercetării
Aptitudini (Abilități)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceperea și realizarea unor cercetări pentru verificarea ipotezelor de lucru 2. Aplicarea unor metode teoretice interdisciplinare pentru investigarea complexității problemei studiate 3. Identificarea situațiilor problemă și încadrarea optimă a acestora în demersurile cognitive existente 4. Rezolvarea problematicii și stabilirea implicațiilor 5. Analiza critică, din perspectiva direcțiilor de cercetare conexe problematicii abordate 6. Aplicarea cerințelor specifice domeniului de studiu privind calitatea informației în procesul de colectare a datelor 7. Formularea de întrebări/probleme din tematica de cercetare a tezei de doctorat 8. Înțelegerea și evaluarea critică a literaturii de specialitate 9. Selectarea și organizarea informațiilor relevante pentru teza de doctorat, din literatura de specialitate 10. Aplicarea standardelor de etică cercetării în proiectele de cercetare 11. Redactarea manuscriselor conform standardelor 12. Dovedirea abilităților de prezentare și argumentare (diseminarea rezultatelor științifice) 13. Demonstrarea abilităților de transmitere a informațiilor către publicul larg (comunicarea rezultatelor științifice)

Responsabilitate și autonomie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizarea metodelor clasice și avansate de cercetare 2. Proiectarea unor investigații focalizate pe rezolvarea problemelor specifice temei de doctorat 3. Elaborarea sistematică de strategii științifice complexe, gândirea critică în interpretarea și analiza rezultatelor obținute 4. Capacitatea de alegere a metodei/ procedurii/ tehnicii de abordare a problematicii imanente temei de cercetare 5. Integrarea în echipe de cercetare, cu asumarea rolului și sarcinilor asociate în cadrul acestora 6. Autonomie în construirea cadrului teoretic pentru studiile incluse în teza de doctorat 7. Exersarea autonomiei în definirea unei direcții sau a unei teme de cercetare 8. Responsabilitate pentru conduita științifică și integritatea datelor 9. Respectarea integrității în publicare, cu evitarea plagiatului, a auto-plagiatului și falsificarea de date 10. Capacitatea de a lucra independent, cu integrarea unui feedback din partea conducătorului științific 11. Implicare și asumarea de responsabilități în comunitatea academică 12. Vizibilitate academică și asumarea rolului de prezentare a propriilor cercetări (autonomie în diseminarea rezultatelor) 13. Asumarea rolului de ambasador al științei și al instituției (autonomie în comunicarea rezultatelor)
--------------------------------------	--

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Soluții slabe. Teoria punctului critic. Unicitate și multiplicitate.	față în față	Prelegerea participativă, Problematizarea, Expunerea, Demonstratia, Exemplificarea, Dialogul / conversația euristică.	4
2. Spații cu exponent variabil.	față în față		4
3. Metoda directă a calculului variațional.	față în față		2
4. Teoreme de tip mountain pass.	față în față		4
5. Tehnici de obținere a unui număr finit de soluții multiple.	față în față		4
6. Aplicarea metodelor studiate în rezolvarea slabă a problemelor cu exponent variabil.	față în față		4
7. Probleme eliptice cu exponent variabil cu diferite condiții pe frontieră.	față în față		2
8. Probleme eliptice cu operatori de tip Leray-Lions.	față în față		4
Bibliografie:			
1. M.M. Boureau, On some variable exponent problems with no-flux boundary condition, invited chapter for Current Trends in Mathematical Analysis and Its Interdisciplinary Applications, Birkhauser (Eds. H. Dutta, L. D.R. Kocinac, H. M. Srivastava), 2019.			
2. M.M. Boureau, A. Matei and M. Sofonea, Nonlinear problems with $p(\cdot)$ -growth conditions and applications to antiplane contact models, Advanced Nonlinear Studies, 14 (2014), 295–313.			
3. M.M. Boureau and F. Preda, Infinitely many solutions for elliptic problems with variable exponent and nonlinear boundary conditions, Nonl. Diff. Eq. and Appl. (NoDEA), 19 (2012), 235–251.			
4. M.M. Boureau and D.N. Udrea, Existence and multiplicity results for elliptic problems with $p(\cdot)$ - growth conditions, Nonlinear Anal. Real World Applications, 14 (2013) 1829–1844.			
5. H. Brezis, Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations, Springer, New York, 2011.			

6. D. Cruz-Uribe, A. Fiorenza, Variable Lebesgue Spaces: Foundations and Harmonic Analysis. Springer Basel, 2013.
7. L. Diening, P. Harjulehto, P. Hasto, and M. Ruzicka, Lebesgue and Sobolev spaces with variable exponents, Lecture Notes in Mathematics, vol. 2017, Springer-Verlag, Berlin, 2011.
8. D. Motreanu, V. Radulescu, Variational and Nonvariational Methods in Nonlinear Analysis and Boundary Value Problems, Nonconvex Optimization and Its Applications, Vol. 67, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 388 pp., 2003.
9. P. Pucci and V. Radulescu, The impact of the mountain pass theory in nonlinear analysis: a mathematical survey, Boll. Unione Mat. Ital. Series IX 3 (2010) 543–584.
10. V. Radulescu, D. Repovs, Partial Differential Equations with Variable Exponents: Variational Methods and Qualitative Analysis (1st ed.), Chapman and Hall/CRC, 2015.

7.2. Seminar	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Soluții slabe. Teoria punctului critic. Unicitate și multiplicitate.	față în față	Dialogul/conversația euristică, Demonstrația, Exercițiul, Studiul de caz, Brainstorming-ul.	4
2. Spații cu exponent variabil.	față în față		4
3. Metoda directă a calculului variational.	față în față		2
4. Teoreme de tip mountain pass.	față în față		4
5. Tehnici de obținere a unui număr finit de soluții multiple.	față în față		4
6. Aplicarea metodelor studiate în rezolvarea slabă a problemelor cu exponent variabil.	față în față		4
7. Probleme eliptice cu exponent variabil cu diferite condiții pe frontieră.	față în față		2
8. Probleme eliptice cu operatori de tip Leray-Lions.	față în față		4

Bibliografie:

1. M.M. Boureau, On some variable exponent problems with no-flux boundary condition, invited chapter for Current Trends in Mathematical Analysis and Its Interdisciplinary Applications, Birkhauser (Eds. H. Dutta, L. D.R. Kocinac, H. M. Srivastava), 2019.
2. M.M. Boureau, A. Matei and M. Sofonea, Nonlinear problems with $p(\cdot)$ -growth conditions and applications to antiplane contact models, Advanced Nonlinear Studies, 14 (2014), 295–313.
3. M.M. Boureau and F. Preda, Infinitely many solutions for elliptic problems with variable exponent and nonlinear boundary conditions, Nonl. Diff. Eq. and Appl. (NoDEA), 19 (2012), 235–251.
4. M.M. Boureau and D.N. Udrea, Existence and multiplicity results for elliptic problems with $p(\cdot)$ - growth conditions, Nonlinear Anal. Real World Applications, 14 (2013) 1829–1844.
5. H. Brezis, Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations, Springer, New York, 2011.
6. D. Cruz-Uribe, A. Fiorenza, Variable Lebesgue Spaces: Foundations and Harmonic Analysis. Springer Basel, 2013.
7. L. Diening, P. Harjulehto, P. Hasto, and M. Ruzicka, Lebesgue and Sobolev spaces with variable exponents, Lecture Notes in Mathematics, vol. 2017, Springer-Verlag, Berlin, 2011.
8. D. Motreanu, V. Radulescu, Variational and Nonvariational Methods in Nonlinear Analysis and Boundary Value Problems, Nonconvex Optimization and Its Applications, Vol. 67, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 388 pp., 2003.

9. P. Pucci and V. Radulescu, The impact of the mountain pass theory in nonlinear analysis: a mathematical survey, Boll. Unione Mat. Ital. Series IX 3 (2010) 543–584.
10. V. Radulescu, D. Repovs, Partial Differential Equations with Variable Exponents: Variational Methods and Qualitative Analysis (1st ed.), Chapman and Hall/CRC, 2015.

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

Conținuturile disciplinei *Metode variationale în studiul problemelor la limita* reflectă direcțiile actuale de cercetare în analiza matematică și ecuații cu derivate parțiale. Studiul metodelor variationale și aplicarea acestora în rezolvarea problemelor cu exponent variabil dezvoltă competențe de cercetare avansată, autonomie și rigoare teoretică, aliniindu-se cerințelor comunității academice și angajatorilor din mediul universitar și de cercetare.


9. Evaluare

9. Evaluare			
Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Capacitatea de a selecta și aplica metode matematice adecvate studiului problemelor date.	Lucrare scrisa	70%
	Corectitudinea, coerența și claritatea expunerii și argumentării în lucrarea scrisa.		
9.5. Seminar/laborator	Capacitatea de a aplica metode matematice adecvate studiului problemelor date.	Evaluarea implicarii active, a raspunsurilor studentilor, a temelor efectuate, a prezentarilor efectuate la tabla.	30%
	Participarea activă și argumentarea soluțiilor.		
9.6. Standard minim de performanță			
Stăpânirea conceptelor fundamentale si coerența în demonstrații.			

Data completării

.....

Titular de disciplină,
Boueanu Maria-Magdalena



Semnătura titularului

Data avizării în departament

.....

Director de departament,

.....

Semnătura directorului de departament,

.....