

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TRANSILVANIA DIN BRAȘOV
1.2 Facultatea	SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATĂRI FORESTIERE
1.3 Departamentul	SILVICULTURĂ
1.4 Domeniul de studii de ¹⁾	Silvicultură
1.5 Ciclu de studii ²⁾	MASTER
1.6 Programul de studii/ Calificarea	SILVICULTURĂ MULTIFUNCȚIONALĂ/ MASTER IN SILVICULTURA

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	PĂDURILE ȘI RESURSELE DE APĂ							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Victor- Dan PACURAR - Partea I Prof. dr.ing. Mihai Daniel NIȚĂ-Partea a II-a							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Victor- Dan PACURAR - Partea I Prof. dr.ing. Mihai Daniel NIȚĂ-Partea a II-a							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾ Obligativitate ³⁾	DS DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					55
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					34
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					47
Tutoriat					24
Examinări					6
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	166				
3.8 Total ore pe semestru	180				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	--
4.2 de competențe	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Prezența la curs este facultativă
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Prezența la laborator este obligatorie Termenul de predare a portofoliului va fi stabilit de comun acord de către cadrul didactic și studenți

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	<p>CP.1. Analiza, caracterizarea, evaluarea și modelarea ecosistemelor forestiere și a sistemelor tehnice de producție forestieră</p> <p>R.1.1.1. Absolventul cunoaște conceptele, teoriile, principiile, metodele, tehnicile și tehnologiile aplicate și de perspectivă relaționate cu managementul ecosistemelor forestiere și al sistemelor tehnice de producție forestieră</p> <p>R.1.1.2. Absolventul aplică/ utilizează conceptele, teoriile, principiile, metodele, tehnicile și tehnologiile relaționate cu managementul ecosistemelor forestiere și al sistemelor tehnice de producție forestieră</p> <p>CP.2. Analiza, caracterizarea, evaluarea și modelarea sistemelor economice, normative, politice și strategice de natură forestieră</p> <p>R.1.2.1. Absolventul cunoaște conceptele, teoriile, principiile, metodele, tehnicile și tehnologiile aplicate și de perspectivă relaționate cu sistemele economice, normative, politice și strategice aplicate în sectorul forestier</p> <p>R.1.2.2. Absolventul aplică/ utilizează conceptele, teoriile, principiile, metodele, tehnicile și tehnologiile relaționate cu sistemele economice, normative, politice și strategice aplicate în sectorul forestier</p>
Competențe transversale	<p>CT.1. Deprinderea unor tehnici și proceduri de interacționare, relaționare, networking și comunicare la nivel micro- și macro-social și instituțional în sectorul forestier</p> <p>R.1.1.1. Absolventul evaluează obiectiv responsabilitățile și capacitățile membrilor echipei de lucru sau colaboratorilor</p> <p>R.1.1.2. Absolventul organizează activitățile în raport de nivelul de pregătire al angajaților, complexitatea sarcinilor și normele de timp și performanță agreeate de colectiv/instituție/legislația în vigoare</p> <p>R.1.1.3. Absolventul utilizează strategii și tehnici de comunicare eficiente în cadrul echipei și în relația cu partenerii externi</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Furnizarea unor cunoștințe fundamentale privind relațiile dintre păduri și resursele de apă, în contextul gospodăririi durabile, cu țeluri multiple, a pădurilor
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Analiza influenței ecosistemelor forestiere asupra resurselor de apă, la nivel local, regional și global; Prezentarea metodelor de modelare a fluxului de apă în sistemul sol-arbore-atmosferă; Studiul modelării și simulării proceselor hidrologice și erozionale; Deprinderea utilizării modelelor digitale complexe ale bazinelor hidrografice (baze de date GIS) pentru analiza riscului de viitură și eroziune accelerată și pentru simularea hidrografelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Partea I			

1. Modelarea matematică și simularea proceselor hidrologice și erozionale. Clasificarea modelelor. Sisteme expert.	Expunere multimedia, curs interactiv	2	
2. Estimarea cantitativă a riscului de eroziune pentru terenurilor forestiere, utilizând o versiune adaptată a modelului RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation).		2	
3. Modele hidrologice de tip distribuit. Noțiuni de bază și aplicații în bazine hidrografice din România (ANSWERS, TOPMODEL și WEPP).		2	
4. Analiza riscului de viitura și eroziune accelerată prin utilizarea modelelor digitale complexe ale bazinelor hidrografice.		1	
Partea a II-a			
1. Interacțiunile dintre păduri și apă: serviciile ecosistemului oferite de păduri și apă. Impactul gestionării pădurilor asupra serviciilor ecosistemelor aflate în relație cu apele	Expunere multimedia, curs interactiv	2	
2. Mediul favorabil pentru păduri și apă: managementul riscurilor, contextul regional, perspectivele de dezvoltări viitoare		2	
3. Cercetări și activități de management din trecut și actuale privind cuantificarea relației padure apă în România: evaluarea riscurilor hidrologice și clasificarea hidrologică a utilizării terenurilor în bazine hidrografice împădurite		2	
4. Evaluarea economică a serviciilor ecosistemelor legate de apă oferite de păduri		1	
Bibliografie			
Partea I:			
Beasley, D.B., Huggins, L.F. -ANSWERS. User's Manual. Agricultural Engineering Department, Purdue University, 1991.			
Beven, K. ș.a -Topmodel and Gridtab. A users guide to the distribution versions (95.02). Centre for Research on Environmental Systems and Statistics, Lancaster University, 1997			
Ciortuz, I., Păcurar, V.D. – Amelioratii silvice. Ed.LuxLibris, Brașov, 2004.			
Foster, G.R ș.a. - USDA-Water Erosion Prediction Project (WEPP)., USDA-ARS National Soil Erosion Research Laboratory, West Lafayette,1995.			
Gray, D.H., Sotir, R.B. - Biotechnical and soil bioengineering slope stabilization. A practical guide for erosion control. John Wiley & Sons, New York, 1996.			
Păcurar, V.D.- Utilizarea sistemelor de informatii geografice în modelarea și simularea proceselor hidrologice. Ed.Lux Libris, Brașov, 2006.			
Păcurar, V.D.-Modelarea și simularea proceselor hidrologice și erozionale în bazine hidrografice împădurite la începutul secolului XXI, in Silvologie vol.VI. Amenajarea bazinelor hidrografice torentiale. Noi conceptii și fundamente știintifice. Editura Academiei Romane, 2008.			
Singh, V.P. -Editor -Computer Models of Watershed Hydrology, Water Resouces Publications, Colorado, U.S., 1995.			
Woolhiser, D.A., Smith,R.E., Goodrich, D.C. KINEROS, A Kinematic Runoff and Erosion Model, Documentation and User Manual, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, 1990.			
Partea a II-a:			
EEA, European Environment Agency 2015. Water-retention potential of Europe’s forests, EEA Technical report 13/2015, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.			
FAO. 2008. Forests and water. A thematic study prepared in the framework of the Global Forest Resources Assessment 2005. FAO Forestry Paper 155. FAO. Rome			
Fiquepron, J, Garcia, S, Stenger, A 2013. Land use impact on water quality: valuing forest services in terms of the water supply sector. Journal of environmental management, 126, 113-121.			
Forestry Commission. 2011. Forests and Water. UK Forestry Standard Guidelines. Forestry Commission, Edinburgh.			
Gatto, P, Pettenella, D, Secco, L. 2009. Payments for forest environmental services: organisational models and related experiences in Italy. iForest, 2: 133-139.			

<p>Niță MD., Clinciu I (2017) Forest Management and Water in Romania. Capitol In: Pablo A. Garcia-Chevesich, Daniel G. Neary, David F. Scott, Richard G. Benyon, Teresa Reyna. (eds) Forest management and the impact on water resources: a review of 13 countries. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France and UNESCO Regional Office for Sciences for Latin America and the Caribbean – UNESCO Montevideo. p. 9. ISBN 978-92-3-100216-8</p> <p>UNECE. 2016. Water Policy Reforms in Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia Achievements of the European Union Water Initiative, 2006-16</p> <p>UNECE (2018): Forests and Water. Valuation and payments for forest ecosystem services. Geneva. ISBN 978-92-1-117175-4.</p>			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Partea I:			
1. Circuitul hidrologic. Rolul apei în viața arborilor. Impactul vegetației forestiere asupra resurselor de apă, la nivel local, regional și global;	Interactiv, Studii de caz	2	
2. Modelarea fluxului de apă în sistemul sol-arbore-atmosferă. Estimarea evapotranspirației (Formula Penmann-Monteith). Analiza bilanțului hidrologic în arborete (Estimarea interceptiei, retenției, infiltrației și scurgerii).	Interactiv, Studii de caz	2	
3. Analiza situației actuale din Romania privind procesele de degradare în care este implicată apa.	Interactiv, Studii de caz	2	
4. Studiul pe teren al unei zone afectate de procese de degradare complexă.	Studiu de caz, Aplicație pe teren	6	
5. Simularea hidrografului scurgerii și stabilirea debitului maxim de viitură, utilizând metoda izocronelor digitale.	Interactiv, Studii de caz	2	
Partea a II-a:			
6. Demonstrarea influenței pădurii asupra serviciilor de aprovizionare cu apă utilizând modelul InVEST. Descriere generală și utilizare a modelului InVEST	Interactiv, Studii de caz	2	
7. Identificarea influenței pădurii utilizând modelul Sediment Retention pentru a estima capacitatea unei parcele de teren de a reține sedimente, folosind informații despre geomorfologie, climă, acoperirea vegetativă și practici de management.	Interactiv, Studii de caz	2	
8. Cuantificarea influenței pădurii în procesul de purificare a apei. Modelul Nutrient Delivery Ratio cartează sursele de nutrienți din bazinele hidrografice și transportul acestora către cursurile de apă. Aceste informații spațiale pot fi utilizate pentru a evalua serviciul de reținere a nutrienților de către vegetația naturală, și de păduri în particular.	Interactiv, Studii de caz	2	
9. Utilizarea modelului „Water Yield” din InVEST pentru a estima cantitatea medie anuală de apă produsă de un bazin hidrografic.	Interactiv, Studii de caz	2	
10. Cartografierea serviciilor ecosistemice ale pădurii în ceea ce privește reținerea sedimentelor, purificarea apei și producția de apă în diferite scenarii.	Interactiv, Studii de caz	2	
11. Exemple aplicate pentru evaluarea caracteristicilor pădurii în cartarea hidrologică folosind produse GIS și de teledetecție.	Interactiv, Studii de caz	2	
12. Exemple aplicate pentru evaluarea caracteristicilor pădurii în cartarea hidrologică folosind produse GIS și de teledetecție.	Interactiv, Studii de caz	2	
Bibliografie			
Partea I:			
Ciortuz, I., Păcurar, V.D. – Amelioratii silvice. Ed.LuxLibris, Brașov, 2004.			
Gray, D.H., Sotir, R.B. - Biotechnical and soil bioengineering slope stabilization. A practical guide for erosion control. John Wiley & Sons, New York, 1996.			

Păcurar, V.D.- Utilizarea sistemelor de informații geografice în modelarea și simularea proceselor hidrologice. Ed.Lux Libris, Brașov, 2006.

Păcurar, V.D.-Modelarea și simularea proceselor hidrologice și erozionale în bazine hidrografice împădurite la începutul secolului XXI, in Silvologie vol.VI. Amenajarea bazinelor hidrografice torentiale. Noi concepții și fundamente științifice. Editura Academiei Romane, 2008.

Singh, V.P. -Editor -Computer Models of Watershed Hydrology, Water Resources Publications, Colorado, U.S., 1995.

Partea a II-a:

I Clinciu, MD Niță, Ș Davidescu, NC Tudose, CC Tereșneu (2018): A simplified methodology for estimating the torrential risk in small, predominantly forested, mountainous watersheds. Revista Pădurilor 133 (4), 3-20

Hamel and Guswa 2014 (Hydrological Earth Systems Science Uncertainty analysis of a spatially-explicit annual water-balance model: case study of the Cape Fear Catchment, NC

Hamel et al. 2015 (Science of the Total Environment). A new approach to modeling the sediment retention service (InVEST 3.0): Case study of the Cape Fear catchment, North Carolina, USA

MD Niță, BȘ Candrea-Bozga, I Clinciu (2015) Monitoring status of forest hydrological and erosional protection service using geospatial analysis. Revista Pădurilor 130 (5/6), 66-73

Popa B., Coman C., Borz A.A., Nita D M., Codreanu C., Ignea Gh., Marinescu V., Ioras F., Ionescu O. (2013) Total economic value of natural capital – a case study of Piatra Craiului National Park. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici 41(2):608-612.

Terrado et al. 2014 (Ecological Indicators) Impact of climate extremes on hydrological ecosystem services in heavily humanized Mediterranean basin

Toft et al. 2013 (ICES Journal of Marine Sciences) From mountains to sound: modelling the sensitivity of Dungeness crab and Pacific oyster to land–sea interactions in Hood Canal, WA

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

Gestionarea durabilă a pădurilor și a resurselor de apă sunt profund interconectate, iar cunoștințele și deprinderile dobândite sunt foarte utile pentru viitorii administratori ai resurselor naturale, mai ales în contextul posibilelor schimbări climatice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a utiliza modelarea și simularea în analiza proceselor hidrologice și erozionale	Examen	60%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Abilitatea de a analiza și interpreta studii de caz relevante și de a concepe soluții tehnice adecvate.	Evaluare portofoliu/Examen	40%
10.6 Standard minim de performanță			
La finalul cursului, studenții vor fi capabili să dovedească o bună cunoaștere a relațiilor dintre păduri și resursele de apă, în contextul gospodăririi durabile, cu țeluri multiple, a pădurilor.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 27/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024.

Prof.dr.ing. Lucian Alexandru CURTU Decan	Prof.dr.ing. Stelian Alexandru Borz Director de departament
Conf.dr.ing.Victor Dan PACURAR Prof.dr.ing. Mihai Daniel NIȚĂ Titular de curs	Conf.dr.ing.Victor Dan PACURAR Prof.dr.ing. Mihai Daniel NIȚĂ Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- 1) Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat **(se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare)** ;
- 2) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Master/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență*; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat*;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).