

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | <b>Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca</b>                |
| 1.2 Facultatea                        | <b>Facultatea de Biologie și Geologie</b>                    |
| 1.3 Departamentul                     | <b>Departamentul de Biologie moleculară și biotehnologie</b> |
| 1.4 Domeniul de studii                | <b>Biologie</b>  |
| 1.5 Ciclul de studii                  | <b>Master</b>  |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | <b>Bioinformatică aplicată în științele vieții</b>           |

### 2. Date despre disciplină

|  |   |               |          |                        |          |                        |                 |
|--|---|---------------|----------|------------------------|----------|------------------------|-----------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei (ro)<br>(en) | <b>Gestionarea și analiza datelor satelitare în ecologie</b><br><b>Remote sensing data in ecology</b> |               |          |                        |          |                        |                 |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | <b>CS II dr. Turtureanu Pavel Dan</b>   |               |          |                        |          |                        |                 |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | <b>CS II dr. Turtureanu Pavel Dan</b>   |               |          |                        |          |                        |                 |
| 2.4 Anul de studiu                     | <b>2</b>  | 2.5 Semestrul | <b>3</b> | 2.6. Tipul de evaluare | <b>C</b> | 2.7 Regimul discipline | <b>Opțional</b> |
| 2.8 Codul disciplinei                  | <b>BME1131</b>  |               |          |                        |          |                        |                 |

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

|  |           |                    |           |                       |           |
|--|-----------|--------------------|-----------|-----------------------|-----------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână  | <b>4</b>  | Din care: 3.2 curs | <b>2</b>  | 3.3 seminar/laborator | <b>2</b>  |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ   | <b>56</b> | Din care: 3.5 curs | <b>28</b> | 3.6 seminar/laborator | <b>28</b> |
| Distribuția fondului de timp:  |           |                    |           |                       | ore       |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |           |                    |           |                       | 24        |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |           |                    |           |                       | 18        |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |           |                    |           |                       | 16        |
| Tutoriat   |           |                    |           |                       | 8         |
| Examinări  |           |                    |           |                       | 4         |
| Alte activități: .....   |           |                    |           |                       |           |
| 3.7 Total ore studiu individual  | 70        |                    |           |                       |           |
| 3.8 Total ore pe semestru  | 126       |                    |           |                       |           |
| 3.9 Numărul de credite   | 5         |                    |           |                       |           |

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

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>Structuri de date, statistică</li> </ul>                                 |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>Abilități de programare avansate într-un limbaj de programare</li> </ul> |

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

|  |   |
|--|---|
| 5.1 De desfășurare a cursului                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Videoproiector</li> </ul>  |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calculatoare, medii specifice de dezvoltare și implementare</li> </ul> |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Competențe profesionale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de înțelegere și gestionare a datelor/produselor satelitare</li> <li>• Evaluarea parametrilor derivați din produsele satelitare</li> <li>• Analiza statistică a produselor satelitare</li> </ul>  |
| <b>Competențe transversale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională</li> <li>• Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-un grup inter-disciplinar și dezvoltarea capacităților empatică de comunicare inter-personală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse</li> <li>• 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 engleză.</li> </ul> |

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

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Învățarea conceptelor și tehnicilor de gestionare și analiză a datelor satelitare</li> </ul>   |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentul va învăța concepte și va deprinde diferite tehnici de integrare, structurare, păstrare/gestiune a produselor satelitare, precum și a parametrilor derivați din acestea. Accentul se va pune pe lucrul cu funcțiile și pachetele specifice R</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs  | Metode de predare   | Observații |
|---|---|------------|
| 1. Introducere  | Expunerea interactivă<br>Prezentarea<br>Explicarea<br>Exemple practice<br>Discuții pe studii de caz |            |
| 2. Tehnicile de preluare ale informațiilor ecologice prin intermediul sateliților |   |            |
| 3. Surse de imagini satelitare  |   |            |
| 3. Procesarea imaginilor satelitare   |   |            |
| 4-5. Manipularea și explorarea datelor satelitare                                 |   |            |
| 6. Indici specifici   |   |            |
| 7. Clasificarea acoperirii terenului pe baza imaginilor satelitare                |   |            |
| 8. Datele temporale și monitorizarea schimbărilor ecosistemelor                   |   |            |
| 9. Fenomenul de înverzire în relație cu schimbările climatice                     |   |            |
| 10. Aplicarea imaginilor satelitare în modelarea distribuțiilor de specii         |   |            |
| 11. Teledetecția circuitului carbonului în ecosistemele terestre                  |   |            |
| 12. Utilizarea imaginilor satelitare în evaluarea presiunilor antropice           |   |            |
| 13-14. Prezentări studenți  |   |            |

## Bibliografie

1. Pettorelli, N. 2019. Satellite remote sensing and the management of natural resources. Oxford University Press, UK.
2. Wegmann, M., Leutner, B., Dech, S. 2016. Remote Sensing and GIS for Ecologists. Pelagic Publishing, UK.
3. Pettorelli, N. 2013. The Normalized Difference Vegetation Index. Oxford University Press, UK.
4. Kamusoko, C. 2019. Remote Sensing Image Classification in R. Springer Geography, Singapore.
5. Carlson, B. Z., Corona, M. C., Dentant, C., Bonet, R., Thuiller, W., & Choler, P. (2017). Observed long-term greening of alpine vegetation—a case study in the French Alps. Environmental Research Letters, 12(11), 114006.
6. Choler, P. (2015). Growth response of temperate mountain grasslands to inter-annual variations in snow cover duration. Biogeosciences, 12(12), 3885-3897.
7. Xiao, J., Chevallier, F., Gomez, C., Guanter, L., Hicke, J. A., Huete, A. R., ... & Zhang, X. (2019). Remote sensing of the terrestrial carbon cycle: A review of advances over 50 years. Remote Sensing of Environment, 233, 111383.
8. He, K. S., Bradley, B. A., Cord, A. F., Rocchini, D., Tuanmu, M. N., Schmidtlein, S., ... & Pettorelli, N. (2015). Will remote sensing shape the next generation of species distribution models?. Remote Sensing in Ecology and Conservation, 1(1), 4-18.

### 8.2 Seminar / laborator

| 8.2 Seminar / laborator                                | Metode de predare  | Observații |
|--|--|------------|
| 1. Surse de produse satelitare                         | Expunerea interactivă<br>Explicarea<br>Conversația<br>Demonstrația didactică |            |
| 2. Manipularea și pre-procesarea imaginilor satelitare |  |            |
| 3. Extragerea informațiilor și calcularea de indici    |  |            |
| 4. Clasificări pe baza imaginilor satelitare           |  |            |
| 5-6. Aplicații de analiză asupra unor date seriale     |  |            |
| 7. Prezentarea proiectelor studenților                 |  |            |

## Bibliografie

1. Pettorelli, N. 2019. Satellite remote sensing and the management of natural resources. Oxford University Press, UK.
2. Wegmann, M., Leutner, B., Dech, S. 2016. Remote Sensing and GIS for Ecologists. Pelagic Publishing, UK.
3. Pettorelli, N. 2013. The Normalized Difference Vegetation Index. Oxford University Press, UK.
4. Kamusoko, C. 2019. Remote Sensing Image Classification in R. Springer Geography, Singapore.
5. Carlson, B. Z., Corona, M. C., Dentant, C., Bonet, R., Thuiller, W., & Choler, P. (2017). Observed long-term greening of alpine vegetation—a case study in the French Alps. Environmental Research Letters, 12(11), 114006.
6. Choler, P. (2015). Growth response of temperate mountain grasslands to inter-annual variations in snow cover duration. Biogeosciences, 12(12), 3885-3897.
7. Xiao, J., Chevallier, F., Gomez, C., Guanter, L., Hicke, J. A., Huete, A. R., ... & Zhang, X. (2019). Remote sensing of the terrestrial carbon cycle: A review of advances over 50 years. Remote Sensing of Environment, 233, 111383.
8. He, K. S., Bradley, B. A., Cord, A. F., Rocchini, D., Tuanmu, M. N., Schmidtlein, S., ... & Pettorelli, N. (2015). Will remote sensing shape the next generation of species distribution models?. Remote Sensing in Ecology and Conservation, 1(1), 4-18.

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

- Cursul există în curriculum-ul multor universități din lume
- Conținutul acestui curs este considerat important de către entitățile de cercetare, conservare a naturii și cele care administrează patrimoniul natural

## 10. Evaluare

| Tip activitate  | 10.1 Criterii de evaluare  | 10.2 metode de evaluare            | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|--|------------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs   | Cunoașterea conceptelor și metodelor din domeniul analizei datelor ecologice | Raport de cercetare și prezentare  | 50%                          |
| 10.5 Seminar/laborator  | Aplicarea tehnicilor de analiză a datelor ecologice                          | Implementare și prezentare proiect | 50%                          |
| 10.6 Standard minim de performanță  |  |                                    |                              |
| Fiecare student trebuie să obțină minim 5 pentru raportul de cercetare și pentru nota finală. Pentru a obține nota minimă 5 studentul trebuie să demonstreze însușirea conceptelor de bază privitoare la avantajele și posibilitățile de analiză a datelor/produselor satelitare. |  |                                    |                              |

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

**16.01.2023**

**CS II dr. Pavel Dan Turtureanu CS II dr. Pavel Dan Turtureanu**

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

**20.01.2023**

**Conf. dr. Beatrice Kelemen**