

Simona-Vasilica OPREA
coordonator

Alexandra-Cristina-Daniela CIUVERCĂ
Cristina IANCU
Denisa-Maria IORDACHE
Marina-Virginia ȘTEFAN

Extragerea datelor din web utilizând Python

**Modele de predicție,
modele pentru resurse umane, educație și energie**

Aplicații practice

**Colecția
Informatică**

**Editura ASE
București
2026**



ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN BUCUREȘTI

Copyright © 2026, Editura ASE

Toate drepturile asupra acestei ediții sunt rezervate editurii.

Editura ASE

Piața Romană nr. 6, sector 1, București, România

cod 010374

www.ase.ro

www.editura.ase.ro

editura@ase.ro

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

**Extragerea datelor din web utilizând Python : modele de predicție,
modele pentru resurse umane, educație și energie : aplicații
practice** / Simona-Vasilica Oprea (coord.), Alexandra-Cristina-Daniela

Ciuvercă, Cristina Iancu, ... – București : Editura ASE, 2026

Conține bibliografie

ISBN 978-606-34-0597-6

I. Oprea, Simona-Vasilica

II. Ciuvercă, Alexandra-Cristina-Daniela

III. Iancu, Cristina

004

Editura ASE

Redactor, tehnoredactor și copertă: Claudia-Marinela Dumitru

Autorii noștri își asumă întreaga responsabilitate pentru ideile exprimate,
pentru originalitatea materialului și pentru sursele bibliografice menționate.

Cuprins

1. Introducere în web scraping	7
1.1 Introducere	7
1.2 BeautifulSoup	10
1.3 Selenium	21
1.4 Exemplu complet utilizând Selenium și BeautifulSoup	28
1.5 alte aplicații realizate cu Selenium și aspecte legate de bune practici	32
1.5.1 Autentificarea și atributele specifice bibliotecii Selenium	32
1.5.2 Actionchains	34
1.5.3 Tipuri de proiecte	35
1.5.4 Aspecte legale	38
1.5.5 Alternative la web scraping în Python	39
1.5.6 Alte biblioteci Python și recomandări finale	41
1.6 Concluzii	42
Referințe	43
Pagini utile.....	44
 2. Aplicații practice în Python. Modele de predicție.....	 45
2.1 Introducere.....	45
2.2 Clasificarea modelelor de predicție.....	48
2.3 Construirea unui model de predicție – flux de lucru.....	50
2.4 Predicția prețului locuințelor utilizând regresia liniară multiplă	52
2.5 Aplicarea modelului Elastic Net pe datele economice Grunfeld.....	56
2.6 Aplicarea modelelor de predicție de tip Gradient Boosting – analiză comparativă	66
2.7 Utilizarea rețelelor neuronale în predicția prețurilor	79
2.8 Concluzii	88
Referințe	89
Pagini utile.....	91
 3. Tehnici de inteligență artificială pentru resurse umane.....	 92
3.1 Introducere.....	92
3.2 Fundamente teoretice.....	93
3.2.1 Analiza sentimentului cu VADER.....	93
3.2.2 Analiza sentimentului cu BERT	97
3.2.3 Modelarea tematică cu LDA	107
3.2.4 Recunoașterea entităților (NER)	111
3.2.5 Reprezentarea textului prin TF-IDF	117
3.3 Concluzii	125
Referințe	127
Pagini utile.....	127

4. Inteligența artificială în educație. Aplicații practice în Python.....	128
4.1 Introducere	128
4.2 Crearea asistenților virtuali pentru studenți utilizând LLM-uri	129
4.2.1 Ingineria prompt-ului în crearea asistenților virtuali educaționali	131
4.2.2 Extinderea cunoștințelor modelului de limbaj folosind RAG.....	136
4.2.3 Metrici de evaluare a răspunsurilor LLM	142
4.3 Crearea de sisteme bazate pe genai pentru profesori.....	148
4.3.1 Generarea materialelor didactice vizuale	148
4.3.2 Detectarea automată a plagiatului în lucrările studenților.....	151
4.3.3 Evaluarea automatizată asistată de LLM.....	154
4.4 Concluzii	159
Referințe	160
Pagini utile.....	161
 5. Analize predictive în Python utilizând date din domeniul energetic.....	 162
5.1 Introducere în analiza predictivă în domeniul energetic.....	162
5.2 Explorarea și preprocesarea datelor energetice	164
5.2.1 Explorare inițială.....	165
5.2.2 Valori lipsă	169
5.2.3 Detectarea și tratarea anomaliilor	171
5.2.4 Ingineria de caracteristici (feature engineering)	172
5.2.5 Normalizarea și scalarea variabilelor	175
5.2.6 Separarea setului de date în antrenament și test	176
5.3 Modele de machine learning și aplicații în energetică	177
5.3.1 Random forest	181
5.3.2 Gradient boosting / xgboost	182
5.3.3 Support vector machines	183
5.3.4 Artificial neural networks ANN / MLP	183
5.4 Modele de deep learning pentru serii temporale energetice	184
5.4.1 Modelul LSTM	186
5.4.2 Modelul Transformer	190
5.4.3 Modelul CNN-LSTM	192
5.5 Compararea modelelor și concluzii practice	194
5.5.1 Machine learning.....	194
5.5.2 Deep learning	197
5.6 Integrarea datelor satelitare și climatice în analiza energetică.....	200
5.7 Concluzii	206
Referințe	207
Pagini utile.....	208