

Naziv kolegija:	Optimiranje industrijskih procesa
Nastavnik:	Izv. prof. dr. sc. Nenad Bolf
Tip kolegija:	Izborni
ECTS:	6
Ukupno opterećenje:	30 sati
Sadržaj kolegija:	Metode i primjena metoda optimiranja. Odabir metoda i kriterija optimiranja. Razrada algoritma optimiranja i razvoj programa. Metode optimiranja parametara bez ograničenja. Metode optimiranja parametara s ograničenjem. Određivanje lokalnog i globalnog optimuma. Optimiranje metodama umjetne inteligencije i heurističkim metodama. Višekriterijsko optimiranje. Programski paketi za optimiranje. Primjeri iz prakse.
Kompetencije:	Poznavanje osnovnih metoda lokalnog i globalnog optimiranja. Vještine rada s više programskih alata za optimiranje. Stjecanje znanja i vještine o primjeni metoda na konkretne industrijske probleme.
Oblici provođenja nastave	Predavanja i seminari. Primjena programskih sustava Excel Solver, Statistica, Matlab i PiControl Solutions. Auditorni i računalni seminari.
Nastavne cjeline:	Optimiranje: Značenje i uloga u kemijskoj procesnoj industriji. Uvod u metode optimiranja. Funkcija cilja, varijable odlučivanja, ograničenja. Pregled gradijentnih i bezgradijentnih metoda optimiranja. Metoda zlatnog reza; Metoda kvadratnog polinoma; Newtonova metoda i njene modifikacije. Osnove linearnog programiranja. Nelder-Meadova, Downhill, Simplex metoda. Povelova metoda. Lokalni i globalni optimumi. Deterministički algoritmi globalnog optimiranja. Hooke-Jeevesova metoda pretraživanja uzorkom. Metoda grananja i granica. Višekriterijsko optimiranje (Metoda težinskih suma i Pareto analiza) Evolucijski algoritmi Osnove metode simuliranog kaljenja. Osnove neizrastitog optimiranja. Statističke metode u optimiranju. Osnove teorije uzoraka: razdioba aritmetičke sredine uzorka, nepristrane i intervalne procjene, standardna pogreška. Studentova t -razdioba. Testiranje statističkih hipoteza. Korelacijska i regresijska analiza: koeficijent korelacije uzorka, razdioba korelacije uzorka. Linearna i nelinearna regresija, metoda minimalne sume kvadrata odstupanja. Analiza varijance i F -test. Programski alati: pregled i značajke. Statistica, Excel Solver, Matlabi PiControl Solutions.
Način polaganja:	Seminar, usmeni ispit
Literatura:	1. P. Venkataraman, Applied optimization with MATLAB programming; John Wiley and Sons, New York, 2009. 2. D.G. Luenberge, Linear and Nonlinear Programming, 2 nd Edition, Springer, 2003. 3. E.M.T. Hendrix, B. G.-Toth, Introduction to Nonlinear and Global Optimization, Springer Verlag, Heidelberg, 2010. 4. J.E. Dennis, Jr and R.B. Schnabel, Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations, SIAM, 1996. 5. A.R. Butt, Applied Linear Algebra and Optimization Using MATLAB, Mercury Learning and Information, 2013. 6. J. Nocedal and S.J. Wright, Numerical Optimization, Second Edition. Springer Series in Operations Research, Springer Verlag, Heidelberg, 2006.
Izvođenje na engleskom:	da
Način praćenja kvalitete:	Praćenje kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija sukladno sustavu upravljanja kvalitetom Sveučilišta u Zagrebu. Samovrednovanje nastave i anketiranje polaznika.