

A OBJEKTUMOK ÉS RENDSZEREK OPTIMÁLÁSA című tantárgy tematikája
a GEIK BSc tankör hallgatói részére NK GEVGT610B
2019/2020 tanév II.félév, 2 ea.+2 gyak. aláírás, vizsga

Hét	Dátum	Tananyag
1/7		Bevezető áttekintés. A szerkezet- és rendszer optimalálás lehetőségei.
2/8		Célfüggvények, méretezési feltételek. Az egycélfüggvényes optimalálás matematikai módszerei. 1. Feladat.
3/9		Optimális méretezés matematikai módszerei. Egyszerű szerkezeti elemek optimális méretezése.
4/10		Számítógépes algoritmusai: Backtrack, SUMT, Komplex, Hillclimb.
5/11		Sequential Quadratic Programming, Flexible tolerance, Leap-frog, Dynamic-Q.
6/12		Genetikus algoritmus, differenciális evolúció módszere, részecskecsoport optimalálás, firefly, stb.
7/13		A többcélfüggvényes optimalálás matematikai módszerei. Költségek, költségcsökkentés, gazdaságosság.
8/14		Gyártási szempontok az optimalálásban.
9/15		Egyszerű szerkezetek és szerkezeti elemek optimalálása. Energetikai-, logisztikai rendszerek optimalálása.
10/16		Egyszerű szerkezetek és szerkezeti elemek optimalálása. 1. Feladat beadása.
11/17		Egyszerű szerkezetek és szerkezeti elemek optimalálása. 1. Feladat beadása.
12/18		Egyszerű szerkezetek és szerkezeti elemek optimalálása. 1. Feladat beadása.
13/19		Egyszerű szerkezetek és szerkezeti elemek optimalálása. 1. Feladat beadása.
14/20		Egyszerű szerkezetek és szerkezeti elemek optimalálása. 1. Feladat beadása.

Aláírást csak az kaphat, aki a feladatot és a zárhelyit legalább elégséges osztályzatúra elkészíti és a tananyagból folyamatosan tájékozott, amit szükség esetén írásbeli, vagy szóbeli ellenőrzésen bizonyít. Minimum az órák felén részt vesz. A félév során leadott anyag megtalálható a *Jármai, K. & Iványi, M.: Gazdaságos fémszerkezetek analízise és tervezése* című tankönyvben, illetve *Farkas, J. & Jármai, K.: Analysis and Optimum Design of Metal Structures* és az *Economic Design of Metal Structures* című szakkönyvekben, valamint a *Dr. Farkas József: Fémszerkezetek* című tankönyvben. Az aláírás a vizsgaidőszak végéig pótolható. A félévégi aláírás pótlási lehetőségei: feladatpótlás és szóbeli és írásbeli beszámoló a féléves anyagból.

Évközi munka értékelése; az elérhető maximális pontszám feladatnál: 50 pont, a szükséges minimális pontszám: 25 pont. A zárhelyinél 25 pont, a szükséges minimális pontszám: 12.5 pont.

A jegy a feladat és a zárhelyi átlagából, valamint a félévi tevékenység figyelembevételéből adódik.

Miskolc, 2019-09-04.

.....
 Dr. Jármai Károly
 egyetemi tanár
 tárgyjegyző

.....
 Dr. Bencs Péter
 egyetemi docens
 intézeti igazgató

Objektumok és rendszerek optimalása Minta Zh Név:

2020-04-19

- 1) A Firefly algoritmus működése min alapul?

- 2) A Genetikus algoritmus hogyan működik? Milyen operátorai vannak?

- 3) Egy zöldhullám tervezésnél mi lehet célfüggvény, mi lehet változó, mi lehet feltétel?

- 4) Mi lehet a szerkezetoptimalásnál méretezési feltétel?

- 5) Milyen költség elemeket érdemes figyelembe venni hegesztett szerkezetek optimális méretezésekor?

- 6) A büntetőfüggvényes módszer min alapul?

- 7) Hogyan sorolhatjuk be az egyes optimáló módszereket?

- 8) Mely optimáló módszerek használnak első deriváltat?

- 9) Mi lehet az optimális méretezésnél célfüggvény?

- 10) A madárcsapatos módszernél hogyan adódik egyik pontból a másikba az irányvektor? Hány részből áll?

- 11) A többcélfüggvényes optimumnak mi a definíciója?

- 12) Milyen többcélfüggvényes optimáló módszereket ismer?

13) Mikor nem érdemes többcélűfüggvényes optimalást alkalmazni, ha több célfüggvényünk is van?

14) Hogyan néz ki az optimalási feladat matematikailag (képlet)?

15) Milyen geometriai műveleteket hajt végre a Komplex algoritmus?

16) Mi a különbség a globális és a lokális optimum között?

17) Milyen konvergencia-kritériumok használatosak?

18) A folytonos optimalás után a diszkrét értékek keresése hogyan valósítható meg?

19) Hogyan lehet egy minimumot kereső optimaló módszerrel maximumot keresni?

20) Hogyan lehet megbizonyosodni arról, hogy a talált optimum globális?

21) Az utazó ügynök típusú feladatoknál mi lehet célfüggvény, mi lehet változó, mi lehet feltétel?

22) Egy postai csomag optimálásánál mi lehet célfüggvény, mi lehet változó, mi lehet feltétel?

23) Mi a Madárcsapat, a PSO optimáló módszer előnye és hátránya?

24) Mi lehet az optimális méretezésnél változó rendszer és objektum esetén?

25) A Differenciális Evolúció módszere hogyan működik?

Objektumok és rendszerek optimalása Minta Zh Név:

2020-04-19

Megoldások

1)

A szentjánosbogár viselkedésén, ahol az egyedek közötti távolság és a fényerő hatása érvényesül a mozgásban.

2)

Generációs szám, populációs szám, keresztezés mértéke, valószínűsége, mutáció valószínűsége

3)

Az áteresztő kapacitás. A zöld és piros fény időhossza és ütemezése. Az fények időhossza korlátozott min-max vonatkozásban.

4)

Feszültség, alakváltozás, méretek, stabilitás, rezgéscsillapítás, sajátfrekvencia, fáradás

5)

Hegesztési (előkészítés, tényleges hegesztés, utómunkálatok), felületelőkészítés, festés, darabolás, hajlítás (ha van), fúrás (ha van), hegesztési utókezelések, stb.

6)

Azon, hogy a feltétel teljesülését/nem teljesülését a célfüggvénybe bevive feltétel nélküli optimalásra alakítja a problémát.

7)

Egy- többcélfüggvényes, Lineáris-nemlineáris, Egyszintű-többszintű, Analitikus-numerikus, Deriváltat használó-nem használó, Folytonos-diszkrét, Feltételes-feltétel nélküli, Egyenlőtlenségi feltételek-egyenlőségi feltételek

8)

SUMT, Davidon-Fletcher-Powell

9)

Tömeg, Költség, Lehajlás, Gyártási idő, Beruházási költség, Energia felhasználás, Áteresztő képesség, stb.

10)

Három részből áll: a saját eredeti mozgásvektor + a csapat legjobb pontjához tartozó irány vektora + az adott egyed korábbi legjobb pontjához tartozó irány vektora

11)

Ahol egyik célfüggvény sem csökkenthető/növelhető úgy, hogy a többi célfüggvény ne növekedjen/csökkenjen.

12)

Egyszerű összegzés, Súlyozott összegzés, Normált összegzés, Távolságfüggvények több módszere, Min-max eljárás

13)

Ha a célfüggvények között nincs igazán konfliktus, hasonló/azonos eredményt adnak.

14)

$$\text{minimál } f(x) \quad x_1, x_2, \dots, x_N \quad (1)$$

$$\text{feltételek } g_j(x) \leq 0, \quad j = 1, 2, \dots, P \quad (2)$$

$$h_i(x) = 0 \quad i = P+1, \dots, P+M \quad (3)$$

15)

Tükrözés, nyújtás, felezés

16)

A lokális optimum helyi, van jobb valahol a megengedett tartományon. Globális optimum nincs jobb a megengedett tartományon

17)

Abszolút és relatív. Az abszolútnál a feltétel fix értékű, a relatívnál a feltétel a függvényértéktől függ.

18)

Úgy, hogy kiegészítjük egy diszkrét érték kereséssel a diszkrét érték számától függően az adott számrendszerben

19)

$$-f(x) \text{ -el}$$

20)

Több módszerrel, vagy ugyanazon módszerrel több kezdőpontból végzünk futtatást.

21)

Az út hossza, az utazás ideje,

A település sorrendje,

Az ismétlődés elkerülése

22)

A térfogata, a súlya,

A méretei,

Az élhossz összege.

23)

Az egyedek kommunikációja miatt megbízható,

Az egyedszám a futásidőt növeli

24)

Ventillátorszám hűtésnél,

Egymásutániség időben zöldhullámnál,

Áteresztő képesség gyártásnál,

Befogadó kapacitás raktározásnál,

25)

Két tetszőleges egyed átlagértékéhez hozzáad egy tetszőleges harmadig egyedet és így képez új értéket az átlagból