

Tárgytematika / Course Description

A precíziós növénytermesztés és növényvédelem biológiai, technológiai, műszaki alapjai

N_DM01

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Neményi Miklós

Félév / Semester: 2022/23/1

Beszámolási forma /

Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 0/0/0

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.): 30/0/0

OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a természetes ökológia és az agrárökológia kapcsolatrendszerét, a két rendszer közötti eltérő jellemzőket különböző modellek segítségével. Bemutatja a természetvédelem és a környezetvédelem jellemzőit. Az agrárökológián belül elsősorban a növények növekedésére és fejlődésére koncentrálnak, részletesen bemutatva a precíziós, helyspecifikus növénytermesztési rendszerek térinformatikai és műszaki feltételeit. Külön kitér a különböző szenzorálási eljárásokra, illetve azok műszaki feltételrendszerére. Elemzi: hogyan tehetőek a növénytermesztési technológiák fenntarthatóvá?

Általánosságban bemutatja a növény növekedését és fejlődését leíró úgynevezett döntéstámogató modelleket, illetve azok kapcsolatát a precíziós növénytermesztéssel. Kitér arra, hogy ezek a modellek a klímaváltozást leíró modellekkel hogyan hozhatók kapcsolatba.

Elemzi a különböző energia input-output modelleket. Ennek révén az optimális energiaráfordítást lehet meghatározni a talaj termőpotenciáljának kihasználása céljából. Az előadás külön kitér a megújuló energiák használatának lehetőségeire a CO₂-semleges növénytermesztési technológiáknál.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

1. A természetes és agrárökológiai rendszerek jellemzői. Mi a különbség a természetvédelem és a környezetvédelem között?
2. A fenntartható agrárökológia jellemzői. Az ökológia termodinamikai modellezése.
3. A precíziós, helyspecifikus növénytermesztési technológiák térinformatikai feltételrendszere.
4. A precíziós, helyspecifikus növénytermesztési technológiák műszaki feltételrendszere (talajművelés, vetés, növényápolás).

5. A precíziós, helyspecifikus növénytermesztési technológiák műszaki feltételrendszere (vegyszeres növényvédelem, tápanyagpótlás).
6. A precíziós, helyspecifikus növénytermesztési technológiák műszaki feltételrendszere (betakarítás).
7. On-the-go szenzorálási technikák.
8. A különböző információt adó térképek elkészítése (hozamtérkép, gyomtérkép, tápanyag el-látottsági térkép...).
9. A menedzsment zónák kialakításának módszere (a Fuzzy-logika, neurális hálók).
10. A megújuló energiaforrások szerepe a CO₂-semleges növénytermesztési technológiáknál.
11. A növénynövekedési modellek felépítése és adatigényük. A modellek adatigényéhez szükséges szántóföldi mérések kivitelezése, a modellek validálása.
12. Esettanulmány: különböző inputadatok mellett adott kukorica hibrid, illetve búzafajta növekedésének és fejlődésének vizsgálata.

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

Az oktató által megszabott feltételek teljesítése.

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Brase, T. A. (2006) Precision Agriculture. Thomson Delmar Learning.

Csiba, M., Kovács, A. J., Virág, I., Neményi, M. (2012): The most common errors of capacitance grain moisture sensors: effect of volume change during harvest. Precision Agriculture. Vol. 14, pp. 215-223.

Fluck, R. C. (1992) Energy in Farm Production. Elsevier.

Jorgensen, S. E. (2001) Thermodynamics and Ecological Modelling. CRC Press.

Margulis, L. (1998): The symbiotic planet. Weidenfeld and Nicolson, London

- Mesterházi, P. Á.** (2003): Development of measurement technique for GPS-aided plant production. PhD Theses. Supervisor: Prof. Dr. Miklos Neményi. University of West Hungary, Mosonmagyaróvár.
- Mike - Hegedús, F.** (2006): Applying fuzzy logic and neural networks to database evaluation in precision agriculture. PhD Theses. Supervisor: Prof. Dr. Miklós Neményi. University of West Hungary. Mosonmagyaróvár.
- Morowitz, H. J.** (1968): Energy flow in biology. Academic Press
- Nag, A.** (2009) Biosystems Engineering. McGraw Hill.
- Nagy, V., Milics, G., Smuk, N., Kovács, A. J., Balla, I., Jolánkai, M., Deákvári, J., Szalay, K. D., Fenyvesi, L., Štekauerová, V., Wilhelm, Z., Rajkai, K., Németh, T., Neményi, M.** (2013): Continuous field soil moisture content mapping by means of apparent electrical conductivity (ECa) measurement. Hydrology and Hydromechanics. Vol. 61, No. 4, pp. 305, 312.
- Neményi, M.** (2012): Anthropogenic impacts on nature with special regard to agricultural technologies. The impact of urbanization, industrial, agricultural and forest technologies on the natural environment, edited by: M. Neményi, B. Heil. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. Pp 13-
- Neményi, M., Mesterházi, P. Á., Milics, G.** (2006a): An Application of Tillage force Mapping as a Cropping Management Tool. Biosystems Engineering. Vol. 94, 3, pp. 351-357.
- Neményi, M., Mesterházi, P. Á., Pecze, Zs., Stépán, Zs.** (2003): The role of GIS and GPS in precision farming. Computers and Electronics in Agriculture. Vol. 40, 1-3. pp. 45-55
- Neményi, M., Milics, G.** (2009): Thermodynamic modeling of agro-ecological systems especially regarding the cost and efficiency of the technological energy input. 10th IAEE European Conference. Energy, Policies and Technologies for Sustainable Economies, Vienna, 2009. 09. 07.-10., pp. 37-38., ISSN 1559-792X
- Neményi, M., Milics, G.** (2010): Optimalization of biomass production by thermodynamic approach. In: Conference AgEng2010. Internationale Conference on Agricultural Engineering. Clermont-Ferrand, France
- Neményi, M., Milics, G., Mesterházi, P. Á.** (2006b): Precision, site specific crop production, possibilities on water regime control. In: Proceedings of 6th International Conference on Influence of Anthropogenic Activity of Water Regime of Lowland Territory, edited by J. Ivanko, D. Pavelková, M Gombos, A. Tall, Michalovce, Slovakia, Slovak Academy of Sciences, CD.
- Németh, T. – Neményi, M. – Harnos, Zs.** (2007) A precíziós mezőgazdaság módszertana. JATE Press.
- Nyéki, A., Milics, G., Kovács, A. J., Neményi, M.** (2013): Improving yield advisory models for precision agriculture with special regards to soil compaction in maize production. Precision Agriculture '13 (edited by

John V. Stafford). Leida, Spain, July 7-11 2013. Wageningen Academic Publishers, pp. 443-451.

Pimentel, D. (1980) Handbook of Energy Utilization in Agriculture. CRC Press.

Srinivasan, A. (2006) Handbook of Precision Agriculture. Food Products Press.