

Tárgytematika / Course Description

A precíziós növénytermesztés és növényvédelem biológiai, technológiai, műszaki alapjai

N_DM01

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Neményi Miklós

Félév / Semester: 2023/24/1

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 - Hegedűs, 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): Optimization 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.