

Infomatikai Kar

Tanszék: Információ Technológia Tanszék

Tantárgy kódja: INDV162-K3

Sáv: [Sz] (K: kötelező, V: kötelezően választható, Sz: szabadon választható)

A tantárgy rövid neve:[Élettani informatika] (Max. 20 karakter)

A tantárgy teljes neve:[Informatika az élettudományokban]

A tantárgy angol neve:[Informatics in life sciences]

Előadás: [2] Gyakorlat: [0] Labor Gyak.: [0] (óra/hét)

Számonkérés: [K] (K: kollokvium, Gy: gyakorlati jegy A: aláírás)

Periódus: [I] (1: páratlan félév, 2: páros félév, 1-2: mindkét félév, I: időnként)

Kredit: [3]

Előfeltétel: [-]

Helyettesítő tárgyak: [--] (tantárgy kódok)

Tematika:

A tárgy célja: Az informatika alkalmazási lehetőségeinek megismerése az élettudományok területén. A biológiai információ feldolgozásának kérdései, problémái és megoldásai. A biológia tudományterület jellegéből adódó speciális informatikai szemléletmód kialakítása

A tantárgy tartalma:

A műszaki alkotások és az evolúciós megoldások értékelése, mibenléte. Tervezés vagy ad hoc fejlődés. Az evolúció és a technika mozgatórugói. Darwin fekete-doboza. Szervetlen – szerves – élő: szabad akarat vagy kvantum szintű véletlen. Genetikai információ és működése. Génmanipuláció, génszűrés, informatikai feldolgozás. Szenzorok, bio-szenzorok, receptorok, biológiai jelek. A bioelektromos és bio-információs tevékenység. Idegek, ioncsatornák és szinapszisok az információáramlásban, patch-clamp, voltage-clamp. Az idegrendszer információtechnológiai működése. Hibák és zseniális megoldások a rendszerekben. Computer vs. idegrendszer. Neuronhálózatok, CNN, biochip stb. Multielektrod elvezetések és tüzelési minta. Képpalkotó diagnosztika, CT, MR, PET. Magas szintű idegi szervezethez. Az emberi agy rejtélyei és a „mesterséges intelligencia” lehetőségei.

Irodalom:

A tárgy, több tudományterület áttekintő szintézisét és értékelését öleli fel, speciális szemszögből. Egy gondolatmenetet vezet végig az élet mikéntjétől, annak vizsgálati lehetőségein keresztül az informatika eszköztárával, az élő és a mesterséges intelligencia megvalósíthatósági lehetőségéig bezárólag. Kötelező irodalma ezáltal az órai jegyzet.

Ajánlott irodalom:

- Bánki M. Csaba: Az agy évtizedében. Biográf. 1995.
- Bernhard Graimann, Brendan Allison, Gert Pfurtscheller (Editors) Brain–Computer Interfaces. Springer. 2010.
- Christoph Guger · Brendan Allison E.C. Leuthardt (Editors): Brain-Computer Interface Research. Springer. 2014.
- Christoph Guger, Brendan Z. Allison, Günter Edlinger (Editors): Brain–Computer Interface Research. A State-of-the-Art Summary. Springer. 2013.
- Francis Crick: Az élet mikéntje. Gondolat. 1989.
- Gánti Tibor: Konra Crick avagy az élet mivolta. Gondolat. 1989.
- James M. Bower (Editor): 20 Years of Computational Neuroscience. Springer. 2013.
- Michael J. Behe: Darwin fekete doboza. Libri. 2002.
- Norman Doidge: A változó agy. Elképesztő történetek az agykutatás élvonalából. Libri. 2011.
- Stephen Dunne, Robert Leeb, Anton Nijholt, José del R. Millán (Editors): Towards Practical Brain-Computer Interfaces. Springer. 2012.
- Stephen W. Hawking - Leonard Mlodinow: A nagy terv. Akkord. 2011.
- Vida Gábor: Az élet keletkezése. Gondolat. 1981.
- Wanpracha Chaovaitwongse, Panos M. Pardalos, Petros Xanthopoulos (Editors): Computational Neuroscience. Springer. 2000.