

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                                |    |     |     |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------|----|-----|-----|
| Kiberfizikai Rendszerek Intézet      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | Választható tárgy<br>2025-26-2 |    |     |     |
| Tantárgy neve:                       | Kódja:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kredit: | Óraszám                        |    |     |     |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                                | ea | tgy | lab |
| Generatív mesterséges intelligencia  | NKVGM1HMLE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5       | levelező, féléves              | 10 | 0   | 10  |
| Tárgyfelelős: Balázs Dr. Kail Eszter |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | egyetemi adjunktus             |    |     |     |
| Oktató(k): Szigeti Mark Bence        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                                |    |     |     |
| Előtanulmányi feltételek:            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                                |    |     |     |
| Számonkérés módja:                   | évközi jegy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                                |    |     |     |
| A tananyag                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                                |    |     |     |
| Oktatási cél:                        | A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a generatív mesterséges intelligencia alapjait, módszereit és leginkább kurrens alkalmazási területeit. Az ipari/üzleti folyamatok és a kutatások aktuális alakulásának megfelelő trendek bemutatása és elsajátítása a cél. Az előadásokon bemutatott módszerek elméleti megközelítése után a gyakorlatokon a hallgatók gyakorlati problémák Python programozási nyelven történő implementációját sajátíthatják el projektmunka keretében. |         |                                |    |     |     |
| Tematika:                            | A tárgy tematikája főként a generatív MI területeit érinti, ahol a transzformer technológián alapuló nyelvi és képalkotó megoldásokat ismerik meg a hallgatók.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |    |     |     |

|                                                  |                                                                        |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Féléves ütemezés</b>                          |                                                                        |
| Tanórak                                          | Témakör                                                                |
| 1.                                               | Generatív mesterséges intelligencia általános bevezetés                |
| 2.                                               | Generatív mesterséges intelligencia modellek alkalmazása               |
| 3.                                               | Beágyazott vektor adatbázisok és tulajdonságaik                        |
| 4.                                               | RAG - Retrieval Augmented Generation                                   |
| 5.                                               | Keretrendszerek nyelvmodellekhez openai, ollama                        |
| 6.                                               | Promptok                                                               |
| 7.                                               | LLM alapú ágensek kiegészítő eszközei és felhasználása                 |
| 8.                                               | GAN – Generational Adversarial Networks                                |
| 9.                                               | Diffúziós hálózatok                                                    |
| 10.                                              | Keretrendszerek képalkotó modellekhez                                  |
| 11.                                              | Mesterséges intelligenciás alkalmazások tervezése                      |
| 12.                                              | Generatív mesterséges intelligencia társadalmi hatásai, jogi problémái |
| 13.                                              | Projektfeladat bemutatása                                              |
| 14.                                              | Projektfeladat pótbemutatása                                           |
| <b>Félévközi követelmények</b>                   |                                                                        |
| Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei: | Projektmunkában történő részvétel és eredményeinek prezentálása.       |
| <b>Zárthelyi dolgozatok</b>                      |                                                                        |
| Oktatási hét                                     | Témakör                                                                |
|                                                  |                                                                        |

| Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A projektfeladat során a csapat kap egy összpontszámot, amelyet egymás között oszthatnak el megegyezésük szerint. (Maximum pont: {csapattagok száma} * 100) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Pótlás módja                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:                                                                                                              | Egy későbbi, előre egyeztetett időpontban a szorgalmi időszakban bemutatathatják a projektfeladatot.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| -                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| -                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Az egyes érdemjegyek ponthatárai:                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 0 - 49: elégtelen (1)<br>50 - 59: elégséges (2)<br>60 - 69: közepes (3)<br>70 - 84: jó (4)<br>85 - 100: jeles (5)                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Irodalom                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Kötelező:                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Jurafsky, Daniel; Martin, James H. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. 3rd Edition, 2025. Pearson. ISBN: 978-0131873216.</li> <li>Babcock, Joseph; Bali, Raghav. Generative AI on AWS: Build and Deploy Large Language Models and Diffusion Models for Real-World Applications. Packt Publishing, 2023. ISBN-13: 978-1804612034</li> <li>Foster, David. Generative Deep Learning: Teaching Machines to Paint, Write, Compose, and Play. 2nd Edition. O'Reilly Media, 2023. ISBN: 978-1492081914.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ajánlott:                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vaswani, Ashish, et al. "Attention Is All You Need." Advances in Neural Information Processing Systems 30 (NIPS 2017), 2017. Available: <a href="https://arxiv.org/pdf/1706.03762.pdf">https://arxiv.org/pdf/1706.03762.pdf</a></li> <li>Rombach, Robin, et al. "High-Resolution Image Synthesis with Latent Diffusion Models." Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2022. Available: <a href="https://arxiv.org/abs/2112.10752">https://arxiv.org/abs/2112.10752</a></li> <li>"W3Schools Python Tutorial." W3Schools Online Web Tutorials, 2025. Available: <a href="https://www.w3schools.com/python/">https://www.w3schools.com/python/</a></li> <li>"PyTorch Tutorial." PyTorch Official Documentation, 2025. Available: <a href="https://pytorch.org/">https://pytorch.org/</a></li> </ul> |
| Egyéb segédletek:                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Internet</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |