



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Neurális hálózatok és alkalmazásaik • Neural Networks and Their Application

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEGT9104

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórási tanegység

1.4. *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	-
gyakorlat	-	-
laboratóriumi gyakorlat	-	-

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6. *Kreditszám*

3

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Monostori László István (71958073935)
beosztása: egyetemi tanár
elérhetősége: monostori@manuf.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Gyártástudomány és -technológia Tanszék (<https://www.manuf.bme.hu>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

https://manuf.bme.hu/?page_id=1692

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar, angol

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

választható PhD tárgy

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	-
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	-

(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkítűzések

A tantárgy célja az intelligens gyártórendszerekben alkalmazható mesterséges intelligencia módszerek ismertetése és felhasználásuk bemutatása. A tantárgy összefoglalja a mesterséges neurális hálózatok alapjait, ismerteti a főbb modelleket, bemutatja a legfontosabb alkalmazási területeket, kiemelve a gépészeti felhasználásokat. A szimbolikus tudásábrázolási és -feldolgozási technikák (elsősorban a szakértő rendszerek) összehasonlításra kerülnek a neurális hálók által nyújtott szubszimbolikus megközelítéssel. Bemutatásra kerülnek a két módszert integráltan megvalósító megoldások (hierarchikus rendszerek, neuro-fuzzy rendszerek) gépészeti felhasználásukkal együtt.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a neurális hálózatok elmélete témakörben, alkalmazási lehetőségeinek eszköztárát és célját illetően.
- Összehasonlítja a különböző neurális hálózatok viselkedését modellezéséhez szükséges eljárásokat.
- Ismeri a kutatáshoz, tudományos és szakértői munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.
- Rendelkezik olyan ismeretekkel, melyek a mesterséges neurális hálózatok megbízhatóságának elemzéséhez szükségesek.
- Pontos ismeretekkel rendelkezik az alapvető neurális hálózat modellekről és az azokban alkalmazott számítási módszerekről.
- Tudomása van a neurális hálózatokban kezelt jellemzők időben változó karakterisztikájáról, a modellezett folyamatok analíziséről.
- Azonosítja jellemzők működési hibáit, s ezek dinamikus, időben változó hatásait.
- Tájékozott a neurális hálózatok fejlesztésének hazai és nemzetközi eredményeiről és sikeres alkalmazásairól.
- Tisztában van a különböző neurális hálózatok követelményeinek meghatározásával.
- Tájékozott a mesterséges neurális hálózatok alkalmazási külményeinek meghatározásában és a szükséges validálások végrehajtásában.

B. Képesség

- Használja a neurális hálózatok és általában a mesterséges intelligencia módszereit, és a működésük során gyűjtött információkat.
- Feltárja az adott neurális hálózati modellek megbízhatóságát, alkalmazhatóságát, jelentőségének mértékét.
- Neurális hálózati modellek összeállítását, kísérletek tervezését végzi különböző technikákkal.
- Számítási algoritmusokat fejleszt különböző eljárások, módszerek alapján.
- Rangsorolja az adott feladatnál a különböző alkalmazható neurális hálózatokat.
- Elemzi a neurális hálózatok hibáit, megbízhatóságát, s ezek dinamikus, időben változó hatásait.
- Meghatározza a gyártási folyamatok modellezéséhez leginkább illeszkedő neurális hálózati modelleket.

- Azonosítja a felmerülő problémákat és megoldást javasol rá.
- A numerikus matematikai módszerek és a lágyszámítási eljárások megfelelő fejezeteit használja a problémák kezelésére.
- Képes az adatok elemzéséhez és a neurális hálózatok alkalmazásához szükséges szoftver eszközök kezelésére.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Fogékony a megszerzett tudás alkalmazására a problémamegoldó technikák felhasználásával.
- Törekszik az új szakmai és tudományos eredmények megismertetésére.
- Nyitott a lehetőségek szerint helytálló bírálat vagy vélemény megfogalmazására, döntéshozásra, következtetések levonására.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Érvényesíti az energiahatékonyság, a fenntarthatóság és környezettudatosság elvét a megvalósítottneurális hálózati alkalmazások során.

D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatókkal és hallgatótársaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Elkötelezett a neurális hálózatokkal foglalkozó terület újabb ismeretekkel, tudományos eredményekkel való gyarapítására.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása előadások formájában feladatcentrikusan történik. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkkal, melynek során a hallgatók megismerik az mérés technika elméletének és alkalmazási lehetőségeinek hátterét, jelentőségét. Az önálló foglalkozások az előadásokhoz kapcsolódóan, a mérés technika egy előadó által kijelölt részterületre összpontosítva, lehetőség szerint a hallgatók érdeklődési területét figyelembe véve történik. A feladat tárgya lehet kísérlettervezés, jelfeldolgozás, adatelemzés, paraméteranalízis, irodalomkutatás. A feladat lehet egyéni vagy csoportmunka, a dokumentáció a feladattípustól függően projekt beszámoló, prezentáció, szoftver vagy számítás.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Raul Rojas: Neural Networks, Springer 1996 (ISBN 978-3-540-60505-8)

b) Jegyzetek

-

c) Letölthető anyagok

https://manuf.bme.hu/?page_id=1692

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2020. február 10.

Hatályosság vége:

2024. december 31.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése a félév végén benyújtott évközi írásbeli projekt beszámoló dolgozat és a hozzá tartozó prezentáció alapján történik. Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés: a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja beszámoló dolgozat formájában, a beszámoló egyrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, azaz a megoldott gyakorlati feladatot kell bemutatni, másrészt a szükséges lexikális ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:1

célja, leírása:Az összegző teljesítmény értékelés annak bemutatása, hogy rendelkezik a tárgy előadásain lehangzott ismeretekkel, valamint az irodalomban megjelölt ismeretekkel is. Képes a önállóan megoldani a felmerülő számításokat valamint egy légtechnikai rendszer felépítését. A tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek értékelési módja egy, a félév során zárthelyi dolgozat megírásának formájában. Az egységes értékelési elveket a tantárgyfelelős határozza meg.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

-

2. szóbeli részvizsga

kötelezettség:kötelező (rész)vizsgaelem, elégtelen teljesítése elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet von maga után

leírás: Az előadások elhangzott témákból két véletlenszerűen kiválasztott kérdés szóbeli megválaszolása.

A szóbeli felelet előtt rövid, tömör vázlat készítése. Ellenőrzésre kerül az alapvető ok-okozati összefüggések, az elmélet alkalmazása, illetve kapcsolata a gyakorlattal, alkalmazhatósága. A szóbeli vizsga kiváltható egy a félév során elkészített, a kutatási témához kapcsolódó feladat színvonalas megoldásával.

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
Évközi teljesítményértékelés	100 %

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább 40%-át elérje.

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	0 %
szóbeli részvizsga	100 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	0 %

3.5 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	92% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 92%
jó(4) • Good [C]	71% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	56% .. 71%
elégséges(2) • Pass [E]	41% .. 56%
elégtelen(1) • Fail [F]	41% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább 70%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaiával együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendő-e?

igen

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

az összegző (szummatív) teljesítményértékelések egyenként javíthatók, illetve ismétellhetők

Összegző teljesítményértékelés ismétlő-javítási lehetősége engedélyezett-e, ha igen, milyen formában:

az ismétlő-javítás teljesítményértékelésenként egyenként lehetséges

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

több eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet kell figyelembe venni

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	28
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	16
vizsgafelkészülés	21
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	29

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:	2020. február 10.
Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:	2024. december 31.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre kerül és amelyhez a kompetenciák kapcsolódnak:
gépészmérnöki_tudományok_PhD_képzés

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

Ez a tantárgy a KKK rendeletben meghatározott, következő kompetenciák fejlesztését szolgálja>

- a) tudás
- b) képesség
- c) attitűd
- d) önállóság és felelőség

4.3 A tantárgy teljesítéséhez ajánlott előzetes ismeretek

Tudás típusú kompetenciák

(azon előzetes ismeretek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) | -

Képesség típusú kompetenciák

(azon előzetes képességek és készségek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) | mérnöki számítások készítése