

<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Megerősítéses tanulás alkalmazása a járműirányításban</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Reinforcement learning in vehicle control			<b>3. Szerep</b>	<b>SZV</b>
<b>4. Tárgykód</b>	<b>BME...</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>f</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>2</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 előadás</b>	<b>0 gyakorlat</b>	<b>0 labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	

<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	12 óra	<b>Házi feladat</b>	20 óra
<b>Írásos tananyag</b>	0 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	0 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra

<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bécsi Tamás
<b>12. Oktatók</b>	-
<b>13. Előtanulmány</b>	-

#### 14. Előadás tematikája

Az előadások keretein belül a hallgatók megismerkednek a Python nyelv alapjaival, valamint a Deep Learning alapvető koncepcióival, mint neurális hálózatok, backpropagation algoritmus, batch learning, hiperparaméter optimalizálás, optimizerek működése.

Ezt követi majd a Megerősítéses Tanulás (RL) alapvető algoritmusainak megismerése és implementálása kezdetben függvény approximátorok használata nélkül, majd azok felhasználásával (Q-Learning, Deep Q-Network, Double Deep Q-Network, Policy Gradient, Actor Critic megoldások). Az algoritmusok működésének átfogó megismerés után a hallgatók az OpenAI gym által előre implementált környezetekben szereznek tapasztalatot az algoritmusok tanításában és az egyes paraméterek optimalizálásában. A kurzus végén, pedig bemutatásra kerülnek olyan komplex algoritmusok, amelyek jelenleg "state of the art"-nak számítanak a területen.

#### 15. Gyakorlat tematikája

-

#### 16. Labor tematikája

-

#### 17. Tanulási eredmények

##### A. Tudás

- Ismeri és érti a git verziókezelés alapjait.
- Ismeri és érti a python nyelv használatát és kiegészítő gépi tanulási keretrendszereket.
- Ismeri és érti a megerősítéses tanulás és a gépi tanulás alapjait, egyenleteit.
- Érti és különbséget tud tenni a különböző megerősítéses tanulási algoritmusok között.
- Ismeri az RL alkalmazásával kapcsolatos elveket, eljárásokat.
- Ismeri és érti az alapvető modellfejlesztési technikákat.
- Ismeri és érti a tanuláshoz szükséges ágensek limitációját és alkalmazásainak lehetőségeit.

##### B. Képesség

- Képes alkalmazni a különböző RL algoritmusokat .
- Képes alkalmazni a git mint verziókezelés eszközeit projektek fejlesztésénél.
- Képes integrált ismeretek alkalmazására új ágenseket implementálni és tanítani.
- Képes alkalmazni objektumorientált fejlesztést saját projektjein.
- Képes kiértékelő algoritmusok definiálására, elkészítésére saját projektjeihez.

##### C. Attitűd

- Nyitott és fogékony az adott szakterületen zajló fejlesztés és innováció megismerésére, közvetítésére. Hivatástudata elmélyült.
- Törekszik rendszerszemléletű gondolkodásmód alapján a folyamatok komplex megközelítésére.

#### D. Önállóság és felelősség

- Szakmai munkájában kezdeményezően lép fel, önállóan választja meg és alkalmazza a megoldási módszereket.
- Döntéseit körültekintően, felelősségvállalással hozza meg.
- Döntései során figyelemmel van a környezeti, biztonsági, gazdasági és mérnöketikai előírásokra.
- Képes önállóan megtervezni és kivitelezni egy projektet egy adott problémára megerősítéses tanulás alkalmazásával..

---

#### 18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

A félév során elvárt az előadásokon való aktív részvétel (attitűd), a félév során egy zárthelyi keretében és több kisebb beadandó segítségével a tudás, a képesség, az önállóság és az attitűd értékelésére kerül sor. Az attitűd és az autonómia 15-15%-ot, a tudás és a képesség 35-35%-ot jelent a végső osztályozásban.

---

#### 19. Pótlási lehetőségek

Házi feladat pótlásának lehetősége póthéten lehetséges

---

#### 20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

[01] Sutton, Richard S., and Andrew G. Barto. Reinforcement learning: An introduction. MIT press, 2018.