



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Autonóm áruszállítási rendszerek környezetérzékelése a logisztikában</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Environment perception of autonomous cargo transport systems in logistics			<b>3. Szerep</b>	
<b>4. Tárgykód</b>		<b>5. Követelmény</b>	<b>f</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>2</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(11) 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>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	8 óra
<b>Írásos tananyag</b>	0 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	16 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra

<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Szirányi Tamás
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Szirányi Tamás Dr. Majdik András Dr. Rózsa Zoltán Dr. Bóna Krisztián

<b>13. Előtanulmány</b>	( ), ; ( ), ; ( ),
-------------------------	--------------------------

#### 14. Előadás tematikája

A környezetérzékelés az autonóm áruszállítási rendszerek egyik legfontosabb eszköze. A gépi látás szenzorain keresztül kinyert videófolyam feldolgozása és szemantikus szintű kiértékelése az áruszállításban alkalmazott robotok számára alapvető információkat ad. A tárgy az ezen mobil gépek által rögzített környezeti információ kinyeréséről, elemzéséről és értelmezéséről szól. Az érintett főbb témakörök:

1. Mobil robotok logisztikai sajátosságai
2. Vezető nélküli logisztikai eszközök környezetérzékelő szenzorai
3. Gépi látás alapok
4. Autonóm mobil gépek látása: optikai és fizikai sajátosságok
5. Objektum detekció logisztikai feladatok esetében
6. Gesztus felismerés - humán-robot együttműködés a logisztikai feladatokban
7. Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)
8. Tájékozódás és interakció a logisztikai feladatok teljesítésekor
9. Légi, földi és műholdképek objektumainak regisztrálása és felismerése
10. Földi -légi kalibráció és 3D modellezés
11. Logisztikai útvonaltervezés földi és légi együttműködéssel
12. Autonóm áruszállító eszközök logisztikai alkalmazásai
13. Hallgatói projekt bemutatók

#### 15. Gyakorlat tematikája

-

#### 16. Labor tematikája

-

#### 17. Tanulási eredmények

a) Tudás:

- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a légi és földi mobil gépek környezetérzékelésének különböző területeiről.
- Ismeri a mobil robotok környezetérzékelő szenzorait és azok alapvető jellemzőit.
- Ismeri az objektum detekció témaköreit.
- Ismeri a gesztusfelismerés, humán-robot együttműködés jellemzőit.
- Ismeri a szimultán térképező és lokalizációs technikákat.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik az autonóm anyagmozgató gépek navigációjáról és irányításáról.
- Ismeri a különböző típusú autonóm áruszállító eszközök alkalmazásait és tulajdonságait.

b) Képesség:

- Tudatosan alkalmazza a tanult gépi látás módszereket az autonóm szállítóeszközökkel kapcsolatos feladatokban.
- Képes alkalmazni a különböző objektum detekciós algoritmusokat.
- Képes kiválasztási, útvonaltervezési, navigációs feladatok megoldására.
- Képes a felmerült problémákat egyedül vagy csapatban megoldani, tudását hatékonyan átadni.

## c) Attitűd:

- Csoportban és önállóan is magas szinten dolgozik.
- Keresi az összefüggéseket a más tantárgynál tanultakkal.
- Nyitott a matematikai és információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik a megoldásokhoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.

## d) Autónomia és felelősség:

- Önállóan végzi a megoldások kialakítását.
- Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

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

A félév során két zárthelyi dolgozatban számolnak be a hallgatók az évközben elvégzett munkáról. A félévközi jegy megszerzésének feltétele a zárthelyik és a házi feladat minimum elégséges szinten történő teljesítése. A félévközi jegy a két zárthelyire 40-40 %-os és a házi feladat 20 %-os figyelembevételével kerül kialakításra.

**19. Pótlási lehetőségek**

A házi feladat különjárási díj ellenében a pótlási hét végéig leadható, illetve egy zárthelyi két alkalommal pótolható.

**20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom**

A tanszék által feltöltött, online felületen a tantárgyhoz elérhető segédanyagok

Bernd Jahne: Digital Image Processing, 5st edition, Springer, Heidelberg, 2002

Horváth Gábor: Neurális hálózatok és műszaki alkalmazásai, ISBN: 9634205771