



**2018. szeptember 17. 14:00**

## Continental tantárgy a Pannon Egyetem Mérnöki Karon tanuló hallgatói számára! Autóipari szoftver- és hardverfejlesztés a gyakorlatban

**Érdekel az autóipar?**

**Szívesen belelátnál valós ipari példákon keresztül az autóipari fejlesztési folyamatokba?**

**Vedd fel a Pannon Egyetemen Mérnöki Karos hallgatójaként **választható tantárgyként** a veszprémi Continental Automotive Hungary Kft. által 2018 szeptemberétől elérhető 2 féléves tantárgyát, és bővítsd elméleti, gyakorlati ismereteidet!**

**A tantárgy 2016-ban indult először és nagy sikerrel fut már a Műszaki Informatikai Karon.**

A képzés által kapott szaktudást bármely autóipari vállalatnál hasznosíthatod, versenyelőnnyel indulhatsz az állásinterjúkon, és csökkentheted a tanulási idődet!

A tantárgy 1. része az őszi félévben indul, 4 kredit-értékű, előfeltételeit megtalálod a Neptunban. A második félévre a tavaszi tantárgyak felvételekor iratkozatsz fel. A két félév külön teljesíthető.

Szakmailag elismert és egyetemi oktatói gyakorlattal rendelkező fejlesztőmérnök kollégáink tartják az előadásokat. Nyelvtudásod is fejlődhet, hiszen célunk, hogy a tantárgy keretében angolul is megismertessük a szakkifejezéseket a hallgatókkal.

**Tantárgy oktatásának helyszíne:**

Pannon Egyetem I épület 415-ös terem

**Indulás:** 2018. 09. 17.

**Információ:** A tantárgyat keresd a Neptun rendszerben az alábbi kóddal: VEMIINB154C

*További információkért keresd Adorján Bencét a [tantargy.veszprem@continental-corporation.com](mailto:tantargy.veszprem@continental-corporation.com) email címen vagy telefonon a 06 88/889-661-es melléken.*

**Lapozz tovább, és olvasd el a tantárgyi tematikát!**

### Lehetőségeid a veszprémi Continental-nál:

**ha még tanulsz**

Ösztöndíj program

Continental MSc szak

Continental tantárgy

Szakmai gyakorlat

Gyakornoki program

**ha már végeztél**

Megbízható, stabil munkahely

Az egyéni ötletek megvalósításának lehetősége

High-tech technológia, innovatív környezet

Részvétel világszínvonalú fejlesztésekben és kutatások-

Német tradícióval rendelkező nemzetközi háttér

## Tantárgy tervezet

„Autóipari szoftver- és hardverfejlesztés a gyakorlatban” c. tantárgy

| 1. félév |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | ELMÉLET                                                                                                                                                                                            | GYAKORLAT                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1. hét   | Bevezetés a járműipari fejlesztésbe:<br>• Mit fejleszt a Continental?<br>• Milyen HW-t és SW-t használunk?<br>Fejlesztési folyamatok típusai, előnyei, hátrányai (alfa, béta, vizesés, V- modell). | Bevezetés a mikrovezérlők programozásába:<br>• Mikrovezérlők fajtái.<br>• A rendelkezésre álló eszköz tulajdonságainak ismertetése.<br>• Alapösszeállítás kipróbálása.<br>• Elemi, de látványos feladatok megoldása az érdeklődés felkeltése érdekében. |
| 2. hét   | • Követelmények kezelése<br>• FSM<br>• Asil A-E, QM besorolás<br>• Architektúrák (Enterprise Architect, Rhapsody, ...)                                                                             | • A MISRA C legfontosabb előírásai.<br>• A következők bemutatása tanpéldán: követelménymérnökség, modulok, modultesztek.                                                                                                                                |
| 3. hét   | • Járműdinamikai szabványok ismertetése (ISO 26262)<br>• Ehhez a szabályozáshoz szorosan kapcsolódó külföldi/belföldi szabályozások (pl. ABL-hez lassulás stb.)                                    | • A következők bemutatása tanpéldán: Szoftverinterfészek, integrációs teszt.<br>• Fixpontos aritmetika.<br>• Elemi kijelzők és szenzorok használata.                                                                                                    |
| 4. hét   | • Tesztelés típusai:<br>• HIL.<br>• SIL.<br>• Modulteszt<br>• Mikor melyiket használjuk és miért?<br>• A tesztelés folyamata.                                                                      | • Az ütemező.<br>• Megszakítások.<br>• Az AUTOSAR.<br>• A szoftverdokumentáció legfontosabb elemei: SRS, SWA, SWS, SUD.                                                                                                                                 |
| 5. hét   | DOLGOZAT                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6. hét   | Verziókövető rendszerek bemutatása:<br>• Miért van rá szükség?<br>• Mikor érdemes használni?<br>• Hogyan érdemes használni?<br>• Típusok.                                                          | • A watchdog timer szerepe.<br>• A FLASH-memória.<br>• Olvasás, írás, törlés.<br>• Illegális elérés lekezelése.                                                                                                                                         |
| 7. hét   | Release process (PM/SWMP nézőpont):<br>• Gate rendszer.<br>• Melyik „release” mit jelent?<br>• Gyártás beindítása.                                                                                 | • AD-átalakítás.<br>• Összetettebb szenzorok használata.<br>• Fizikai mennyiségek mérése.<br>• A kalibráció jelentősége.                                                                                                                                |
| 8. hét   | Kommunikációs rendszerek alapjai a járműiparban:<br>• K-line, CAN, LIN, FlexRay, ...<br>Ezek kapcsolata a járműben (gateway stb.).                                                                 | • A SENT kommunikációs protokoll.<br>• Két eszköz összekapcsolása a SENT protokollal (adó-vevő).                                                                                                                                                        |
| 9. hét   | Diagnosztikai rendszerek:<br>• Diagnosztikai kommunikációs rendszerek.<br>• Diagnosztikai hardware-ek.<br>• OBD, EOBD, OBD2, ...                                                                   | • A CAN kommunikációs protokoll.<br>• A CRC matematikája és alkalmazása.<br>• Több eszköz összekapcsolása a CAN protokollal.                                                                                                                            |
| 10. hét  | Járműveknél alkalmazott processzorcsaládok típusai, előnyök/hátrányok.                                                                                                                             | • DA-átalakítás.<br>• Digitális szűrők.<br>• Elemi szabályozástechnikai alkalmazás megvalósítása.                                                                                                                                                       |
| 11. hét  | DOLGOZAT                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 12. hét  | Operációs rendszerek a járműiparban. Mire kell figyelni?<br>Event triggered systems.                                                                                                               | • Optimalizálási igények, módszerek.<br>• A félév tapasztalatai alapján egy kurzuszáró, szép alkalmazás együttes elkészítése.                                                                                                                           |

## Tantárgy tervezet

„Autóipari szoftver- és hardverfejlesztés a gyakorlatban” c. tantárgy

| 2. félév |                                                                                                                                    |                                                                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|          | ELMÉLET                                                                                                                            | GYAKORLAT                                                             |
| 1. hét   | Hardware-ek a járművekben:<br>• Kuplungok, kapcsolások<br>• Hajtások<br>• Váltók<br>• Fékkör típusok<br>• Hibrid típusok           | • I/O-portok                                                          |
| 2. hét   | Alapvető software-rendszerek a gépjárművekben<br>• Biztonságkritikus rendszerek<br>• Kiegészítő rendszerek<br>• További rendszerek | • LED-es áramkörök                                                    |
| 3. hét   | • Automotive CyberSecurity                                                                                                         | • Tranzisztor, PWM, nyomógomb                                         |
| 4. hét   | • Az elvárásoktól a termékig - hardvers szemmel - I                                                                                | • Soros port, nyomógomb prellégése                                    |
| 5. hét   | • Az elvárásoktól a termékig - hardvers szemmel - II                                                                               | • Függvénypointerek, írás az EEPROM-ba                                |
| 6. hét   | • A LIN kommunikációs protokoll - I                                                                                                | • A soros porton vezérelhető villogó készítése                        |
| 7. hét   | • A LIN kommunikációs protokoll - II                                                                                               | • A soros porton vezérelhető villogó készítése - dokumentáció         |
| 8. hét   | • Tesztelés a gépjárműiparban                                                                                                      | • A LIN-protokoll PID-jét előállító rutin, modulteszt, kimerítő teszt |
| 9. hét   | • LIN-transceiver építése                                                                                                          |                                                                       |
| 10. hét  | • A LIN-es kommunikáció alaprutinjai                                                                                               |                                                                       |
| 11. hét  | • LIN-jelek kinyerése a lekérdezett keretekből                                                                                     |                                                                       |
| 12. hét  | • Beszámoló - robotautó (fejlesztési projekt-, teszteredmények-, eljárások bemutatása)                                             |                                                                       |

## Project description

### Scope:

To create a self-steering vehicle from the given material, based on the defined requirements. Create all the necessary documentation, which acts as a proof, that all features requested were implemented, tested, validated and verified.

### Necessary steps to take:

- Check requirements. If there are questions, discuss them with the customer
- Based on the requirements, create a project plan which includes
  - HW assembly
  - SW integration
  - Testing of HW
  - Testing of SW
  - Testing of System
- Create internal documentation of the implementation, which includes
  - HW parts and connections
  - SW units and connections amongst them
  - System definition
  - Connections between Customer requirements and internal requirements
- Create
  - Module tests
  - Integration tests
  - Test plans
  - Test scripts
  - Test result documentation
- Prepare the created system for User Acceptance Test with
  - All documentation
  - All presentation (HW, SW)

### Requirements:

#### Given hardware components

As base elements the following parts are available:

- Arduino Starter Kit
  - Breadboard
  - Wires
  - Basic spare parts
- 4WD base vehicle with
  - 2 encoder disks
  - 2 stepper motors
  - Enclosure for sensors
  - Enclosure for Arduino
  - Enclosure battery pack
- Stepper motor driver 1 piece
- Ultrasonic sensor 1 piece
- IR contrast detection sensor cluster 1 piece
- Battery

#### Functional description of the required system

The self-steering vehicle should be able to follow a given route, without hitting any obstacles:

- Follow the given route by using the available sensors
- If an obstacle is in front of the self-steering vehicle, hitting it should be avoided
- If an obstacle is in front of the self-steering vehicle, a detour has to be found
  - If the self-steering vehicle loses track, and doesn't find it in 10 seconds, it has to stop completely, and turn on a warning signal
- The track is from topology a closed "O" shape
- The track may intersect itself, yet it is a closed loop "8" shape
- The track has either bifurcations or merging sections