

# Spolupráce se středními školami

FEI aktivně rozvíjí znalosti a vzbuzuje zájem o elektrotechniku, informatiku a automatizaci již u studentů středních škol, z nichž některé jsou významnými partnery fakulty. Pro studenty partnerských škol jsou pořádány populárně naučné přednášky, exkurze do laboratoří fakulty nebo přímo laboratorní úlohy.

## Nabídka FEI pro střední školy

### A. Populárně naučné přednášky na střední škole

#### ***I. Jak ovlivnit chování věcí aneb automatizace kolem nás***

Forma: přednáška s diskuzí

Rozsah: 2 hodiny

Potřebné vybavení: dataprojektor

Organizuje: Katedra automatizace a matematiky

Přednáška nabídne úvod do principů automatizace a zpětnovazebního řízení, se kterými se setkáváme v každodenním životě i v průmyslových aplikacích. Prozkoumáme základní pojmy a zaměříme se na fungování různých typů regulátorů, jako jsou dvoupolohové a PID regulátory, včetně jejich praktických využití. Bude ukázán vývoj automatizace od mechanických regulátorů až po počítačové řízení.

#### ***II. Moderní radarové systémy – praktické aplikace***

Forma: přednáška

Rozsah: 2 hodiny

Potřebné vybavení: dataprojektor

Organizuje: Katedra elektroniky a rádiových systémů

Cílem přednášky je seznámit studenty zjednodušenou formou se základními principy činnosti moderních radarů. Studenti se dozvědí, jak radar určuje vzdálenost, směr i výšku letadel, dronů nebo naváděných raket. Bude jim jednoduše vysvětlen princip nejznámějšího českého pasivního radaru TAMARA. Studenti se dozvědí, jakým principem policie měří rychlost aut nebo jakým způsobem určuje vzdálenost ostatních vozidel a překážek adaptivní tempomat v automobilu.

#### ***III. Evoluční algoritmy – optimalizace podle Darwina***

Forma: přednáška s diskuzí

Rozsah: 2 hodiny

Potřebné vybavení: dataprojektor

Organizuje: Katedra automatizace a matematiky

Přednáška přirozenou formou seznamuje studenty s problémem optimalizace technologických procesů a dále představuje jednu množinu nástrojů k optimalizaci – stochastické optimalizační techniky. Jejich krása a zároveň jednoduchost je demonstrována na několika problémech z reálného života.

#### ***IV. Umělé neuronové sítě v počítačových hrách***

Forma: přednáška s diskuzí

Rozsah: 2 hodiny

Potřebné vybavení: dataprojektor

Organizuje: Katedra automatizace a matematiky

Umělé neuronové sítě jsou ve středu vědeckého zájmu už několik desetiletí. S rozvojem výpočetní techniky se navíc hojně začínají prosazovat i v praxi. Tato přednáška představuje základní aspekty umělých neuronových sítí na příkladech využití v počítačových hrách, přičemž v závěru mají studenti možnost navrhnout vlastní umělou neuronovou síť k řízení umělé inteligence v připravené hře Pong.

## **V. Fotografie**

Forma: workshop

Rozsah: 2 hodiny (možno i více)

Potřebné vybavení: dataprojektor

Organizuje: Katedra automatizace a matematiky

Povídání o historii fotografie, konstrukci fotoaparátu, expozici, zaostřování, kompozici, světle a perspektivě, formátech a úpravách fotografií. V průběhu setkání bude ukázáno několik praktických ukázek. Na závěr informace o klasické analogové fotografii.

## **B. Přednášky a ukázky činností na FEI**

### ***I. Měření a regulace – úvod do automatizace na laboratorních modelech***

Forma: laboratorní cvičení

Rozsah: 2 hodiny

Kde: laboratoř automatizace

Organizuje: Katedra automatizace a matematiky

Komentovaný postup návrhu řízení laboratorních soustav – ruční řízení, dvoupolohová regulace, PID regulace, ukázka moderních metod.

### ***II. Měření vyzářovací charakteristiky antény – bezodrazová komora***

Forma: laboratorní cvičení

Rozsah: 2 hodiny

Kde: laboratoř elektrotechniky

Organizuje: Katedra elektroniky a rádiových systémů

Komentovaný postup pro měření vertikální a horizontální vyzářovací charakteristiky mikrovlnných antén v bezodrazové komoře.

### ***III. Určování polohy v akustickém lokalizačním systému***

Forma: laboratorní cvičení

Rozsah: 2 hodiny

Kde: laboratoř elektrotechniky

Organizuje: Katedra elektroniky a rádiových systémů

Ověření principů šíření zvukového signálu a možnosti jeho využití pro určení směru příchodu signálu a odhad polohy zdroje signálu.

### ***IV. Interference signálů***

Forma: laboratorní úloha

Rozsah: 2 hodiny

Kde: bezodrazová komora

Organizuje: Katedra elektroniky a rádiových systémů

Cílem laboratorní úlohy je seznámit posluchače s problematikou interferencí (sčítáním) více signálů. Nejprve je studentům jednoduše vysvětlena problematika vztahu vlnové délky a frekvence signálu. Následně se seznámí s problematikou sčítání harmonických signálů ve fázi a v protifázi. Poté si studenti vše vyzkouší na praktických ukázkách v bezodrazové komoře s využitím osciloskopu a odrazné překážky, která demonstruje sčítání vlny přímé a ozařené na přijímači. Vše je názorně ukázáno na osciloskopu. Následuje diskuse s potenciálním využitím měřením fáze signálu.

## ***V. Úvod do práce s PLC – laboratoř průmyslové automatizace***

Forma: laboratorní cvičení

Rozsah: 2 hodiny

Kde: laboratoř průmyslové automatizace

Organizuje: Katedra automatizace a matematiky

Komentovaný postup návrhu řídicího systému s využitím PLC, ukázka možností programování PLC, ukázka tvorby grafického uživatelského rozhraní na HMI panelech, praktická činnost v laboratoři vybavené systémy od spol. Siemens.