

# ODPORÚČANÉ TÉMY PRE PROJEKTY V RÁMCI PREDMETU ROČNÍKOVÝ PROJEKT ŠTUDIJNÝ ODBOR – ELEKTROTECHNIKA (PRIEMYSELNÁ INFORMATIKA) V ŠKOLSKOM ROKU 2023/2024

## 1. Návrh funkčného modelu hybridného systému s kontrolérom (spolupráca s firmou ComAp)

- Vytvorenie modelu energetickej siete, ktorý bude obsahovať batériový, solárny a veterný zdroj energie. Na model využijete aj 3D tlač.
- Celý systém bude monitorovať a riadiť kontrolér, ktorý bude záťaž pripájať na zdroj s najväčším aktuálnym výkonom.
- Spracovanie výrobnej dokumentácie, a podporných dokumentov (návod, popis, riešenia, popis architektúry softvéru, test reporty...)

Odporúčaný počet riešiteľov: 2-3

Konzultant: Ing. Jozef Macej, PhD. (spolupráca s firmou ComAp)

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Jozef Macej, PhD.

## 2. Trezor riadený doskou Arduino

- Vyberte vhodné komponenty a navrhnete schému zapojenia elektronickej časti elektronického trezora na číselný kód, riadeného pomocou dosky Arduino.
- Navrhnete a vyrobte konštrukciu trezora na cennosti.
- Odporúčaný počet riešiteľov: jeden

Kozultant: Ing. Jozef Macej, PhD.

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Jozef Macej, PhD.

## 3. Riadenie technologického procesu pomocou PLC

- Pre zvolený technologický proces vytvorte model.
- Navrhnete riadenie technologického procesu s využitím PLC s7 1200.
- Vizualizáciu technologického procesu realizujete na HMI paneli.
- Odporúčaný počet riešiteľov: jeden/dvaja – podľa náročnosti

Kozultant: Ing. Jozef Macej, PhD.

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Jozef Macej, PhD.

## 4. Automatizované meranie VACH dvojpólov

- Navrhnete a vyrobte automatizovaný merací systém pre meranie Volt-Ampérových charakteristík dvojpólov pomocou LabVIEW.
- Odmerané VACH nech je možné exportovať vo forme obrázka, alebo tabuliek v Exceli.
- Odporúčaný počet riešiteľov: jeden

Kozultant: Ing. Jozef Macej, PhD.

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Jozef Macej, PhD.

## 5. Výroba robota pomocou 3D tlačne

- Navrhnete konštrukciu robota - kolesový/pásový podvozok, chodiaci robot a pod. , ktorú následne vyrobíte pomocou 3D-tlačiarne.
- Na riadenie robota použijete buď dosku Arduino, alebo iný mikrokontrolér.
- Robot by mohol byť ovládaný na diaľku prostredníctvom bluetooth a mobilnej aplikácie.
- Odporúčaný počet riešiteľov: jeden

Kozultant: Ing. Jozef Macej, PhD.

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Jozef Macej, PhD.

## 6. Zariadenie na tréning postrehu

- Navrhnete a vyrobte zariadenie na tréning postrehu ako atrakciu na Deň otvorených dverí SPŠE.
- Súťažiaci má za úlohu napríklad v čo najkratšom čase stláčať náhodne rozsvetované tlačidlá, prípadne má možnosť zmeny hry za inú.
- Zariadenie môže byť riadené vývojovou doskou Arduino a malo by obsahovať displej s počítadlom skóre.
- Odporúčaný počet riešiteľov: jeden

Kozultant: Ing. Jozef Macej, PhD.

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Jozef Macej, PhD.

## 7. Svetelný pútač

- Vyrobte svetelný pútač s využitím maticového LED displeja ktorý bude zobrazovať text.
- Pútač môže byť riadený napríklad vývojovou doskou Arduino.
- Zobrazovaný text je možné zadávať cez webovú stránku, alebo cez sériovú linku.
- Odporúčaný počet riešiteľov: jeden

Kozultant: Ing. Jozef Macej, PhD.

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Jozef Macej, PhD.

## 8. Rotujúci LED displej

- Vyrobte svetelný efekt s využitím sústavy rotujúcich LED. Rotovaním LED vznikne efekt priestorového zobrazenia v tvare gule.
- Pomocou zariadenia by malo byť možné zobrazovať text.
- Na riadenie môžete využiť vývojovou dosku Arduino, alebo mikrokontrolér podľa vlastného uváženia.

- Odporúčaný počet riešiteľov: jeden

Kozultant: Ing. Jozef Macej, PhD.

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Jozef Macej, PhD.

### **9. Dochádzkový systém**

- Navrhnete dochádzkový systém pre malú firmu. Zamestnanec pri príchode do práce a pri odchode z práce prikladá RFID kartu k terminálu. Údaje o dochádzke sú uložené v databáze. Prístup k dátam o dochádzke je možný cez webstránku.
- Na riadenie môžete využiť vývojovú dosku Arduino, alebo mikrokontrolér podľa vlastného uváženia.
- Odporúčaný počet riešiteľov: jeden

Kozultant: Ing. Jozef Macej, PhD.

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Jozef Macej, PhD.

### **10. Automatické krmidlo pre zvieratá**

- Navrhnete a vyrobte konštrukciu krmidla pre zvieratá, ktoré bude dávkovať krmivo napríklad vo forme granúl.
- Vyberte vhodné elektronické komponenty a navrhnete vhodný spôsob riadenia, napríklad pomocou mikrokontroléra.
- Odporúčaný počet riešiteľov: jeden

Kozultant: Ing. Jozef Macej, PhD.

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Jozef Macej, PhD.

### **11. Triedič mincí**

- Navrhnete a vyrobte konštrukciu triediča mincí, ktorý roztriedi bežné eurové mince.
- Triedič mincí má LCD displej, na ktorom je zobrazená celková suma mincí a počty jednotlivých typov mincí.
- Vyberte vhodné elektronické komponenty a navrhnete vhodný spôsob riadenia pomocou mikrokontroléra.
- Odporúčaný počet riešiteľov: jeden

Kozultant: Ing. Jozef Macej, PhD.

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Jozef Macej, PhD.

## 12. Elektrická motokára riadená Arduinom/raspberry Pi

- Upravte konštrukciu elektrickej motokáry tak, aby bolo možné použiť ju prakticky na bezpečnú jazdu po vozovke
- Doplňte konštrukciu o ovládacie prvky, snímače a potrebnú elektroniku, aby bola prevádzka vozidla bezpečná a spoľahlivá
- Vyberte vhodný elektromotor na pohon vozidla
- Navrhnite, vyrobte a oživte riadiacu elektroniku vozidla
- Vytvorte riadiaci program pre arduino/raspberry Pi
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpite pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.
- Odporúčaný počet riešiteľov: 2

Konzultant: Ing. Martin Ambrozy

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Martin Ambrozy (elektronika)*

## 13. Automatizovaný chov živočíchov (ideálne menších, napr.: hydina a pod.)

- Vytvorte konštrukciu napr.: kurína tak, aby bolo možné použiť ju prakticky pre chov živočíchov
- Doplňte konštrukciu o ovládacie prvky, snímače a potrebnú elektroniku, aby bola prevádzka zariadenia bezpečná a spoľahlivá
- Vyberte vhodný napájací zdroj, prípadne aj záložný zdroj pre zariadenie
- Navrhnite, vyrobte a oživte riadiacu elektroniku zariadenia
- Vytvorte riadiaci program pre arduino/raspberry Pi
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpite pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.
- Odporúčaný počet riešiteľov: 2

Konzultant: Ing. Martin Ambrozy

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Martin Ambrozy (elektronika)*

## 14. Monitoring včelieho úľa

- Vytvorte prenosný systém na monitoring včelieho úľa (hmotnosť, teplota okolia, vnútorná teplota, hluk a pod.)
- Vytvorte k systému vhodnú konštrukciu ak je potrebná, elektroniku umiestnite do vhodnej krabičky, aby bola prevádzka zariadenia bezpečná a spoľahlivá
- Vyberte vhodnú batériu na napájanie elektroniky
- Navrhnite, vyrobte a oživte riadiacu elektroniku zariadenia
- Vytvorte riadiaci program pre arduino/raspberry Pi
- Dáta zobrazujte na LCD alebo posielajte bezdrôtovo do mobilného zariadenia, prípadne zobrazujte na web stránke a dáta ukladajte do databázy
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpite pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.
- Odporúčaný počet riešiteľov: 2

Konzultant: Ing. Martin Ambrozy

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Martin Ambrozy (elektronika)*

### 15. Laboratórny zdroj 30V/3A

- Vyberte vhodnú schému laboratórneho zdroja daných parametrov, prípadne schému upravte a doplňte podľa potreby
- Navrhnete DPS, osadíte ju súčiastkami, oživíte
- Zariadenie umiestnite do vhodnej krabičky, aby bola prevádzka bezpečná
- Zabezpečte dostatočné chladenie výkonových prvkov zdroja
- Pomocou Arduina merajte, prípadne vypočítajte veličiny zdroja a tie zobrazte na LCD (U, I, P, Rz, teplota, ...)
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpite pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.
- Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Martin Ambrozy

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Martin Ambrozy (elektronika)*

### 16. Kolobežka na elektrický pohon napájaná z batérie

- Vytvorte konštrukciu kolobežky a vhodne zvolíte výkon a druh pohonu
- Navrhnete kolobežku tak, aby bola prevádzka bezpečná a spoľahlivá
- Zvolíte druh batérie tak, aby bol dojazd podľa požiadaviek v teréne
- Navrhnete riadiacu elektroniku zariadenia, nakreslite schému
- Navrhnete, vyrobte a oživíte riadiacu elektroniku zariadenia
- Vyrobte, osadíte a oživíte DPS
- Vytvorte riadiaci program pre arduino/raspberry Pi
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpite pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.
- Odporúčaný počet riešiteľov: 2

Konzultant: Ing. Martin Ambrozy

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Martin Ambrozy (elektronika)*

### 17. Učebná pomôcka na fyziku – naklonená rovina

- Vytvorte konštrukciu zariadenia
- Vytvorte zapojenie, vyberte vhodný HW, pohony a snímače
- Vyrobte, osadíte a oživíte DPS v prípade potreby
- Vytvorte program pre arduino na demonštráciu funkčnosti
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpite pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.
- Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Martin Ambrozy

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Martin Ambrozy (elektronika)*

### 18. Téma podľa vlastného výberu/dohody

- Vytvorte produkt podľa zadanej témy
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpite pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

- Odporúčaný počet riešiteľov: 1/2

Konzultant: Ing. Martin Ambrozy

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Martin Ambrozy (elektronika)*

### **19. Priemyselný manipulátor**

- Na model priemyselného manipulátora riadený arduinom (je už funkčný a vyrobený) doplňte snímače natočenia osí motorov (napríklad inkrementálny enkóder)
- Riadiaci program doplňte o časť na snímanie polohy ramien manipulátora v 3D priestore
- Do riadiaceho programu ovládača doplňte možnosť na prednastavenie pohybu v 3D
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpíte pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.
- Odporúčaný počet riešiteľov: 2

Konzultant: Ing. Martin Ambrozy

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Martin Ambrozy (elektronika)*

### **20. Automatický vysávač riadený arduinom/Raspberry Pi**

- Nakreslite schému riadiacej jednotky s arduinom/Raspberry Pi
- Vhodne zvolte napájací zdroj (batériu) na pohon zariadenia
- Vytvorte, osadte a oživte DPS
- Vytvorte program na demonštráciu funkčnosti zariadenia
- Zariadenie v prípade potreby osadte snímačmi na zlepšenie funkčnosti, bezpečnosti spoľahlivosti prevádzky
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpíte pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.
- Odporúčaný počet riešiteľov: 2

Konzultant: Ing. Martin Ambrozy

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Martin Ambrozy (elektronika)*

### **21. Fotovoltaická elektrárň**

- Vytvorte model FV elektrárne (FV panel je dostupný v škole aj s Pb batériou)
- Zapojte všetky HW komponenty tak, aby bola možná prevádzka zariadenia
- Veličiny v elektrárni snímajte a monitorujte na LCD alebo diaľkovo (aplikácia, web, ...)
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpíte pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.
- Odporúčaný počet riešiteľov: 2

Konzultant: Ing. Martin Ambrozy

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Martin Ambrozy (elektronika)*

### **22. Tester elektrolytických kondenzátorov**

- Vytvorte komplexné riešenie vlastného zariadenia umožňujúce získať informácie o miere poškodenia resp. zvodu elektrolytických kondenzátorov. V praxi je vhodné elektrolytické kondenzátory pred osádzaním na DPS otestovať, pretože doba uloženia

v skladoch, nevhodné skladovacie podmienky alebo nevhodná manipulácia ovplyvňujú „zdravie“ kondenzátorov.

- Pri realizácii projektu je potrebná zručnosť s návrhom DPS
- Vyhodnocovanie realizujte s použitím Arduina
- Zistený stav zobrazte na displeji.
- Vytvorte technickú dokumentáciu

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Peter Gašparik

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Martin Ambrozy

### **23. Jednotranzistorový spínaný zdroj s nepriamou stabilizáciou**

- Vytvorte funkčný jednosmerný napájací zdroj, ktorého výhodou sú nízke straty. Ďalšia výhoda tohto zdroja je v jeho jednoduchosti (len jeden spínací tranzistor) a tiež možnosť si zvoliť vlastné výstupné napätie.
- Pri realizácii je potrebná praktická zručnosť pri návrhu DPS.
- S využitím Arduina vyhodnocujte snímané elektrické a tepelné veličiny
- Snímané veličiny zobrazte na displeji
- Vytvorte technickú dokumentáciu

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Peter Gašparik

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Martin Ambrozy

### **24. Výkonový zosilňovač na princípe impulznej šírkovej modulácie**

- Vytvorte funkčný výkonový zosilňovač pracujúci na princípe impulznej šírkovej modulácie. Tento zosilňovač sa vyznačuje dobrou stabilitou, nízkymi stratami a malými rozmermi.
- Zosilňovač doplňte o Arduino a jeho periférie tak, aby sme mohli pomocou technológie Bluetooth prehrať zvuk z kompatibilných zariadení
- Pri realizácii je potrebná praktická zručnosť pri návrhu DPS
- Vytvorte technickú dokumentáciu

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Peter Gašparik

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Martin Ambrozy

### **25. Nízkofrekvenčný zosilňovač**

- zhotovte nízkofrekvenčný zosilňovač
- vyrobte vlastné DPS podľa prevzatej schémy
- odmerajte pracovné charakteristiky zosilňovača
- podľa možností doplňte zosilňovač o ochranu reproduktorov
- v elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpite pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Bajus Vladislav

## **26. Zdroj s reguláciou prúdu a napätia**

- zhotovte zdroj s reguláciou prúdu a napätia
- navrhnete vlastné plošné spoje podľa prevzatej schémy
- odmerajte pracovné charakteristiky zdroja
- v elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpите pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Bajus Vladislav

## **27. Vlastná téma po dohode s konzultantom**

- navrhnete
- zrealizujete
- v elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpите pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Bajus Vladislav

## **28. Stereo nízkofrekvenčný zosilňovač**

- zhotovte stereo nízkofrekvenčný zosilňovač pre audio ozvučenie miestnosti
- vyrobte vlastné DPS podľa prevzatej schémy
- ovládanie zosilňovača navrhnete na prednom paneli
- napájanie, výstupy a istenie navrhnete na zadnom paneli
- odmerajte pracovné charakteristiky zosilňovača
- v elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpите pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Patrik Jacko, PhD.

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD.

## **29. Zdroj s reguláciou prúdu a napätia**

- zhotovte zdroj s reguláciou prúdu a napätia
- navrhnete vlastné plošné spoje podľa prevzatej schémy
- ovládanie navrhnete na prednom paneli
- napájanie a istenie navrhnete na zadnom paneli
- odmerajte pracovné charakteristiky zdroja
- v elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpите pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Patrik Jacko, PhD.

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD.



### 30. Rozbeh motora s automatickým a ručným prepínaním Y/D

- navrhnete riadkovú a silovú schému pre riadenie a napájanie 3f AM
- ovládanie navrhnete na prednom paneli
- napájanie a istenie navrhnete v rozvádzači
- v elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpite pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Patrik Jacko, PhD.

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD.

### 31. Návrh osvetlenia miestnosti podľa vonkajších podmienok

- navrhnete snímanie a vyhodnocovanie vonkajšieho osvetlenia
- vyhotovte regulované vnútorné osvetlenie podľa vonkajšieho osvetlenia
- v elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpite pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Patrik Jacko, PhD.

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD.

### 32. Vlastná téma po dohode s konzultantom

- navrhnete
- zrealizujete
- v elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpite pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Patrik Jacko, PhD.

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD.

### 33. Smart varná doska

- Navrhnete systém varnej dosky s chytrými funkciami: šetrenie energie – odstavenie ohrevu po zdvihnutí hrnca, upozornenie na nesprávnu polohu hrnca, udržiavanie varu s minimálnym množstvom energie, ochrana pred vykypením a pod.
- Zvoľte vhodné snímače a riadiacu jednotku.
- Zrealizujte a otestujte smart varnú dosku.
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpite pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.
- Odporúčaný počet riešiteľov: 1-2

Konzultant: Ing. František Rusinko

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Jozef Macej (automatizácia)*

### 34. Indukčný ohrev kovov

- Navrhnete zariadenie pre indukčný ohrev kovov.
- Zariadenie zrealizujete.
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpíte pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.
- Odporúčaný počet riešiteľov: 1-2

Konzultant: Ing. František Rusinko

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Patrik Jacko, PhD. (elektroenergetické témy), Ing. Martin Ambrozy (elektronika)*

### 35. Meracie zariadenie parametrov malých elektrických motorov

- Navrhnete zariadenie vhodné pre meranie parametrov (výkon, otáčky, krútiaci moment, účinnosť...) malých elektrických motorov (napr. motory pre RC modely).
- Zvoľte vhodný systém brzdenia (zotrvačník, tretia brzda, elektromagnetická brzda...).
- Zariadenie zrealizujete.
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpíte pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.
- Odporúčaný počet riešiteľov: 1-2

Konzultant: Ing. František Rusinko

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Patrik Jacko, PhD. (elektroenergetické témy), Ing. Martin Ambrozy (elektronika), Ing. Jozef Macej (automatizácia)*

### 36. Riadiaca jednotka pre BLDC motory s rekuperáciou energie

- Navrhnete zapojenie a softvér riadiacej jednotky pre BLDC motory s rekuperáciou energie.
- Zrealizujete riadiacu jednotku.
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpíte pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.
- Odporúčaný počet riešiteľov: 1-2

Konzultant: Ing. František Rusinko

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Martin Ambrozy (elektronika), Ing. Jozef Macej (automatizácia)*

### 37. Využívanie dažďovej vody pre výrobu elektrickej energie, zavlažovanie a chladenie

- Navrhnete vhodný generátor pre výrobu elektrickej energie z dažďovej vody.
- Navrhnete efektívne riadenie zavlažovania dažďovou vodou.
- Navrhnete systém chladenia budov dažďovou vodou (odoberanie tepla pri odparovaní, odovzdávanie tepla do vody tepelným čerpadlom ...).
- Zrealizujete funkčný systém alebo jeho model.
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpíte pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.
- Odporúčaný počet riešiteľov: 2

Konzultant: Ing. František Rusinko

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Jozef Macej (automatizácia)*

### **38. Čistič vzduchu v interiéri**

- Navrhnete čistič vzduchu v interiéri.
- Zvoľte vhodný filter (elektrostatický, HEPA...).
- Zvoľte potrebné snímače kvality vzduchu.
- Čistič vzduchu zrealizujte.
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpíte pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.
- Odporúčaný počet riešiteľov: 1-2

Konzultant: Ing. František Rusinko

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Martin Ambrozy (elektronika), Ing. Jozef Macej (automatizácia)*

### **39. Vetracie s rekuperáciou**

- Navrhnete samočinnú vetraciu jednotku s rekuperáciou.
- Navrhnete systém spoločného riadenia viacerých jednotiek v jednej budove s cieľom maximálnej efektívnosti.
- Zariadenie alebo jeho model zrealizujte.
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpíte pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.
- Odporúčaný počet riešiteľov: 1-2

Konzultant: Ing. František Rusinko

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Jozef Macej (automatizácia)*

### **40. Vlastná téma po dohode**

- Navrhnete zariadenie.
- Zrealizujte zariadenia.
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpíte pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.
- Odporúčaný počet riešiteľov: 1-2

Konzultant: Ing. František Rusinko

Žiak zaradený k učiteľovi: *Ing. Patrik Jacko, PhD. (elektroenergetické témy), Ing. Martin Ambrozy (elektronika), Ing. Jozef Macej (automatizácia)*

### **41. Hracia kocka realizovaná pomocou LED**

- Navrhnete a zrealizujete elektronickú hraciu kocku od 1 do 6 spolu s generátorom pravouhlého priebehu.
- Činnosť obvodu zobrazujete pomocou LED..
- Prispôbte napájanie pre hraciu kocku ( TTL ) pomocou 9V batérie.
- Vyrobite sieťový napájací zdroj pre dané zariadenie.
- Vhodne rozmiestnite LED-ky, a spúšťacie tlačidlo na čelnom paneli a celé zariadenie umiestnite do vhodnej skrinky.

- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpите pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Ľubomír Blichár

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Martin Ambrozy (elektronika)

#### **42. Hracia kocka realizovaná pomocou sedem segmentovky**

- Navrhните a zrealizujte elektronicnú hraciu kocku od 1 do 6 spolu s generátorom pravouhlého priebehu.
- Činnosť obvodu zobrazujte pomocou sedem segmentovkou..
- Prispôbte napájanie pre hraciu kocku ( TTL ) pomocou 9V batérie.
- Vyroberte sieťový napájací zdroj pre dané zariadenie.
- Vhodne rozmiestnite segmentovku, a spúšťacie tlačidlo na čelnom paneli a celé zariadenie umiestnite do vhodnej skrinky.
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpите pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Ľubomír Blichár

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD.

#### **43. Regulovateľný napájací zdroj podľa vlastných požiadaviek riešiteľa**

- Navrhните a zrealizujte dva stabilizované zdroje  $0 - X \text{ V} / Y \text{ A}$ , ktorý bude mať široké využitie v praxi.
- Zabudujte do výrobku digitálnymi voltmetrami a ampérmetrami-.
- Zostrojte vhodný ovládací panel spolu so sieťovým vypínačom pre všetky zdroje a umiestnite ich do vhodnej skrinky.
- Spracujte užívateľskú príručku pre obsluhu zariadenia a technickú dokumentáciu prístroja.
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpите pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Ľubomír Blichár

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD.

#### **44. Regulovateľný napájací zdroj podľa vlastných požiadaviek riešiteľa**

- Navrhните a zrealizujte dva stabilizované zdroje  $0 - X \text{ V} / Y \text{ A}$ , ktorý bude mať široké využitie v praxi.
- Zabudujte do výrobku digitálnymi voltmetrami a ampérmetrami-.

- Zostrojte vhodný ovládací panel spolu so sieťovým vypínačom pre všetky zdroje a umiestnite ich do vhodnej skrinky.
- Spracujte užívateľskú príručku pre obsluhu zariadenia a technickú dokumentáciu prístroja.
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpite pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

Odporúčany počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Ľubomír Blichár

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD.

#### **45. Nízkofrekvenčný výkonový zosilňovač podľa vlastných požiadaviek riešiteľa**

- Navrhните a zrealizujte nízkofrekvenčný výkonový zosilňovač podľa vlastných požiadaviek, ktorý bude mať široké využitie v praxi
- Zrealizujte praktické riešenie zariadenia vhodnou technológiou.
- Zostrojte vhodný ovládací panel spolu so sieťovým vypínačom pre zosilňovač a umiestnite ho do vhodnej skrinky.
- Spracujte užívateľskú príručku pre obsluhu zariadenia a technickú dokumentáciu prístroja.
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpite pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

Odporúčany počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Ľubomír Blichár

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD.

#### **46. Vizuálna demonštrácia činnosti hradla NAND, AND, OR, NOR**

- Navrhните zariadenie pre vizuálnu demonštráciu činnosti hradla NAND, AND, OR, NOR.
- Navrhните a zostrojте požadované demonštráčne zariadenie a umiestnite ho do vhodnej skrinky.
- Výsledok demonštrácie zobrazte na LED diódach.
- Spracujte užívateľskú príručku pre obsluhu zariadenia a technickú dokumentáciu prístroja.
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpite pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

Odporúčany počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Ľubomír Blichár

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD.

#### **47. Napájací regulovateľný zdroj podľa vlastných požiadaviek riešiteľa**

- Navrhните a zrealizujte napájací regulovateľný zdroj podľa vlastných požiadaviek, ktorý bude mať široké využitie v praxi.
- Zrealizujte praktické riešenie zariadenia vhodnou technológiou.
- Spracujte užívateľskú príručku pre obsluhu zariadenia a technickú dokumentáciu prístroja.
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpíte pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Peter Fritz

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD.

#### **48. Nízkofrekvenčný zosilňovač podľa vlastných požiadaviek riešiteľa**

- Navrhните a zrealizujte nízkofrekvenčný výkonový zosilňovač podľa vlastných požiadaviek, ktorý bude mať široké využitie v praxi
- Zrealizujte praktické riešenie zariadenia vhodnou technológiou.
- Spracujte užívateľskú príručku pre obsluhu zariadenia a technickú dokumentáciu prístroja.
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpíte pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Peter Fritz

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD.

#### **49. Vlastná téma po dohode**

- Navrhните a zrealizujte zariadenie podľa vlastných požiadaviek, ktorý bude mať široké využitie v praxi
- Zrealizujte praktické riešenie zariadenia vhodnou technológiou.
- Spracujte užívateľskú príručku pre obsluhu zariadenia a technickú dokumentáciu prístroja.
- V elektronickej podobe predložte technickú dokumentáciu a prezentáciu, s ktorou vystúpíte pri obhajobe svojho projektu. Dokumentáciu a prezentáciu odovzdajte aj v elektronickej podobe cez webovú stránku školy.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Peter Fritz

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD

#### **50. Zisťovanie pešej a bicyklovej dopravy v meste Prešov**

- Navrhnite spôsob ako merať počet chodcov a bicyklistov v meste Prešov
- Zber dát z pešej a bicyklovej dopravy. Ukladanie, správa dát a vyhodnocovanie
- Časový harmonogram – zaťažovacia krivka. Grafy
- Meranie počtu peších prechádzajúcich po ulici, alebo do objektov. Krátkodobé a dlhodobé merania. Zber údajov, vyhodnotenie - podklady pre samosprávu
- Analýza kritických a preťažených miest. Analýza nevyužitých miest, chodníkov a pod.
- Vzdialený prístup k systému merania. Monitoring

Odporúčaná počet riešiteľov: 1-3

Konzultant: Ján Haluška

Žiak zaradený k učiteľovi (predmet RPJ): Ing. Jozef Macej, Mgr. Ján Vavrek

#### **51. Monitoring a ovládanie kotolne**

- Navrhnite inteligentné riadenie kotolne
- Riadiaca jednotka
- Snímače
- Ovládanie pohony
- Hlásenie poruchy a reset kotolne

Odporúčaná počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

Žiak zaradený k učiteľovi (predmet RPJ): Ing. Jozef Macej, Mgr. Ján Vavrek

#### **52. SMART CITY**

- Navrhnite Smart riešenie pre mesto, alebo obec
- Zbieranie dát
- Analýza dát a riešenia.
- Praktický výstup
- Monitoring

Odporúčaná počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

Žiak zaradený k učiteľovi (predmet RPJ): Ing. Jozef Macej, Mgr. Ján Vavrek

#### **53. Svetlo výskum, meranie, vyhodnotenie**

- Navrhnite si a vyberte si niektorý z 20 parametrov svetla na výskum.
- Vyberte si metódu merania. Aj vlastnú
- Zostrojte prístroj
- Spracovanie údajov
- Praktický výstup

Odporúčaná počet riešiteľov: 1 - 2

Konzultant: Ján Haluška

Žiak zaradený k učiteľovi (predmet RPJ): Ing. Jozef Macej, Mgr. Ján Vavrek

#### **54. Delňa - prírodné kúpalisko v Prešove**

- Analýza stavu. Delňa má problémy
- Navrhnite riešenia pre každú oblasť problémov
- Navrhnite hardvér a softvér
- Zostrojte zariadenia. Niekoľko zariadení vo vzájomnej spolupráci

- Prakticky ich vyskúšajte v teréne.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1 - 6

Konzultant: Ján Haluška

Žiak zaradený k učiteľovi (predmet RPJ): Ing. Jozef Macej, Mgr. Ján Vavrek

### **55. Mesto - čistota**

- Navrhnete koncepciu pre čistejšie mesto
- Vyberte si oblasť čo by ste vedeli čistiť. Fontány, chodníky, kanalizácia a pod.
- Monitoring čistoty
- Praktické zariadenie na čistenie

Odporúčaný počet riešiteľov: 1 - 2

Konzultant: Ján Haluška

Žiak zaradený k učiteľovi (predmet RPJ): Ing. Jozef Macej, Mgr. Ján Vavrek

### **56. Zelené mesto / škola**

- Navrhnete riešenie, projekt pre zelené mesto - školu
- Snímanie parametrov
- Riadiaci systém
- Praktický výstup. Pohony, natáčania, polievanie a iné
- Monitoring a diaľkové ovládanie

Odporúčaný počet riešiteľov: 1 - 3

Konzultant: Ján Haluška

Žiak zaradený k učiteľovi (predmet RPJ): Ing. Jozef Macej, Mgr. Ján Vavrek

### **57. Nabíjacie stanice**

- Navrhnete nabíjaciu stanicu pre elektro bicykle a kolobežky pri škole
- Zdroje
- Ovládanie a monitoring
- Urobte praktické zapojenie

Odporúčaný počet riešiteľov: 1 - 2

Konzultant: Ján Haluška

Žiak zaradený k učiteľovi (predmet RPJ): Ing. Jozef Macej, Mgr. Ján Vavrek

### **58. Automatický skleník**

- Navrhnete a zostrojíte skleník
- Riadenie pomocou procesora
- Snímače v skleníku
- Vykonávacie zariadenia, pohony
- Monitorovanie stavu a ovládanie

Odporúčaný počet riešiteľov: 2

Konzultant: Ján Haluška

Žiak zaradený k učiteľovi (predmet RPJ): Ing. Jozef Macej, Mgr. Ján Vavrek

### **59. Akvárium**

- Navrhnete automatizáciu v akváriu
- Riadiaca jednotka
- Snímače



- Výstupné obvody a zariadenia
- Ovládanie a monitorovanie

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

Žiak zaradený k učiteľovi (predmet RPJ): Ing. Jozef Macej, Mgr. Ján Vavrek

#### **60. Kinetické umenie**

- Navrhnete elektromechanické kinetické umenie
- Riadenie, snímanie, ovládanie
- Vykonávacie mechanizmy
- Prakticky zostrojíte model

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

Žiak zaradený k učiteľovi (predmet RPJ): Ing. Jozef Macej, Mgr. Ján Vavrek

#### **61. Smart City - počítanie chodcov, automobilov alebo iných parametrov**

- Vyberte si čo budete merať
- Ako a čo budete vyhodnocovať
- Zostrojíte snímače
- Urobte monitoring zozbieraných údajov
- Urobte praktický výstup pre samosprávu

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

Žiak zaradený k učiteľovi (predmet RPJ): Ing. Jozef Macej, Mgr. Ján Vavrek

#### **62. Smart City monitoring prostredia**

- Vyberte si parametre pre meranie a monitoring životného prostredia
- Navrhnete a zostrojíte snímače
- Spracujte a vyhodnotíte údaje
- Spracované údaje zobrazte a navrhnete signalizáciu stavov
- Spolupracujte so samosprávou. Výstupy podajte vo vhodnej forme občanom

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

Žiak zaradený k učiteľovi (predmet RPJ): Ing. Jozef Macej, Mgr. Ján Vavrek

#### **63. Doprava a semaforey**

- Navrhnete riešenie dopravy v meste
- Snímanie údajov a ukladanie
- Analýza dát
- Monitoring, riadiace pracovisko
- Diaľkové ovládanie dopravy

Odporúčaný počet riešiteľov: 4

Konzultant: Ján Haluška

Žiak zaradený k učiteľovi (predmet RPJ): Ing. Jozef Macej, Mgr. Ján Vavrek

#### **64. Poplachová signalizácia narušenia**

- Navrhnite projekt PSN
- Naprojektujte jednotlivé zariadenia a prvky
- Zostrojte celý zabezpečovací systém
- Urobte dokumentáciu a rozpočet

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

Žiak zaradený k učiteľovi (predmet RPJ): Ing. Jozef Macej, Mgr. Ján Vavrek