

ODPORÚČANÉ TÉMY PRE PROJEKTY V RÁMCI PREDMETU ROČNÍKOVÝ PROJEKT ŠTUDIJNÝ ODBOR – ELEKTROTECHNIKA (ELEKTROENERGETIKA) V ŠKOLSKOM ROKU 2022/2023

1. Riadenie el. zariadenia s frekvenčným meničom pomocou PLC

- Navrhnete a zrealizujete riadenie el. zariadenia
- Navrhnete vhodnú signalizáciu pri riadení
- Navrhnete a vytvorte funkčný program
- Cieľom práce je ukázať možnosti funkcií frekvenčného meniča v praxi
- 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. Anna Dlužořová

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD. alebo Ing. Jozef Macej, PhD.

2. Riadenie technologického procesu na báze Arduina

- Navrhnete a vytvorte vlastný návrh technologického procesu na báze Arduina, resp. PLC (téma dohodnutá s konzultantom).
- Použijete vhodné snímače a signalizáciu pri riadení
- Navrhnete a vytvorte funkčný program
- Cieľom práce je ukázať možnosti riadenia a ovládania technologického procesu
- 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. Anna Dlužořová

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD. alebo Ing. Jozef Macej, PhD.

3. Inteligentný dom

- Navrhnete a zrealizujete inteligentný dom na báze Arduina resp. PLC
- Navrhnete a použijete vhodné komponenty
- Navrhnete a vytvorte program funkčný program
- Cieľom práce je ukázať možnosti riadenia komponentov v dome
- 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. Anna Dlužořová

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD. alebo Ing. Jozef Macej, PhD.

4. Inteligentný skleník

- Navrhnete a zrealizujete inteligentný skleník na báze Arduina resp. PLC

- Navrhnite a použijte vhodné komponenty
- Navrhnite a vytvorte program funkčný program
- Cieľom práce je ukázať možnosti riadenia komponentov v skleníku
- 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. Anna Dlužošová

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD. alebo Ing. Jozef Macej, PhD.

5. Univerzálny model riadenia PLC

- Navrhnite riadiaci algoritmus pomocou PLC pre ľubovoľné zadanie
- Navrhnite a realizujte vlastné hardvérové riešenie.
- Vytvorte program pre vytvorené hardvérové riešenie na báze riadkových schém.
- Cieľom práce je ukázať možnosti riadenia a ovládania technologického procesu
- 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. Anna Dlužošová

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD. alebo Ing. Jozef Macej, PhD.

6. Riadenie malej domácej vodárne pomocou čerpadla pomocou PLC

- Navrhnite riadiaci algoritmus
- Vytvorte program pre PLC
- Navrhnite a realizujte simuláciu činnosti programu v reálnych podmienkach
- Cieľom práce je ukázať možnosti riadenia a ovládania domácej vodárničky
- 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. Anna Dlužošová

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD. alebo Ing. Jozef Macej, PhD.

7. Návrh elektrickej inštalácie bytového domu

- Navrhnite stavebnú časť viacpodlažnej bytového domu (pôdorys).
- Navrhnite situačnú schému rozvodu (napájanie bytov a všetky potrebné obvody)
- Navrhnite jednopólové schémy rozvádzačov a ich vzájomné prepojenie.
- Zrealizujte praktické zapojenie bytovej rozvodnice.
- Vypracujte technickú správu.
- Vypracujte špecifikáciu materiálu vo forme tabuľky. Špecifikácia má obsahovať všetky navrhnuté vodiče a elektroinštalčné prístroje s výnimkou spotrebičov.

- V tlačenej 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. Jozef Harangozo

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

8. Rekonštrukcia bytového jadra v panelovom dome

- Nakreslite projekt súčasného stavu elektrickej inštalácie trojizbového bytu umiestneného v panelovom dome.
- Navrhните projekt rekonštrukcie bytového jadra – stavebnej časti a elektrickej inštalácie. Nakreslite situačnú schému rozvodu, vytvorte špecifikáciu materiálu, napíšte technickú správu.
- Navrhните novú bytovú rozvodnicu pre napájanie obvodov v byte po rekonštrukcii. Nakreslite jednopólovú schému bytovej rozvodnice, navrhните rozmiestnenie prístrojov a zrealizujte zapojenie rozvádzača.
- V technickej dokumentácii popíšte súčasný stav elektrickej inštalácie, dôvody a ciele rekonštrukcie bytového jadra, popíšte stav po rekonštrukcii bytového jadra.
- V tlačenej 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. Jozef Harangozo

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

9. Výroba elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov

- Vytvorte funkčný energetický model domu napájaného z obnoviteľného zdroja elektrickej energie.
- Navrhните elektrickú inštaláciu v rodinnom dome s ostrovným fotovoltaickým systémom s akumuláciou vyrobenej elektrickej energie, ktorá je ovládaná pomocou Arduina.
- V technickej dokumentácii uveďte význam a druhy obnoviteľných zdrojov energie, popíšte výrobu elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov, výhody a nevýhody, princíp výroby elektrickej energie vo fotovoltaických elektrárnach, druhy fotovoltaických systémov.
- V tlačenej 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. Jozef Harangozo

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

10. Zásuvková rozvodnica

- Navrhnete a zrealizujete zásuvkovú rozvodnicu pre stavebné účely. Rozvodnica má byť určená na použitie na staveniskách vo vnútornom aj vonkajšom prostredí.
- Navrhnete vhodné pripojenie rozvádzača k zdroju pomocou pohyblivej šnúry a vidlice. Zvoľte vhodné meracie, istiace a ochranné prístroje a trojfázové a jednofázové zásuvky.
- Nakreslite jednopólovú schému a podľa nej zrealizujte vnútorné zapojenie zásuvkovej rozvodnice.
- Navrhnete a skonštruujete skladací stojan na stabilné umiestnenie zásuvkovej rozvodnice v mieste použitia.
- V technickej dokumentácii vysvetlite problematiku staveniskových rozvádzačov.
- V tlačenej 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. Jozef Harangozo

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

11. Radenie spínačov – učebná pomôcka 2. časť (pokračovanie)

- Podrobne spracujte problematiku spínacích prístrojov používaných v elektrickej inštalácii.
- Vypracujte prehľad radenia spínačov.
- Nakreslite podrobné, jednopólové a zapojovacie schémy spínačov radenia 1, 1S, 1So, 2, 3, 03, 4, 5, 6, 7 v sieti TN-S.
- Prakticky zrealizujte zapojenie spínačov a vytvorte funkčnú učebnú pomôcku.
- V tlačenej 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. Jozef Harangozo

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

12. Použitie prúdových chráničov na ochranu pred zásahom elektrickým prúdom

- V technickej dokumentácii vysvetlite princíp prúdového chrániča ako ochranného prístroja. Uvedte druhy, parametre, dôvody a výhody použitia prúdových chráničov. Vysvetlite význam prúdového chrániča so zabudovanou nadprúdovou ochranou.
- Vysvetlite podmienky použitia prúdových chráničov na ochranu pred zásahom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41. Uvedte podmienky doplnkovej ochrany prúdovým chráničom.
- Uvedte príklady objektov a inštalácií, v ktorých je predpísané použitie prúdových chráničov podľa súboru STN 33 2000 časť 7.
- Zrealizujte praktické zapojenie prúdového chrániča na ochranu pred zásahom elektrickým prúdom.

- Analyzujte dôvody nežiaduceho vypínania prúdových chráničov. Prakticky zrealizujte zapojenia prúdového chrániča, pri ktorých bude prúdový chránič nežiaduco vypínať.
- V tlačenej 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. Jozef Harangozo

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

13. Spínanie vývodu jednosystémovej rozvodne

- navrhnete blokovanie pre spínanie spínačov jednej vývodovej odbočky v jednosystémovej elektrickej stanici pomocou EASY RELE
- navrhnete a zrealizujete panel elektrickej stanice pre ovládanie jednotlivých spínačov v odbočke
- zrealizujete signalizáciu zapnutého a vypnutého stavu jednotlivých spínačov
- 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. Anton Varga

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

14. Model napäťovej ochrany

- navrhnete polovodičovú (zostavenú z IO, diód, tranzistorov) nadpäťovú a podpäťovú časovanú ochranu
- navrhnete schémy a plošné spoje jednotlivých článkov ochrany
- zostavte funkčný model ochrany
- 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. Anton Varga

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

15. Meranie veličín a snímanie charakteristík pomocou osciloskopu

- navrhnete zapojenie obvodov (a plošné spoje) pre meranie elektrických veličín a snímanie charakteristík PV prvkov a elektronických zariadení osciloskopom
- vyhotovte potrebné prípravky pre zefektívnenie merania
- 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. Anton Varga

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

16. Pracovisko pre meranie na komutátorovom motorčeku

- navrhnete a zrealizujete úpravu už existujúceho pracoviska pre meranie zaťažovacej skúšky komutátorového motora (KM)
- ak to bude možné zakúpte nový komutátorový motorček do výkonu 100 Wattov
- súčasťou pracoviska má byť samostatné meranie výkonu, napätia, prúdu, momentu a otáčok KM
- navrhnete a vyhotovte obvod pre automatické vypnutie napájania v prípade straty napájacieho napätia vírivej brzdy
- 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. Anton Varga

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

17. Regulovateľný zdroj pre napájanie vírivej brzdy

- navrhnete (vyberte vhodné zapojenie) a vyhotovte spínaný regulovateľný zdroj 25 V/3 A pre napájanie vírivej brzdy pre brzdenie komutátorového motorčeka počas jeho zaťažovacej skúšky
- navrhnete a vyhotovte plošné spoje pre zostavenie zdroja
- 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. Anton Varga

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

18. Regulovateľný zdroj vysokého napätia

- navrhnete (vyberte vhodné zapojenie) a vyhotovte regulovateľný zdroj vn pre napájanie plynových trubíc
- navrhnete plošné spoje, osadíte ich a oživíte zdroj
- 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. Anton Varga

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

19. Schodiskový spínač - automat

- navrhnete (vyberte a upravte vhodné zapojenie) pre zrealizovanie schodiskového spínača - automatu
- pri návrhu dodržte aby spínač nebol trvale napájaný zo siete a umožňoval nastavenie času zopnutia
- plošný spoj navrhnete tak, aby sa dal umiestniť do modulovej krabičky na DIN lištu

- 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. Anton Varga

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

20. Teslov transformátor

- naštudujte princíp, činnosť a principiálne schémy zapojenia Teslovho transformátora
- navrhните komponenty pre zrealizovanie Teslovho transformátora s polovodičovým budičom (typu SSTC alebo ISSTC)
- 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. Anton Varga

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

21. Napájací zdroj s reguláciou I a U

- Navrhните regulovateľný zdroj napätia a prúdu pre napájanie a testovanie zariadení
- zvolte vhodné rozsahy regulácie
- zrealizujte a otestujte napájací zdroj
- vypracujte používateľskú príručku

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Patrik Jacko, PhD.

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

22. Vyhrievanie pomocou infra vykurovacej fólie

- vytvorte návrh podlahového vykurovania pomocou infra vykurovacej fólie
- spočítajte tepelné straty a ročnú spotrebu energie pre vykurovanie
- navrhните systém snímania a riadenia elektrického vykurovania
- vypracujte dokumentáciu

Odporúčaný počet riešiteľov: 1-2

Konzultant: Ing. Patrik Jacko, PhD.

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

23. Testovacie zariadenie pre IR ovládače

- navrhните zariadenie vhodné pre meranie a testovanie (funkčnosť, vysielací rozsah, kódovanie, a pod...)
- zariadenie zrealizujte
- vypracujte dokumentáciu

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Patrik Jacko, PhD.

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

24. Riadiaca jednotka pre leptacie pracovisko

- navrhnete zapojenie a softvér riadiacej jednotky pre leptacie pracovisko
- snímajte potrebné parametre (čas leptania, ohrev a teplotu roztoku, prevzdušňovanie a pod.)
- zrealizujte riadiacu jednotku
- vypracujte dokumentáciu

Odporúčaná počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Patrik Jacko, PhD.

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

25. Vlastná téma po dohode

- navrhnete zariadenie
- zrealizujte zariadenia
- vypracujte dokumentáciu

Odporúčaná počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ing. Patrik Jacko, PhD

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

26. 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.

Odporúčaná počet riešiteľov: 1-2

Konzultant: Ing. František Rusinko

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

27. Indukčný ohrev kovov

- Navrhnete zariadenie pre indukčný ohrev kovov.
- Zariadenie zrealizujte.
- 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.

Odporúčaná počet riešiteľov: 1-2

Konzultant: Ing. František Rusinko

Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD. (elektroenergetické témy)

28. 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 zrealizujte.
- 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. Patrik Jacko, PhD. (elektroenergetické témy)

29. Riadiaca jednotka pre BLDC motory s rekuperáciou energie

- Navrhnete zapojenie a softvér riadiacej jednotky pre BLDC motory s rekuperáciou energie.
- Zrealizujte riadiacu jednotku.
- 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. Martin Ambrozy (elektronika)

30. 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 ...).
- Zrealizujte funkčný systém alebo jeho model.
- 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. František Rusinko

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

31. 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 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. Martin Ambrozy (elektronika), Ing. Jozef Macej (automatizácia)

32. Vetránie s rekuperáciou

- Navrhnete samočinnú vetráciu jednotku s rekuperáciou.
- Navrhnete systém spoločného riadenia viacerých jednotiek v jednej budove s cieľom maximálnej efektívnosti.
- Zariadenie alebo jeho model 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: 1-2

Konzultant: Ing. František Rusinko

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

33. Vlastná téma po dohode

- Navrhnete zariadenie.
- Zrealizujete zariadenia.
- 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. Patrik Jacko, PhD. (elektroenergetické témy), Ing. Martin Ambrozy (elektronika), Ing. Jozef Macej (automatizácia)

34. 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 spúšťačie tlačidlo na čelnom paneli a celé zariadenie umiestnite do vhodnej skrinky.
- 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. Ľubomír Blichár

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

35. Hracia kocka realizovaná pomocou sedem segmentovky

- Navrhните a zrealizujte elektronickú 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 vystúpíte 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.

36. Regulačný 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 vystúpíte 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.

37. Regulačný 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 vystúpíte 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.

38. Nízkofrekvenčný výkonový zosilňovač podľa vlastných požiadaviek riešiteľa

- Navrhnete a zrealizujete nízkofrekvenčný výkonový zosilňovač podľa vlastných požiadaviek, ktorý bude mať široké využitie v praxi
- Zrealizujete praktické riešenie zariadenia vhodnou technológiou.
- Zostrojíte vhodný ovládací panel spolu so sieťovým vypínačom pre zosilňovač a umiestnite ho do vhodnej skrinky.
- Spracujete 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.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1
Konzultant: Ing. Ľubomír Blichár
Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD.

39. Vizuálna demonštrácia činnosti hradla NAND, AND, OR, NOR

- Navrhnete zariadenie pre vizuálnu demonštráciu činnosti hradla NAND, AND, OR, NOR.
- Navrhnete a zostrojíte požadované demonštráčne zariadenie a umiestnite ho do vhodnej skrinky.
- Výsledok demonštrácie zobrazte na LED diódach.
- Spracujete 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.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1
Konzultant: Ing. Ľubomír Blichár
Žiak zaradený k učiteľovi: Ing. Patrik Jacko, PhD.

40. Napájací regulovateľný zdroj podľa vlastných požiadaviek riešiteľa

- Navrhnete a zrealizujete napájací regulovateľný zdroj podľa vlastných požiadaviek, ktorý bude mať široké využitie v praxi.
- Zrealizujete praktické riešenie zariadenia vhodnou technológiou.
- Spracujete 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. Peter Fritz

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

41. 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 vystúpите 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.

42. 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 vystúpите 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.

43. Vysoké napätie

- Navrhните a zostrojte prístroj pracujúci s vysokým napätím.
- Teslov generátor. Van de Graffov generátor. Jacobov rebrík - Jacob's ladder.
Plazmová guľa.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

44. Model elektrickej rozvodne VN

- Navrhnite a zostrojte funkčný model s bežným napätím.

Odporúčany počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

45. Galvanické pokovovanie

- Navrhnite a zostrojte prístroj na galvanické pokovovanie.

Odporúčany počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

46. Taviaca pec

- Navrhnite a zostrojte taviacu pec.
- VF indukčné tavenie. Približne na 2kg taveniny.

Odporúčany počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

47. Elektrický vozík na prepravu materiálu v škole

- Navrhnite a zostrojte funkčný elektrický vozík na prepravu materiálu.
- Horizontálny pohyb všetkými smermi.
- Vertikálny pohyb. Vynesenie materiálu po schodoch.

Odporúčany počet riešiteľov: 2-3

Konzultant: Ján Haluška

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

48. Navíjačka cievok

- Navrhnite a zostrojte navíjačku cievok.
- Riadenie pomocou mikrokontroléru.

Odporúčany počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

49. Riadenie osvetlenia a spotreby elektriny v škole

- Navrhnite a zostrojte riadenie elektrického osvetlenia v škole. Efektívna automatizácia.
- Osvetlenie s využitím odrazu prirodzeného svetla. Svetlovody a odrazové plochy. Riadenie pomocou automatizácie. Naklápanie odrazových panelov, sústredenie svetla na danú plochu.
- Merať, kontrolovať a riadiť spotrebu elektriny. Vypínanie zariadení v Stand-by režime.
- Grafické spracovanie parametrov. Indikácia stavov.

Odporúčany počet riešiteľov: 1-2

Konzultant: Ján Haluška

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

50. Elektrické motory – pohony

- Lineárny motor – pohon. Rotačný motor. Priamy náhon – motor.
- Ovládanie, riadenie, regulácia, zmena otáčok, atď.

Odporúčany počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

51. Elektrické zdroje

- Navrhnete a zostrojíte elektrické zdroje.
- Chemické články. Učebná pomôcka.
- Laboratórne zdrojové centrum – riešenie pre opravárenskú techniku so širokými možnosťami. Prúdový chránič, oddeľovací transformátor, istenia nadprúdov, merania a indikácie.

Odporúčany počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

52. Elektroinštalácia – modelový projekt a učebná pomôcka

- Navrhnete a zrealizujete modelový projekt v rozsahu: prívod od elektrometra, bytový rozvádzač, silová a slaboprúdová elektroinštalácia v byte. Trojfázová sústava.
- Navrhnete správne a primerané istenia všetkých silových obvodov. Použijete prúdové chrániče.
- Navrhnete všetky slaboprúdové rozvody. Zakreslite do projektu. Rúrkovanie.
- Spracujte návrh riešenia. Jednotlivé elektrické obvody. Vzájomné prepojenia obvodov. Návod na samotnú realizáciu a technickú dokumentáciu navrhovanej kompletnej elektroinštalácie. Pamätajte na kompatibilitu zariadení
- Navrhnete postup elektroinštalračných prác. Navrhnete aj časový harmonogram.
- Navrhnete tabuľku s rozpisom materiálu, tak aby sa z nej dalo objednávať a nakupovať. V tabuľke urobte farebné rozlíšenie čo treba, čo už je, na čo sa čaká a podobne.

Odporúčany počet riešiteľov: 1-2

Konzultant: Ján Haluška

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

53. Elektroinštalácia ostrovného typu

- Navrhnete a zrealizujete modelový projekt elektroinštalácie ostrovného typu.
- Navrhnete správne a primerané istenia všetkých silových obvodov.
- Navrhnete všetky slaboprúdové rozvody. Zakreslite do projektu.
- Spracujte návrh riešenia. Jednotlivé elektrické obvody. Vzájomné prepojenia obvodov. Návod na samotnú realizáciu a technickú dokumentáciu navrhovanej kompletnej elektroinštalácie. Pamätajte na kompatibilitu zariadení.
- Navrhnete postup elektroinštalračných prác. Navrhnete aj časový harmonogram.
- Navrhnete tabuľku s rozpisom materiálu, tak aby sa z nej dalo objednávať a nakupovať. V tabuľke urobte farebné rozlíšenie čo treba, čo už je, na čo sa čaká a podobne

Odporúčany počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

54. Energetický audit

- Meranie, vyhodnocovanie, ovládanie, riadenie, regulácia. Šetrenie energií a nákladov.
- Navrhnete koncepciu auditu. Spôsoby merania a zber dát.
- Tabuľky a grafy.
- Návrh technického riešenia na zníženie spotreby a nákladov.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

55. Elektroinštalácia – bytový rozvádzač a elektroinštalácia v byte.

- Navrhnete a zrealizujete elektroinštaláciu v rozsahu: prívod od elektrometra, bytový rozvádzač a elektroinštalácia v byte. Trojfázová sústava.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

56. Solárna elektrárň ostrovného typu

- Navrhnete a zrealizujete elektrárň ostrovného typu.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

57. Modelové príklady správneho a zlého osvetľovania

- Navrhnete príučku správneho osvetľovania.
- Príklady správneho a nesprávneho osvetľovania.
- Svetelné znečistenie a riešenia problémov.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

58. Elektrický invalidný vozík

- Navrhnete a zrealizujete elektrický invalidný vozík.
- Vyriešte bezpečné ovládanie.
- Vyriešte zdrojové časti.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

59. Elektromobil

- Navrhnete a zrealizujete elektromobil.
- Navrhnete koncepciu vozidla.
- Navrhnete všetky elektrické rozvody. Zakreslite do projektu.
- Vyriešte zdroj energie. Nabíjanie, údržbu zdroja.
- Vyriešte ovládanie a reguláciu pohonu motora. Rekuperáciu energie.

- Spracujte návrh riešenia. Jednotlivé elektrické obvody. Vzájomné prepojenia obvodov. Návod na samotnú realizáciu a technickú dokumentáciu navrhovaného elektromobilu.
- Navrhnite postup prác.
- Navrhnite tabuľku s rozpisom materiálu.
- Urobte merania spotreby.

Odporúčaná počet riešiteľov: 3

Konzultant: Ján Haluška

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

60. Elektrická kolobežka

- Navrhnite a zrealizujte elektrickú kolobežku.
- Navrhnite všetky elektrické rozvody. Zakreslite do projektu.
- Vyriešte zdroj energie. Nabíjanie, údržbu zdroja.
- Vyriešte ovládanie a reguláciu pohonu motora. Rekuperáciu energie.
- Urobte merania spotreby.

Odporúčaná počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

61. Záložný zdroj a núdzové osvetlenie

- Navrhnite a zrealizujte univerzálny záložný zdroj a núdzové osvetlenie.

Odporúčaná počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

62. SMART HOME

- Navrhnite a zrealizujte SMART HOME z dostupných komponentov.
- Porovnajete vaše riešenie s inými drahými, profesionálnymi riešeniami.
- Môžete použiť SMART elektromer. Smart metering.

Odporúčaná počet riešiteľov: 1-2

Konzultant: Ján Haluška

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

63. Verejné osvetlenie – VO

- Navrhnite model VO.
- Riadenie osvetlenia.
- Regulácia spotreby. Vyhodnocovanie nákladov.
- Vzdialený prístup k systému. Monitoring.
- Svetelné znečistenie. Zásady správneho osvetľovania.

Odporúčaná počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

64. Van der Graafov generátor

- Návrh konštrukcie
- Výroba generátora

- Technická dokumentácia
- Zbierka pokusov

Odporúčany počet riešiteľov: 1-2

Konzultant: Ján Haluška

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

65. Seabob – zmenšená verzia vodného skútra, elektrická ponorka

- Navrhnete a zrealizujete Seabob, alebo malú elektrickú ponorku.
- Ponorka ovládaná pomocou káblu. Možný prenos zvuku a obrazu z ponorky.

Odporúčany počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

66. Svetelné znečistenie, príručka pre svetelných technikov, osvetľovačov

- Manuál pre osvetľovačov a svetelných technikov.
- Zásady osvetľovania. Obrazová príručka.
- Praktické príklady správneho a zlého osvetlenia.
- Konštrukcie svietidiel a osvetľovacích sústav.
- Využitie prirodzeného a umelého svetla. Ekonomika. Vplyv na prírodu a človeka.
- Problematika svetelného znečistenia. Vplyv na životné prostredie. Meranie pomocou SQM. Znižovanie svetelného znečistenia.

Odporúčany počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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

67. Zisťovanie pešej a bicyklovej dopravy v meste Prešov

- Navrhnete 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.

Odporúčany počet riešiteľov: 1-3

Konzultant: Ján Haluška

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

68. Čistenie vodnej hladiny pre prírodné kúpalisko Delňa

- Navrhnete spôsob ako čistiť vodnú hladinu od odpadkov a rastlín.
- Navrhnete mechanickú konštrukciu spolu s elektronikou.
- Energie pre funkciu. Solárny panel s akumulátorom. Zdroje pre jednotlivé časti.
- Pohony a ich ovládanie.
- Riadiaca elektronika.
- Vzdialený prístup, diaľkové ovládanie k plavidlu. Obojsmerná komunikácia.
- Monitoring, kamerový systém na plavidle.

Odporúčany počet riešiteľov: 1-3

Konzultant: Ján Haluška

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

69. Automatizácia a riadenie prítoku vody pre kúpalisko Delňa

- Navrhnete spôsob ako merať vstupné a výstupné veličiny.
- Zber dát. Ukladanie, správa dát a vyhodnocovanie.
- Časový harmonogram.
- Meranie prítoku, odtoku, hladiny...
- Analýza kritických hodnôt, vyhodnotenie, regulácia a alarmy.
- Vzdialený prístup k systému merania. Monitoring.

Odporúčaná počet riešiteľov: 1-3

Konzultant: Ján Haluška

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

70. Misia Mars

- Navrhnete spôsob osvetlenia a ozvučenia pre simulovanú marťanskú misiu na Havaji.
- Simulácia 24 hodinového dňa.
- Časový harmonogram pre osvetlenie a zvuky.
- Zmena intenzity a spektra osvetlenia.
- Riadenie, ovládanie, výkonové časti.
- Výroba simulátora osvetlenia.

Odporúčaná počet riešiteľov: 1-3

Konzultant: Ján Haluška

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

71. Biodynamický systém osvetlenia v škole

- Navrhnete spôsob biodynamického osvetlenia v škole.
- Simulácia dňa - spektrum.
- Časový harmonogram pre osvetlenie.
- Zmena intenzity a spektra osvetlenia.
- Meranie, riadenie, ovládanie.
- Testovanie a analýza výsledkov.

Odporúčaná počet riešiteľov: 1-3

Konzultant: Ján Haluška

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

72. Solárna elektrárň v škole

- Navrhnete a zostrojíte solárnu elektrárň.
- Solárne panely, MPPT regulátor s meničom.
- Akumulácia energie.
- Rozvádzač.
- Meranie, riadenie, ovládanie.
- Testovanie a analýza výsledkov.

Odporúčaná počet riešiteľov: 1-3

Konzultant: Ján Haluška

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

73. Nabíjacia stanica pre bicykle a autá v škole

- Navrhnete spôsob parkovania bicyklov a nabíjania.
- Rozvádzač nabíjania.
- Umiestnenie nabíjačiek.
- Kontrola a bezpečnosť.
- Meranie, riadenie, ovládanie.
- Testovanie a analýza výsledkov.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1-3

Konzultant: Ján Haluška

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

74. Kaliaca pec na tepelné spracovanie ocele

- Navrhnete konštrukciu.
- Výkonové časti.
- Časovač a ovládanie procesu.
- Meranie, riadenie, ovládanie.

Odporúčaný počet riešiteľov: 1

Konzultant: Ján Haluška

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