

РЕЦЕНЗИЈА
НА РАКОПИСОТ „ПРАКТИКУМ ПО ЕЛЕКТРИЧНИ АКТУАТОРИ И СЕНЗОРИ“ ОД
АВТОРИТЕ ДОЦ. Д-Р ТОДОР ЧЕКЕРОВСКИ И
ЛАБ. М-Р МАЈА КУКУШЕВА-ПАНЕВА, ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ,
УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ - ШТИП

Врз основа на одредбите од Статутот и Правилникот за единствените основи за остварување на издавачката дејност на Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, како и Одлуката бр. 1802-64/13 од 25.5.2022 година донесена на 178. редовна седница на Наставно-научниот совет на Електротехнички факултет, одржана на ден 25.5.2022 година, избрана е Рецензентска комисија во состав:

- д-р **Сашо Гелев**, редовен професор на Електротехнички факултет,
- д-р **Гоце Стефанов**, вонреден професор на Електротехнички факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип,

за изготвување на извештај, рецензија на приложениот ракопис со наслов **„ПРАКТИКУМ ПО ЕЛЕКТРИЧНИ АКТУАТОРИ И СЕНЗОРИ“ од авторите доц. д-р Тодор Чекеровски и лаб. м-р Маја Кукушева-Панева**, наменет за студентите на прв циклус студии на Електротехнички факултет на Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

По прегледот на ракописот, Комисијата до Наставно-научниот совет на Електротехнички факултет го поднесува следниов

ИЗВЕШТАЈ

Општи податоци за ракописот: **„ПРАКТИКУМ ПО ЕЛЕКТРИЧНИ АКТУАТОРИ И СЕНЗОРИ“** е наменет првенствено за студентите на Електротехнички факултет како литература при реализација на наставната програма по предметот Електрични актуатори и сензори. Овој предмет е предвиден како **задолжителен предмет во VII семестар на студиската програма Автоматика и системско инженерство со неделен фонд на часови 3+2+2 и изборен предмет во VII семестар на студиската програма Електроенергетика и обновливи извори на енергија со неделен фонд на часови 2+1+1.**

Податоци за обемот на ракописот: Ракописот е напишан на А4 формат, нормален проред, фонт Arial со македонска поддршка, големина на буквите 12 и има вкупно 70 страници. Предложениот ракопис е во согласност со наставната програма и во целост ја опфаќа наставната материја за предметот за кој е наменет и ги задоволуваат критериумите според предвидениот број часови и според одредбите од Правилникот за единствените основи за остварување на издавачката дејност на Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип.

Податоци за постоење на сличен или ист наслов: Ракописот „Практикум по електрични актуатори и сензори“ е подготвен за да даде дополнителни сознанија за повеќе предмети согласно со пропишаните наставни програми и барањата кои се поставуваат пред студентите на Електротехнички факултет. При изработката на овој ракопис авторите консултирале релевантни научни извори и како наведен учебник со сличен наслов е ракописот: Mladen Popovic, *Senzori i merenja, cetvrto izdanje, Zavod za udzbenike i nastavna sredstva Srpsko Sarajevo, 2004.*

Краток опис на содржината: Ракописот е напишан на оригинален начин, со јасен и разбирлив јазик и е методолошки структуриран во седум посебни делови, односно глави. Секоја глава е посебна целина, а сите заедно формираат една целина која целосно ја опфаќа проблематиката. Ракописот е збир на следните седум тематски целини.

Во првата глава се разгледани задачи за статичките карактеристики на сензорите како линеарност, осетливост, хистерезис, шум, доверливост и расположливост на сензорот, дрифт на нула и дрифт на осетливост. Понатаму се разгледани задачи за апсолутна и релативна грешка, како и отстапување на реалната карактеристика на сензорот од идеалната поради појавата на овие грешки.

Задачи за динамичките карактеристики на сензорите се приложени во втората глава. Овде се разгледуваат релативни и апсолутни динамички грешки на сензорите и нивните максимални вредности. Системите за мерење со сензори се разгледуваат како системи од прв и втор ред кои се опишуваат со диференцијални равенки од прв и втор ред соодветно и за нив се определува осетливост и временски константи.

Во третата глава се решени проблеми од сензорите на поместување при што се разгледани линеарно поместување и аголно поместување. Решени се проблеми со употреба на LVDT сензори за кои се определува нормализирана осетливост. Исто така, приложени се и задачи со капацитивни сензори за аголно поместување.

Во четвртата глава се приложени решени задачи од сензори на температура, при што се разгледуваат RTD сензори, термисторски сензори и NCT. Решени се проблеми за ефект на самозагревање и дисипација на моќност поради промената на температурата на сензорот, понатаму се определува топлински капацитет на овие сензори, како и максимална и средна осетливост.

Задачи од сензорите на притисок се разгледани во петтата глава. Овде спаѓаат сензори врз база на пизоелектричен ефект кај кои излезниот напон зависи од притисокот, капацитивни сензори (промена на капацитивност од притисокот) и MAP сензори со една или повеќе мерни ленти кај кои деформациите зависат од приложениот притисок.

Во шестата глава се приложени решени задачи за сензори на проток. Овде спаѓаат индуктивните сензори кај кои индуцираната електромоторна сила зависи од протокот на флуидот и ултразвучни Доплерови сензори кај кои промената на фреквенцијата на ултразвучниот бран исто така зависи од протокот.

Во последната, седма глава, се разгледани задачи за сензори на ниво на флуиди. Овде спаѓаат капацитивните сензори кај кои зависноста на измерениот напон зависи од висината на флуидот, а капацитивноста се променува со нивото на флуидот. Исто така, разгледани се задачи во кои се определува осетливост и средна осетливост на целиот мерен опсег на сензорот.

ЗАКЛУЧОК

Овој ракопис претставува успешен обид на авторите да претстават научно-стручен материјал со висок квалитет, во кој се дава можности за стекнување пошироки знаења од оваа област. Врз основа на понудената содржина и оценката за квалитетот и соодветноста на третираните теми релевантни на областа на сензорите може да се заклучи дека поднесениот ракопис насловен како „Практикум по Електрични актуатори и сензори“ може со задоволство да биде понуден како литература согласно со студиските програми и наставните планови на Електротехничкиот факултет. Ракописот од педагошки и научен аспект го поседува потребното ниво соодветно за студентите од прв циклус студии. Рецензентската комисија оценува дека поднесениот ракопис од авторите доц. д-р Тодор Чекеровски и лаб. м-р Маја Кукушева-Панева под наслов „Практикум по Електрични актуатори и сензори“ одговара на критериумите за квалитет и приспособеност на наставните планови и програми и соодветно на тоа му предлага на **Наставно-научниот совет на Електротехничкиот факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“ - Штип:**

1. Да го прифати Извештајот за содржината, оценката и предлогот на ракописот под наслов „Практикум по Електрични актуатори и сензори“ изготвен од авторите доц. д-р Тодор Чекеровски и лаборант м-р Маја Кукушева-Панева.
2. Да го одобри **издавањето и користењето на ракописот** „Практикум по Електрични актуатори и сензори“ изготвен од авторите доц. д-р Тодор Чекеровски и лаборант м-р Маја Кукушева-Панева како практикум по предметот **Електрични сензори и актуатори.**

Рецензенти

Ред. проф. д-р Сашо Гелев, с.р.
Вон. проф. д-р Гоце Стефанов, с.р.