

KATALOG ZNANJA

1 IME PREDMETA

Mehatronski sistemi (MES)

2 SPLOŠNI CILJI

Splošni cilji so:

- razvijanje samoiniciativnosti, ustvarjalnosti, natančnosti, multidisciplinarnosti in timskega dela;
- uporaba pisnih virov in informacijske tehnologije pri reševanju problemov s področja mehatronike;
- spoznavanje osnov mehatronskih sistemov in njih funkcije v motornih vozilih (MV);
- spoznavanje sredstev in metod merilne tehnike za ugotavljanje stanja kvalitete komponent;
- prevzemanje odgovornosti za kakovost, uspešnost poslovanja in opravljenega dela;
- spremljanje razvoja stroke in prevzemanje pobud za uvajanje novosti v prakso;
- razvijanje sposobnosti za avtonomno strokovno delo, spremljanje strokovne literature ter stalnega izpopolnjevanja.

3 PREDMETNO SPECIFIČNE KOMPETENCE

Študent si poleg generičnih pridobi naslednje kompetence:

- poznavanje in interpretiranje različnih izvedb in delovanja elektronskih, mehatronskih in informacijskih sistemov na MV;
- analiziranje funkcij, zgradbe in izvedbe elektronskih, mehatronskih in informacijskih komponent;
- izvajanje diagnostike in odpravljanje napak in motenj na električnih, elektronskih, mehatronskih in informacijskih delih, sklopih in sistemih MV;
- poznavanje senzorjev in aktuatorjev vgrajenih v MV;
- razumevanje zgradbe krmilnikov na MV ter komunikacijskih možnosti med njimi.

4 OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
ELEKTRIČNI SISTEMI	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ pozna razvoj uvajanja in pomen elektronskih sistemov v sodobnih MV; ◦ pojasni zahteve, ki jim morajo zadostiti elektronski sistemi na MV ter zanesljivost in vplivi okolja na avtomobilsko elektroniko; ◦ razume osnove in delitev gradnikov elektronskih sistemov; 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ analizira področja uporabe elektronskih sistemov v MV; ◦ prepozna motorno in karoserijsko elektroniko ter Infotainment področje; ◦ ugotavlja namen uporabe in delitev aktivnih elementov; ◦ ugotavlja zgradbo in funkcije elektronskih sistemov na MV;
<ul style="list-style-type: none"> ◦ razume osnovne vrste mehatronskih sistemov na MV ◦ utemelji razliko med analognimi in digitalnimi signali; ◦ spozna osnove obdelave podatkov ter gradnike digitalnih sistemov ◦ opiše stikalno (relejno) tehniko, polprevodniško tehniko (integrirana vezja) in programabilno logiko (PLC); ◦ spozna programiranje mikroprocesorskih vezij ter njih operacijskih sistemov; 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ zapiše besedni opis krmilnega problema; ◦ predstavi dinamični mehatronski sistem s skico in procesno shemo; ◦ loči analogne in digitalne sisteme za procesiranje, shranjevanje in prenos informacij; ◦ prepozna digitalna informacijska vodila, digitalne obdelave podatkov, komunikacijske arhitekture v MV; ◦ na MV prepozna komponente električnega dela krmilja; analizira delovanje krmilja (trdo ožičeno krmilje); odkrije, locira napake na električnem krmilju; nedelujoče električne komponente zamenja s kompatibilnimi novimi;
<ul style="list-style-type: none"> ◦ razloži osnove optoelektronskih (fotoelektričnih) elementov; 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ analizira zgradbo, funkcijo, namen uporabe ter delitev optoelektronskih elementov;
<ul style="list-style-type: none"> ◦ prepozna lastnosti, izvedbe ter uporabo značilnih aktuatorjev na MV ◦ opiše klasifikacijo aktuatorjev značilnih za MV ter njih osnovno zgradbo, zahteve in integracijo 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ analizira mehanske, električne in elektronske lastnosti aktuatorjev; ◦ preverja delovanje sistemov krmiljenja aktuatorjev; ◦ spremlja razvojne tendence na področju aktuatorjev;
<ul style="list-style-type: none"> ◦ razloži osnove priprave senzorskih signalov za nadaljnjo digitalno obdelavo ter krmiljenje aktuatorjev ◦ pozna osnove in gradnike prenosa, oblikovanja in pretvorbe merilnih signalov; ◦ pojasni funkcijo, namen uporabe in lastnosti mikroračunalnikov, krmilnikov in mikrokontrolerjev 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ analizira zgradbe celovitega sistema upravljanja podsistemov na MV od zajemanja podatkov do izvršitve:
HIDRAVLIČNI SISTEM	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ razume osnovne fizikalne principe hidravlike (tlak, Pascalov zakon, vrste toka, ...); ◦ pojasni zvezo med silo, tlakom in površino na katero deluje tlak ter med pretokom, hitrostjo in prerezom cevi; 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ razpozna komponente hidravličnega dela krmilja na MV; ◦ analizira delovanje hidravličnega krmilja, odkrije, locira in odpravlja napake na hidravličnem delu krmilja; ◦ zamenja nedelujoče hidravlične komponente; ◦ izvede ustrezne nastavitve in zagon krmilja;

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
<ul style="list-style-type: none"> ◦ razume delovanje posameznih komponent; ◦ pojasni grafične simbole hidravličnih in elektro-hidravličnih komponent. 	
PNEVMATSKI SISTEM	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ razume osnovne fizikalne principe pnevmatike (tlak, pretok, vlažnost, plinski zakoni, ...); ◦ pojasni zvezo med silo, tlakom in površino na katero deluje tlak; ◦ opiše osnovne pnevmatične komponente (valje, ventile, ...) po funkciji, konstrukciji, namenu uporabe. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ preveri delovanje krmilja in odpravi morebitne napake; ◦ odkrije, locira in odpravlja napake na pnevmatičnem delu krmilja; nedelujoče pnevmatične komponente zamenja s kompatibilnimi novimi; ◦ zna brati in risati vezalne sheme pnevmatičnih in elektro-pnevmatičnih krmilij; ◦ izvede ustrezne nastavitve in zagon krmilja.
HIDROPNEVMATSKI SISTEMI MV	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ razume osnovne fizikalne principe delovanja hidro-pnevmatskih sistemov krmilja; ◦ pozna osnovne hidro-pnevmatične komponente (valje, ventile, ...) po funkciji, konstrukciji, namenu uporabe. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ preveri delovanje krmilja in odpravi morebitne napake; ◦ odkrije, locira in odpravlja napake na krmilju ter nedelujoče komponente zamenja s kompatibilnimi novimi; ◦ zna brati in risati vezalne sheme hidro-pnevmatičnih in elektro-pnevmatičnih krmilij; ◦ izvede ustrezne nastavitve in zagon krmilja.
PODATKOVNA VODILA	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ opiše informacijske tokove oz. podatkovna vodila (BUS sisteme) pri MV; ◦ opiše informacijske tokove pri krmilnih in regulacijskih sistemih na MV; ◦ pojasni ISO/OSI referenčni model, predvsem aplikacijsko, predstavitevno in transportno plast; ◦ pozna topologijo (strukturo) omreženja na MV ter podatkovna vodila (BUS); ◦ seznanen se z vodniki (vodila) za prenos signalov med krmilniki ter njihovo diagnozo, koaksialni kabel, optični vodnik, brezžični prenos; 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ ugotovi vrste, lastnosti protokolov in omrežij: <ul style="list-style-type: none"> • CAN podatkovna vodila (CAN-Bus Control Area Network) • LIN podatkovna vodila (Local Interconnect Network) • MOST podatkovna vodila (Media Oriented Systems Transportation) • Flexray, TTCAN, Bluetooth, Firewire, ...
<ul style="list-style-type: none"> ◦ pozna diagnozo BUS sistemov na MV; 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ diagnosticira CAN BUS sisteme z uporabo tabele napak po ISO in s pomočjo diagnostične naprave; ◦ diagnosticira MOST BUS sisteme po metodi prekinjenega obroča;
<ul style="list-style-type: none"> ◦ pojasni diagnosticiranje napak in motenj s pomočjo diagnostičnih naprav ter lastne diagnoze (E On-Bord Diagnose) ter njihovo odpravljanje; 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ ugotovi področja, ki jih zajema OBD; ◦ rokuje z diagnostičnimi napravami ter vrednoti rezultate in ukrepa.

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
° opiše sistem lastne diagnoze vgrajen v MV ter način delovanja.	

5 OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur: 96 (48 ur predavanj, 48 ur laboratorijskih vaj).

Število ur samostojnega dela: 84 (30 ur študij literature in primerov, 24 ur poročila laboratorijske vaje, 30 ur za pripravo na izpit).