

**PREDMETNI IZPITNI KATALOG
ZA DRUGI PREDMET POKLICNE MATURE-
AVTOMEHATRONIKA**

Predmetni izpitni katalog je določil Strokovni svet RS za poklicno in strokovno izobraževanje na 118. seji dne, 10.7.2009 in se uporablja od spomladanskega roka 2011, dokler se z Maturitetnim izpitnim katalogom ne določi novi.

Po Predmetnem izpitnem katalogu opravljajo poklicno maturi kandidati, ki so končali zadnji letnik izobraževanja po naslednjem izobraževalnem programu:

Ime programa	Vrsta programa	Datum objave v Ur.l.
AVTOSERVISNI TEHNIK	Poklicno tehniško izobraževanje	Uradni list RS, št. 55/2007 z dne 22. 6. 2007

VSEBINA

1 UVOD

2 IZPITNI CILJI

3 ZGRADBA IN VREDNOTENJE IZPITA

3.1 Oblike in načini ocenjevanja

3.2 Zgradba izpita

3.2.1 Pisni izpit

3.2.2 Ustni izpit

4. ZNANJE OZ. KOMPETENCE, KI SE PREVERJAJO NA POSAMEZNI RAVNI ZAHTEVNOSTI

5. TIPI NALOG, PRIMERI IZPITNIH VPRAŠANJ IN PRIMERI OCENJEVANJA

5.1 Prva izpitna pola

5. 2 Druga izpitna pola

6. PRILAGODITVE ZA KANDIDATE S POSEBNIMI POTREBAMI

1 UVOD

Predmetni izpitni katalog Avtomehatronika je namenjen kandidatom, ki izpolnjujejo pogoje za pristop k poklicni maturi po programu Avtoservisni tehnik.

Kandidati, ki opravljajo izpit poklicne mature iz Avtomehatronike po programu poklicno tehniškega izobraževanja avtoservisni tehnik, na izpitu izkazujejo splošne in poklicne kompetence, ki so jih pridobili v obveznih strokovnih modulih:

- pogonski agregati,
- podvozja motornih vozil,
- električni in elektronski sistemi,
- popravilo in vzdrževanje karoserij ter
- organizacija poslovanja in dela.

2 IZPITNI CILJI

Na izpitu poklicne mature kandidat dokaže:

- poznavanje in uporabo osnovnih zakonov tehnike,
- uspešnost iskanja in razlaganja tehniških podatkov,
- poznavanje uporabnosti materialov, elementov in razumevanje tehniških podatkov,
- uspešnost logičnega povezovanja elementov v vezja in sisteme,
- razlago delovanja, metod preverjanja in testiranja električnih, mehanskih, hidravličnih in pnevmatičnih vezij in komponent na avtomobilu,
- poznavanje in pravilno rabo ustreznih merilnih in kontrolnih postopkov,
- dokazovanje poznavanja in razumevanja teoretičnih znanj na praktičnih aplikacijah,
- izvirnost, inovativnost rešitev in preverjanje ponujenih rešitev,
- ustrezen pristop k izbiri tehnoloških postopkov,
- poznavanje in upoštevanje predpisov s področja varstva pri delu in varstva okolja,
- poznavanje standardov in predpisov ter pravilne rabe,
- sporočanje in interpretacijo rešitev,
- odločitve za racionalno rabo energije, materiala in časa,
- uporabo sodobne informacijske tehnologije in razvoja podjetnih lastnosti.

3 ZGRADBA IN VREDNOTENJE IZPITA

3.1 Načini in oblike ocenjevanja

Izpit je sestavljen iz pisnega in ustnega dela .

K skupni končni oceni prispeva:

- pisni del 60 točk
- ustni del 40 točk

3.2. Zgradba izpita

3.2.1. Pisni izpit

Izpitni poli	Skupno število točk v izpitni poli (v točkah)	Čas reševanja (v minutah)	Dovoljeni pripomočki
1. izpitna pola	20	45	Kalkulator, seznam enačb
2. izpitna pola	40	45	Kalkulator, seznam enačb
SKUPAJ	60	90	

3.2.2. Ustni izpit

Za ustni izpit je pripravljen enoten seznam vprašanj, ki služijo učiteljem za pripravo izpitnih lističev. Vsak izpitni listek je točkovan s 40 točkami. Vprašanja morajo biti točkovana in izbrana tako, da so listki enakovredni.

Pri sestavljanju izpitnih listkov je treba upoštevati preglednico pričakovanih znanj in taksonomskih stopenj. Vprašanja so jasna, nedvoumna, kompleksna in ustrezno razčlenjena. Vprašanja zajemajo znanja iz razumevanja in uporabe (55 %) ter iz analize, sinteze in vrednotenja (45 %), tako da so v vsakem vprašanju zajete vse taksonomske stopnje in so tako enakovredna.

4. ZNANJE OZ. KOMPETENCE, KI SE PREVERJAJO NA POSAMEZNI RAVNI ZAHTEVNOSTI

Poklicne kompetence	Znanja, spretnosti in veščine
<ul style="list-style-type: none"> Analizirati in interpretirati delovanja pogonskih strojev, Razumevanje termodinamičnih vidikov delovanja motorjev z notranjim zgorevanjem. Povezovanje znanj z novostmi pri razvoju pogonskih strojev (električni, hibridni, plinske turbine in gorivne celice) 	Kandidat: <ul style="list-style-type: none"> zna pojasniti delovanje različnih pogonskih motorjev, zna pojasniti delovanje bencinskih in dizelskih motorjev, zna navesti lastnosti, zgradbo in uporabo izdelovalnih in pomožnih materialov motorja in sestavnih delov, obvlada sistematično iskanje in lokaliziranje napak oziroma okvar ter metodično postavitve diagnoze,

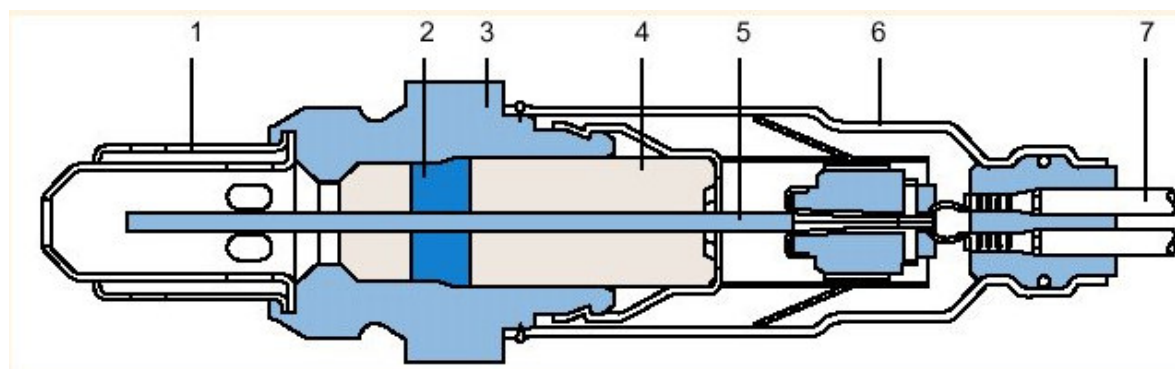
	<ul style="list-style-type: none"> • razloži nevarnosti vpliva odpadnih olj in maziv na okolje • dokaže razumevanje zahtev po varnem in urejenem delovnem okolju • razloži razvojne trende pogonskih agregatov
<ul style="list-style-type: none"> • Sistematično odkrivanje napak na vzmetenju vozila, kretnem mehanizmu in zavornem sistemu. • Odločitev o racionalnosti popravila ali zamenjave • Popravilo ali zamenjava sklopov ter nastavitve geometrije podvozja 	<ul style="list-style-type: none"> • navede pravne podlage za zdravo in varno delo, • predstavi fizikalne osnove hidrostatične in hidrodinamične, • opiše simboliko v hidravličnih krmiljih, • opiše zgradbo hidravličnega krmilnega sistema, • razloži fizikalne lastnosti tekočin in plinov, • matematično dokaže delovanje tlačnega ojačevalnika • opiše delovanje sklopov (krmarne naprave in aktivnega vzmetenja, zavorni sistem), kot funkcijsko celoto na vozilu, • našteje in opredeli postopke lokaliziranja napak in okvar ter oceno obsega in vrst napak, • opiše delovanje sodobnih varnostnih sistemov zaviranja in stabilizacije avtomobila
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostika delovanja električnih in elektronskih naprav; • Določanje mest napak, in racionalna odločitev o zamenjavi ali popravilu • Vzdrževanje in servisiranje električnih in elektronskih sistemov in naprav v vozilu. 	<p>Kandidat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • predstavi osnove elektrotehnike pri svojem delu, • razloži tehnično in tehnološko dokumentacijo ter sestavine in uporabo tehničnih navodil, • opiše in pojasni elektronske merilne instrumente (osciloskop, funkcijski generator, namenski instrument, elektronski V-meter), • opredeli postopek pregleda in kontrole stanja električne opreme, • zna naštetih škodljive dejavnike in nevarnosti, ki jim je izpostavljen v delovnih okoljih na svojem poklicnem področju, doma in na cesti, • zna skicirati in brati električne sheme in el. sheme avtomobila; • zna komunicirati in reševati probleme, • predstavi delo z viri in podatki ter pri tem uporablja informacijsko tehnologijo, • predstavi dejavnike zagotavljanja kakovosti opravljene storitve, • pojasni osnove zakona o varnosti in zdravju pri delu ter druge pravne akte, ki se nanašajo na zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu; • opiše vlogo elektronike v avtomobilu
<ul style="list-style-type: none"> • Kontrolirati dimenzije in obremenitve karoserije vozila. • Določiti in izmeriti barvo, debelino nanosa in zaščitne prevleke posameznih karoserijskih delov. 	<p>Kandidat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • našteje in opiše tehnične meritve in postopke; • našteje postopke za kontrolo merskih točnosti, medsebojno prileganje ter točnost geometrijske oblike in položaja sestavnih delov; • razloži in pojasni delovanje pnevmatskih in

<ul style="list-style-type: none"> • Predvideti vrsto, obseg in način popravila, skladno s servisno dokumentacijo in navodili proizvajalcev. 	<p>hidravličnih naprav;</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojasni tolerance in ujeme dolžinskih mer, oblike in lege; • opiše merilne in kontrolne pripomočke, orodja, naprave in stroje; • našteje in opiše postopke za sistematično iskanje in lokaliziranje napak oziroma okvar na sistemih, napravah sklopih; • pojasni sistem zagotavljanja kakovosti storitev; • zna pripraviti in predstaviti potek storitve, kontrolirati in oceniti rezultate dela;
<ul style="list-style-type: none"> • Izdelati poročilo o opravljenem delu, o tehničnem stanju opreme delavnice. • Izdelati predloge za zagotavljanje kakovosti. • Voditi evidence o oddaji okolju nevarnih snovi in izdelati poročilo. • Organizirati delo, nadzirati ravnanje in delo vajencev. • Nadzirati izvajanje dejavnosti v delavnici, uporabo orodja, sredstev, materiala in odpadnih delov, varstvo pri delu in delovno zaščito. 	<p>Kandidat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna uporabljati tehniško dokumentacijo • zna iskati informacije s pomočjo različnih virov (literatura, splet) • opiše vsebino in cilje poslovnega načrta • opiše izvajanje dejavnosti v delavnici • razume pomen izvajanja ukrepov varstva pri delu in varovanja okolja • pripravi kalkulacije in stroškovnik popravil • izdela organizacijo dela drugih

5. TIPI NALOG, PRIMERI IZPITNIH VPRAŠANJ IN PRIMERI OCENJEVANJA

5.1 Prva izpitna pola.

a) Kratko odgovori na vprašanja!



- | | |
|---|----------------|
| ▪ Kaj predstavlja risba? | 1 točka |
| ▪ Zakaj se uporablja element na risbi? | 1 točka |
| ▪ Naštej sestavne dele! | 5 točk |
| ▪ Kakšna je vrednost izmerjenega signala? | 1 točka |

b) Izberi pravilen odgovor (obkroži DA/NE)!

5x 1 točka

- | | |
|--|---------|
| ▪ Napetostni regulator služi za vbrizg goriva. | DA / NE |
| ▪ V akumulatorju so gorilne celice. | DA / NE |
| ▪ Otto motor potrebuje za vžig grelnе svečice. | DA / NE |
| ▪ Alternator proizvaja izmenično napetost. | DA / NE |
| ▪ Količino kisika v izpuhu meri λ – sonda. | DA / NE |

5.2 Druga izpitna pola.

Druga izpitna pola

Primer izpitne naloge:

Na tovorni prikolici je potrebno izdelati električno instalacijo po standardu. Dolžina posameznega vodnika od avtomobilskega priključka do posamezne žarnice je 3,25 m. Napetost avtomobilske instalacije je 12 V. Moč žarnice za pozicijsko luč je 5 W, za smerokaz in za zavorno luč pa 21 W.

- | | |
|--|----------------|
| a) skicirajte električno shemo ; | 2 točki |
| b) opremite shemo s standardnimi oznakami posameznih priklpov; | 2 točki |
| c) izračunajte preseke vodnikov; | 4 točke |
| d) določite velikost varovalk; | 2 točki |

Ustni del izpita

Primeri izpitnih vprašanj za ustni izpit:

1. Vprašanje iz znanj definicij, zakonov in poznavanja strokovne terminologije

12 točk

- definicija prvega in drugega Kirchoffovega zakona;
- pojasnite relacije veličin pri vzporedni vezavi uporov (toka I, napetosti U in upornosti R) in padcev napetosti na porabniku;
- pojasnite delovanje diodne plošče trifaznega Alternatorja;
- imenujte pet senzorjev in tri aktuatorje potrebne za delovanje motorja ter opišite njihovo vlogo!

2. Vprašanje iz razumevanja in uporabe: **16 točk**
Delovanje elektronskih elementov pri delovanju motorja:

- Nastanek induktivnega signala na dajalniku impulzov (opis indukcije);
- Na kakšne načine lahko izmerimo signale (postopki in orodja);
- Delovanje sistema za prosti tek motorja;
- Uporaba instrumenta za merjenje vlage v zavorni tekočini;
- Analiza oscilograma visokonapetostnega signala vžigalnega sistema;

3. Vprašanje iz analize, sinteze in vrednotenja: **12 točk**
Vpliv izrabljenih ali uničenih električnih delov na okolje:

- Način odlaganja okolju nevarnih snovi (akumulatorji, kisline...);
- Osebna zaščita pri delu s kemično agresivnimi snovmi, z napravami pod napetostjo, eksplozivno nevarnih prostorih;
- Vpliv izpušnih plinov na učinek tople grede in okolje;
- Alternativna goriva za pogon motorjev.

6. PRILAGODITVE ZA KANDIDATE S POSEBNIMI POTREBAMI

Prilagoditve za kandidate s posebnimi potrebami so navedene v Maturitetnem izpitnem katalogu. Navesti je treba konkretne prilagoditve iz Maturitetnega izpitnega kataloga, ki so primerne predmetu. Smiselno pa je navajati prilagoditve, ki jih šola sicer prakticira v času izobraževanja.