

# Automatsko upravljanje

---

- Akademske osnovne studije MAŠINSTVA, (V semestar, 4,5 ECTS kredita, 2P + 2V )
- Predavač: Prof. dr Božo Krstajić ([www.os.ac.me](http://www.os.ac.me) , [bozok@ac.me](mailto:bozok@ac.me) )
- Saradnik: Ivan Jokić, Spec. Sci



# Automatsko upravljanje — Sadržaj predmeta

---

ECTS katalog [www.nastava.ucg.ac.me](http://www.nastava.ucg.ac.me)

# Automatsko upravljanje - Literatura

---

- Milić Stojić: Kontinualni sistemi automatskog upravljanja; Nauka, Beograd
- Čedomir Milosavljević, Teorija Automatskog Upravljanja 1, Sarajevo 2008 - pdf
- Kovačević B.: Zbirka zadataka iz automatskog upravljanja
- Materijali sa predavanja i vježbi [www.os.ac.me](http://www.os.ac.me)

# Automatsko upravljanje - Način polaganja ispita

---

- 55 % ispita – kolokvijumi (45) + domaći i laboratorijske vježbe (10)
- 45 % ispita – završni ispit

Formula za oslobađanje od završnog ispita:

$$\mathbf{UKUPNO = (K1 + K2) \times 2 + DomaciLab}$$

**Ispit će položiti studenti koji imaju 50+ bodova !**

# Pojam Sistema

---

Šta je sistem?

- **Sistem** (grč. riječ) je skup organizovanih i povezanih elemenata, realnih ili apstraktnih, predstavljenih kao cjelina koji služi zajedničkoj namjeni.
- Svaki sistem koji se može podijeliti na komponente ili sastavne dijelove
- Svaki složeni sistem je nastao ili evoluirao od jednostavnog sistema.
- Stanje sistema se opisuje skupom parametara u određenom vremenskom trenutku i kontekstu.



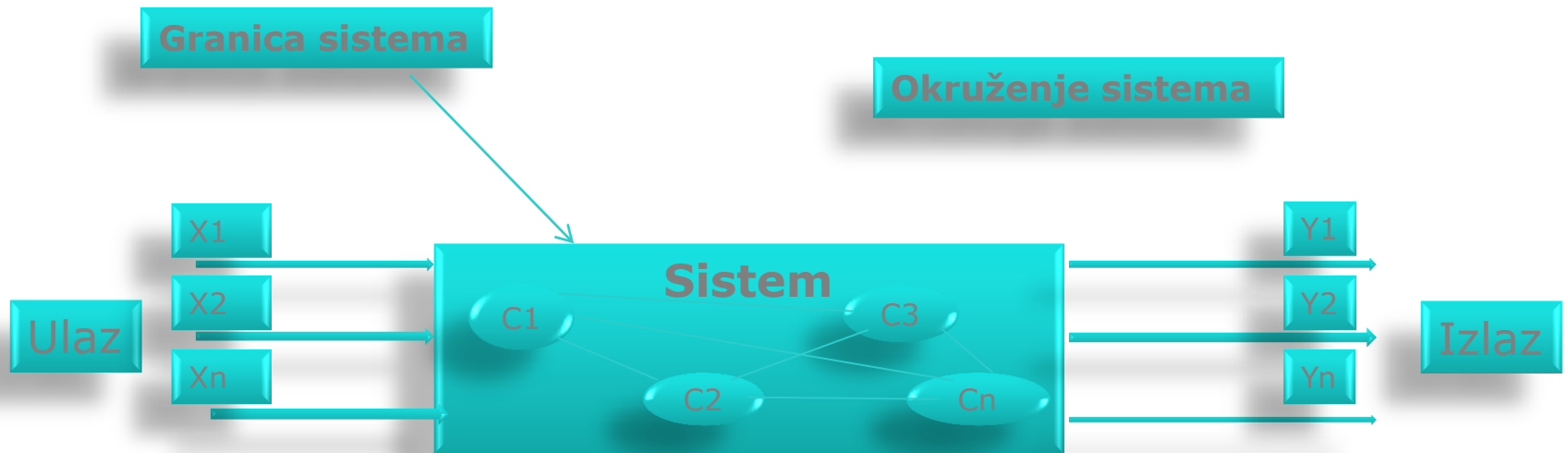
# Sistemi – uvod i elementi

Realni sistemi su najčešće kompleksni i teško razumljivi a samim tim teški za modelovanje i upravljanje (hemijski procesi, kontrola saobraćaja, robotski sistemi, EES, bankarski, informacioni, društveni...).

- Podsystemi

# Sistemi – elementi

---

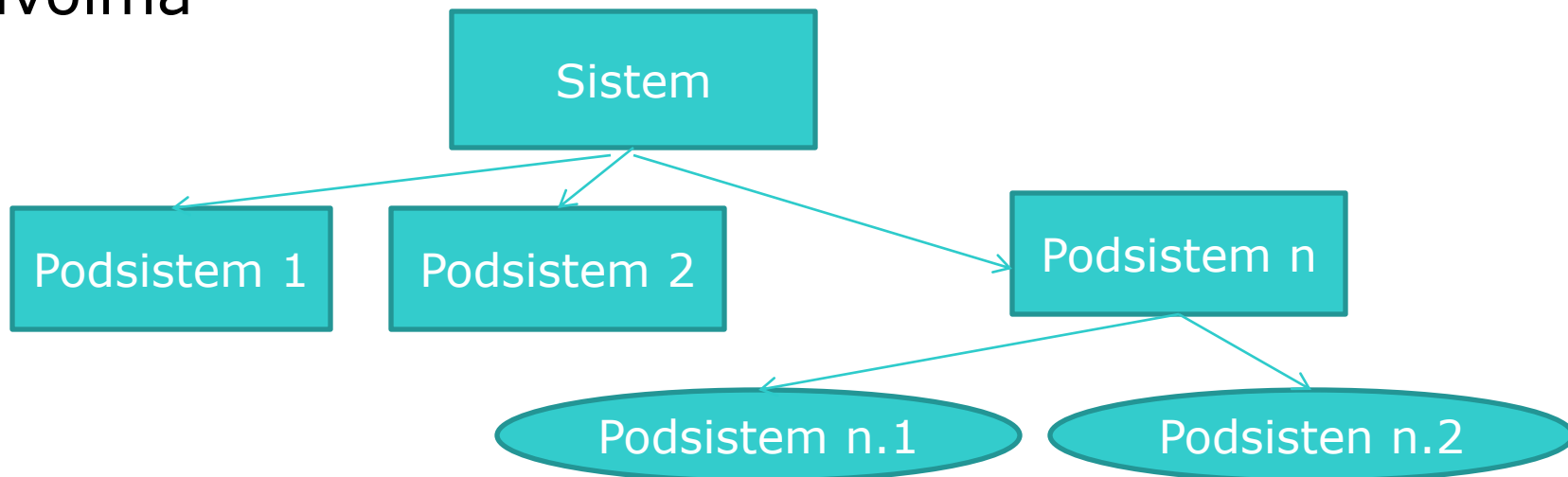


# Sistem – atributi i hijerarhija

Atributi sistema:

1. Komponente i njihova interakcija,
2. Okruženje
3. Granica

Svaki sistem se može posmatrati hijerarhijski. On se sastoji od podsistema ili komponenti na nižim nivoima







# Neki od primjera sistema

---

- Fizički sistemi – električni, mehanički, hidraulički, termo sistemi i kao njihove kombinacije
- Biološki sistemi
- Socioekonomski sistemi
- Informaciono- komunikacioni sistemi
- Solarni sistemi
- Ekološki sistemi
- Proizvodni sistemi
- Sistemi planiranja
- Sistemi upravljanja
- Transportni sistemi ...

# Automatsko upravljanje - Uvod

---

Šta je sistem automatskog upravljanja?

Sistem automatskog upravljanja (SAU) je skup međusobno povezanih komponenti projektovan radi postizanja (ostvarivanja) zadatog cilja (zadatka, svrhe, namere).

Moderna praksa SAU podrazumijeva projektovanje upravljanja (upravljačkih strategija) u cilju:

- unapređenja procesa proizvodnje
- efikasnije potrošnje energije
- ostvarivanja naprednog i inteligentno upravljanje (npr. vozilima)

# Uvod

Kompleksna struktura i fizika sistema opisuje se relativno jednostavnim modelima

Problem!!!

Sistemi su najčešće kompleksni i teško razumljivi a samim tim teški za modelovanje i upravljanje (hemijski procesi, kontrola saobraćaja, robotski sistemi, EES, ...).

Upravljanje sistemima se primenjuje u okviru različitih tehničkih disciplina: aeronautika, hemijsko, mašinsko i elektro inženjerstvo, građevina, ekonomija, pravo, ekologija, ICT, ...

# Uvod

---

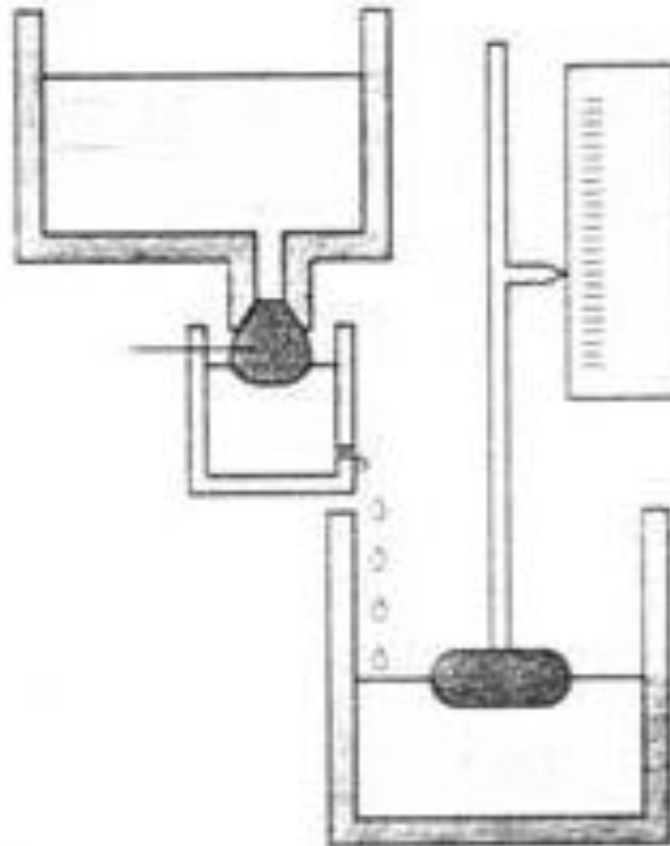
TSAU (teorija SAU) obuhvata:

- Modelovanje sistema,
- Analizu sistema,
- Projektovanje (sinteza) SAU,

# Istorijat

---

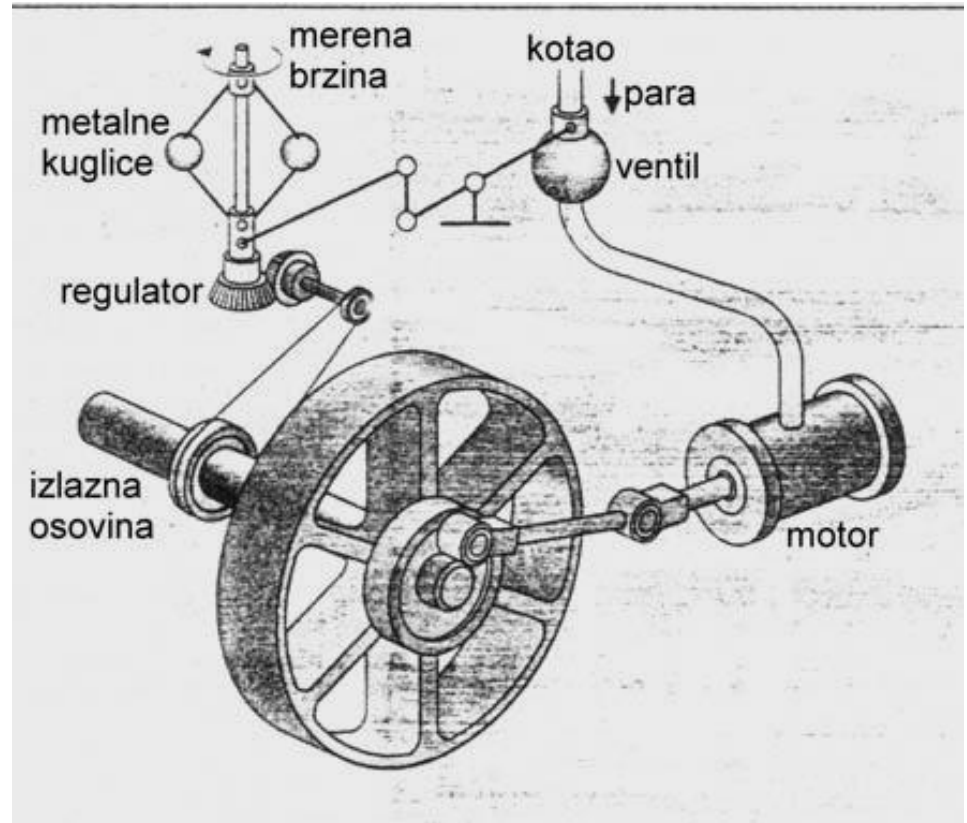
Stara Grčka - vodeni sat (300g.p. n.e)



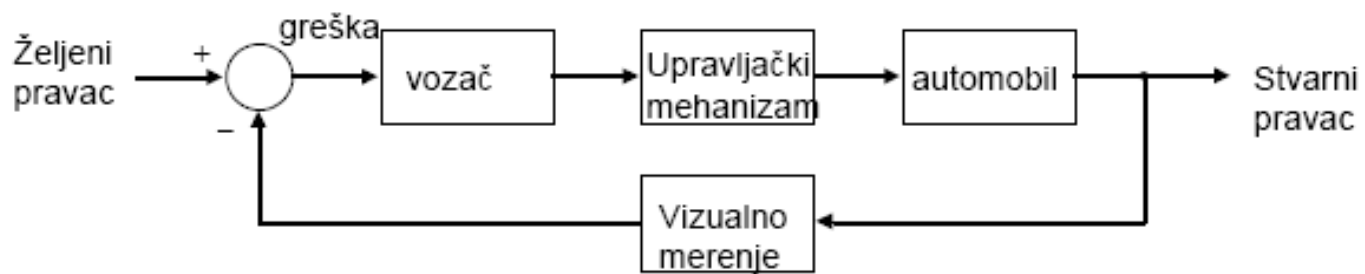
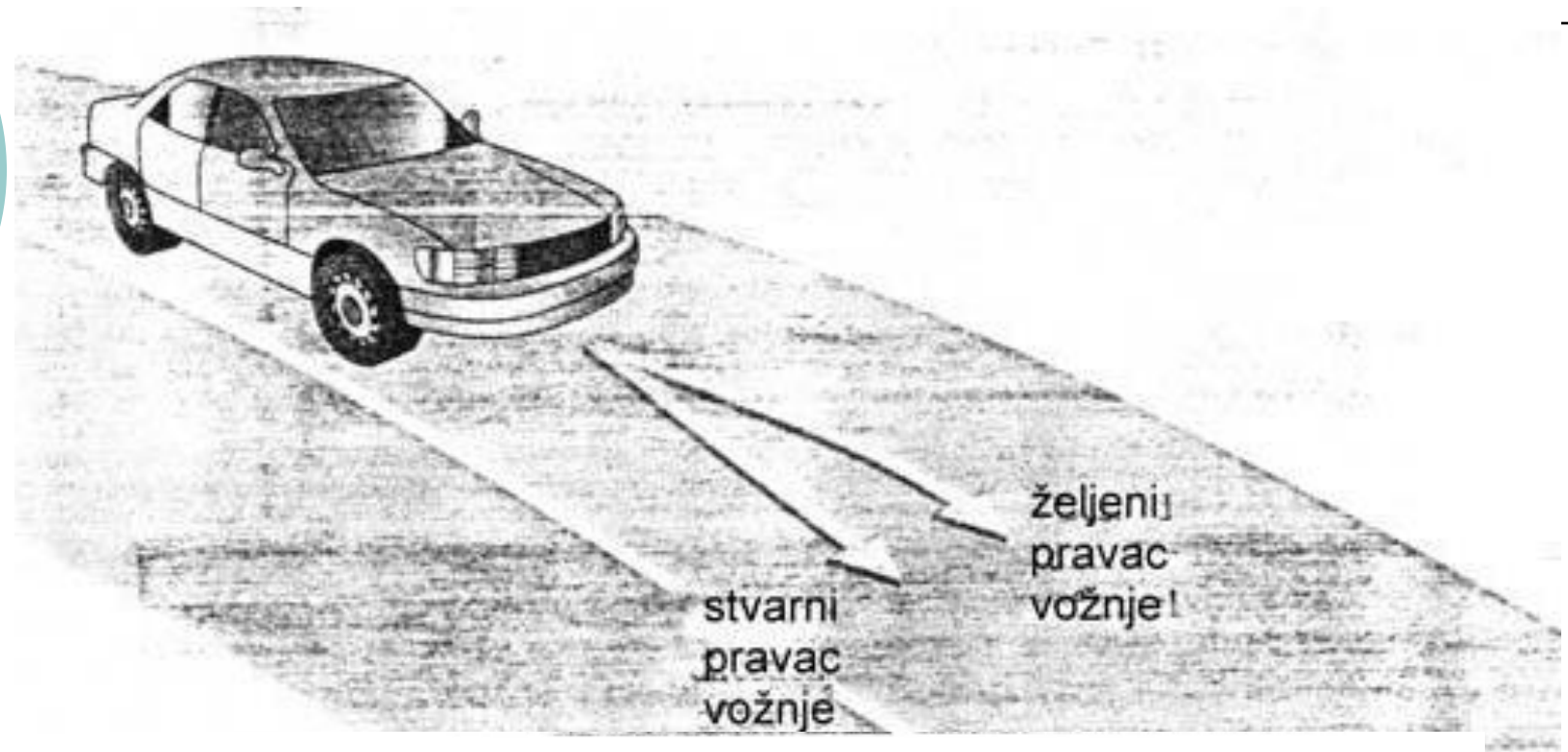
# Istorijat

Prvi sistem sa povratnom spregom u Evropi je regulator, temperature. Cornelis Drebbel, Holandija, početak XVII veka

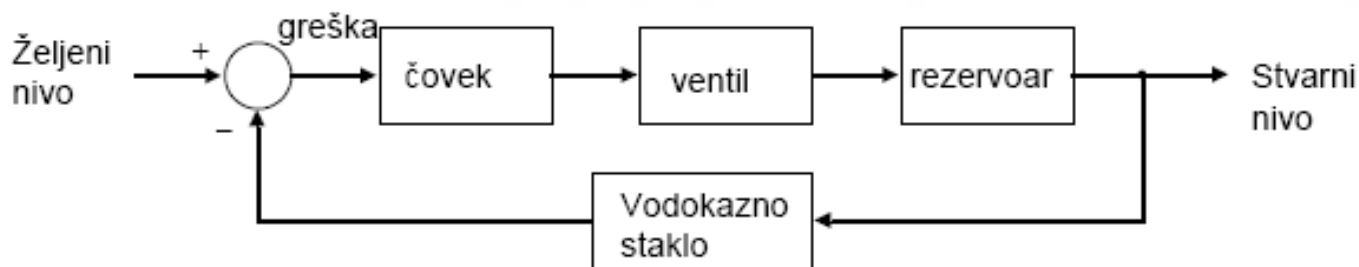
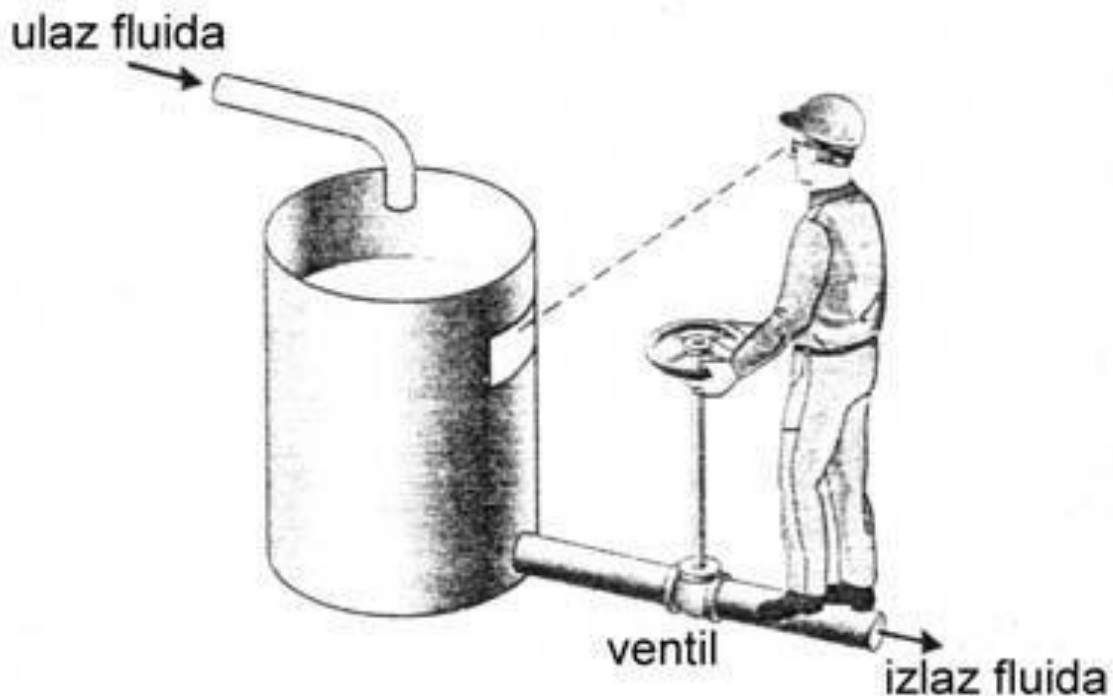
**Vatov regulator,**  
James Watt, 1769



# Primjer SAU-a - vožnja automobila



# Primjer SAU-a - regulacija nivoa tečnosti u rezervoaru





# Primjer SAU-a – potpuno automatizovan

