



Filozofski aspekti nauke

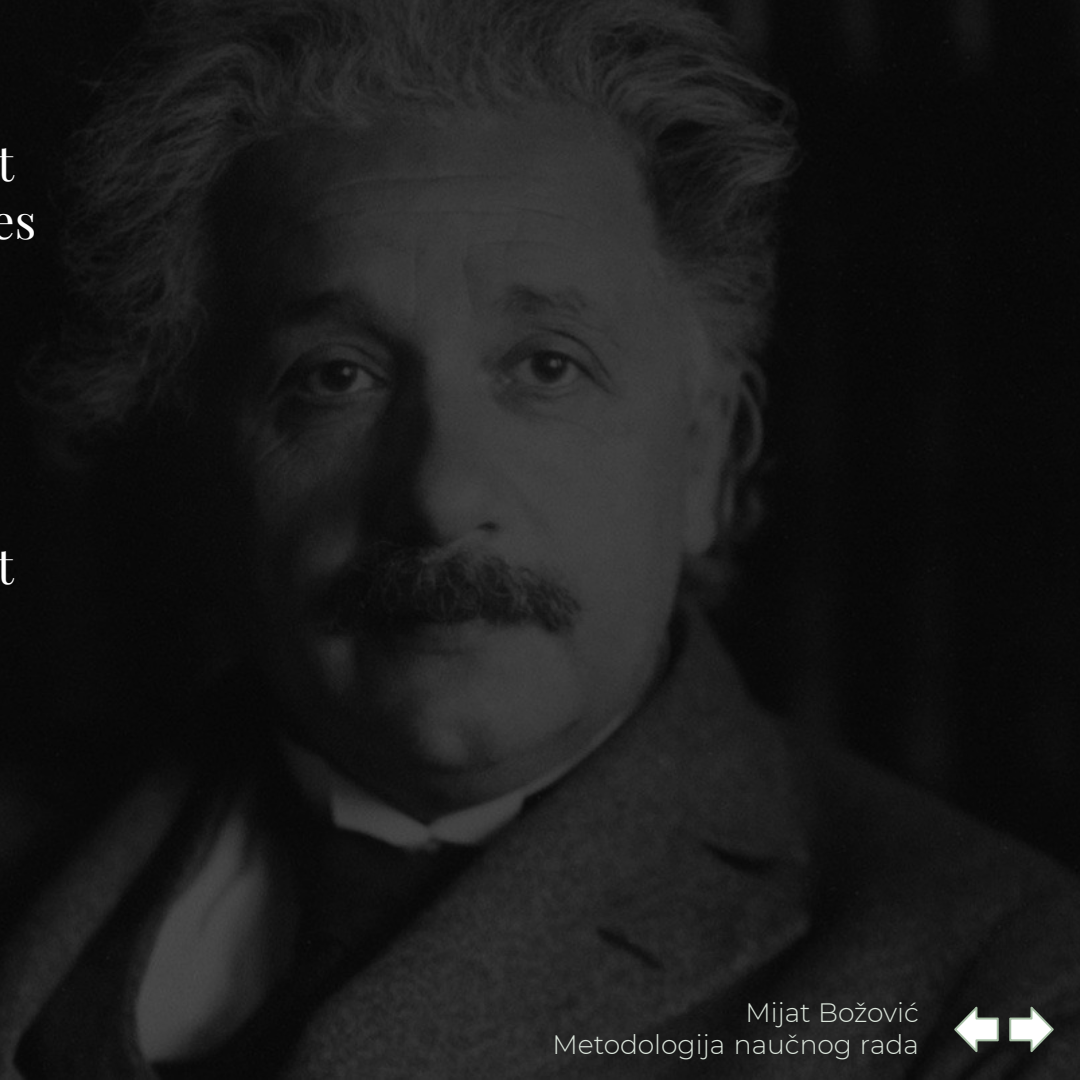
Metodologija naučnog rada

Mijat BOŽOVIĆ



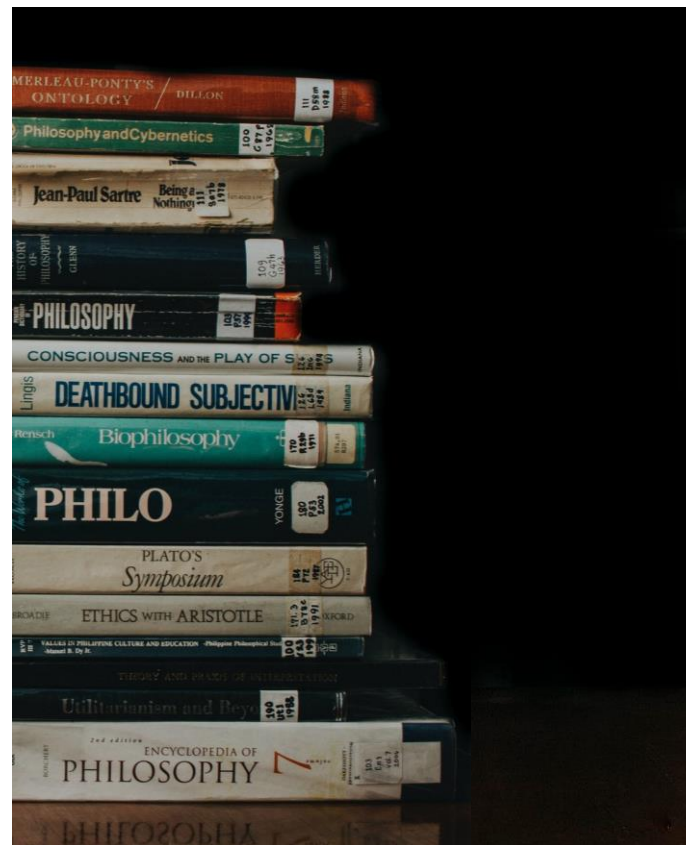
“A knowledge of the historic and philosophical background gives that kind of independence from prejudices of his generation from which most scientists are suffering. This independence created by philosophical insight is—in my opinion—the mark of distinction between a mere artisan or specialist and a real seeker after truth.”

— Albert Einstein



Filozofija vs. nauka

U nauci starog i srednjeg vijeka
nauka i filozofija su bile
dio jednog misaonog lanca.





Πάντα ρεῖ

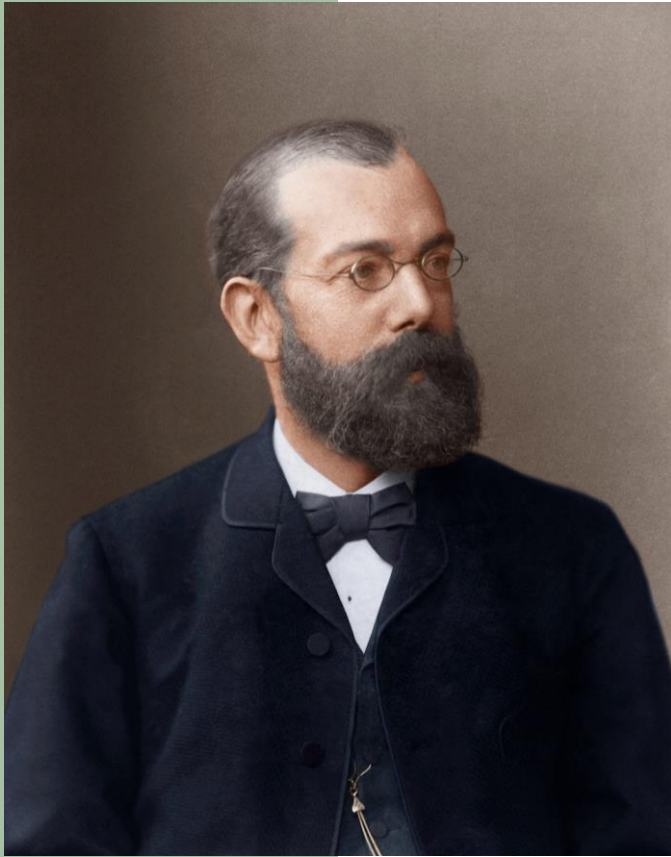


Koncept uzročnosti

Šta znači reći da je
nešto uzrok fenomena?



Kohovi postulati

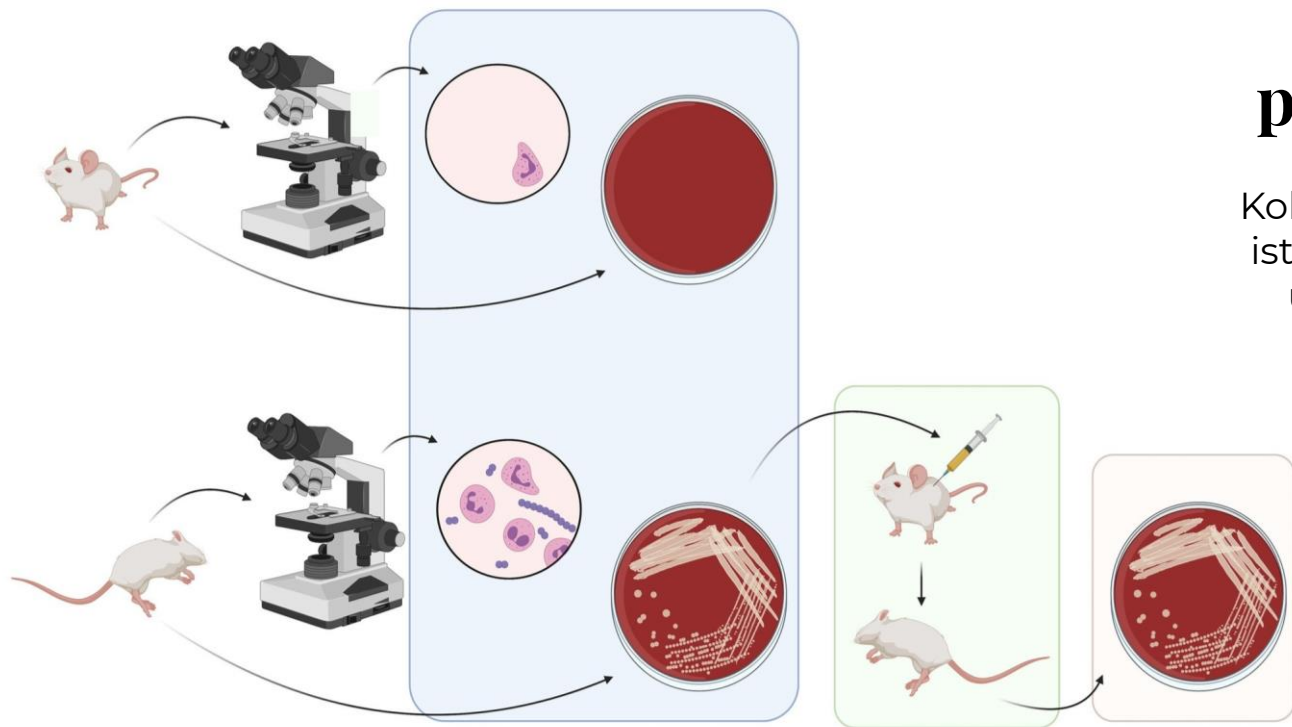


- #1 Mikroorganizam se mora naći u svim oboljelim ali ne i zdravim jedinkama.
- #2 Mikroorganizam mora biti izolovati iz bolesnog organizma i uzgojen u čistoj kulturi.
- #3 Tako uzgojeni mikroorganizam izaziva bolest kada se unese u zdravu jedinku.
- #4 Mikroorganizam se mora ponovo izolovati iz eksperimentalno zaražene jedinke i biti istih svojstava kao izvorni oblik nađen u prvom, bolesnom organizmu.



Monokauzalna priroda postulata

Kohovi postulati predstavljaju
istorijsku referentnu tačku za
utvrđivanje kauzaliteta kod
infektivnih oboljenja.



2 značenja neophodnosti

$A \rightarrow B$

A je nezamjenljivo

$A \text{ i } R \text{ i } S \rightarrow B$

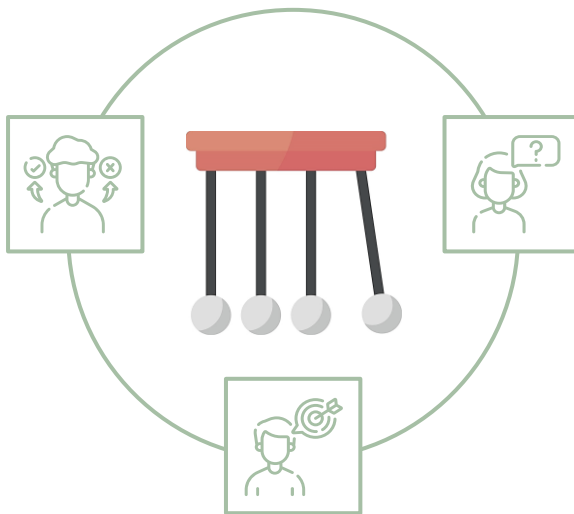
X →
Y ↗

A nije redundantno



Deterministički koncept uzročnosti

**nedovoljan ali
neophodan dio**
nekog dovoljnog i
neophodnog uslova



**nedovoljan i
neredundantan dio**
nekog uslova koji nije
neophodan ali je dovoljan

dovoljni
uslovi da se nešto
dogodi



INUS

insufficient, non-redundant,
unnecessary & sufficient



Nedeterministički koncept uzročnosti

probabilistički pristup

Centralna ideja je da uzroci povećavaju vjerovatnoću njihovih efekata;
Ali: koliko vjerovatnoća mora biti povećana da bi se nešto smatralo uzrokom?

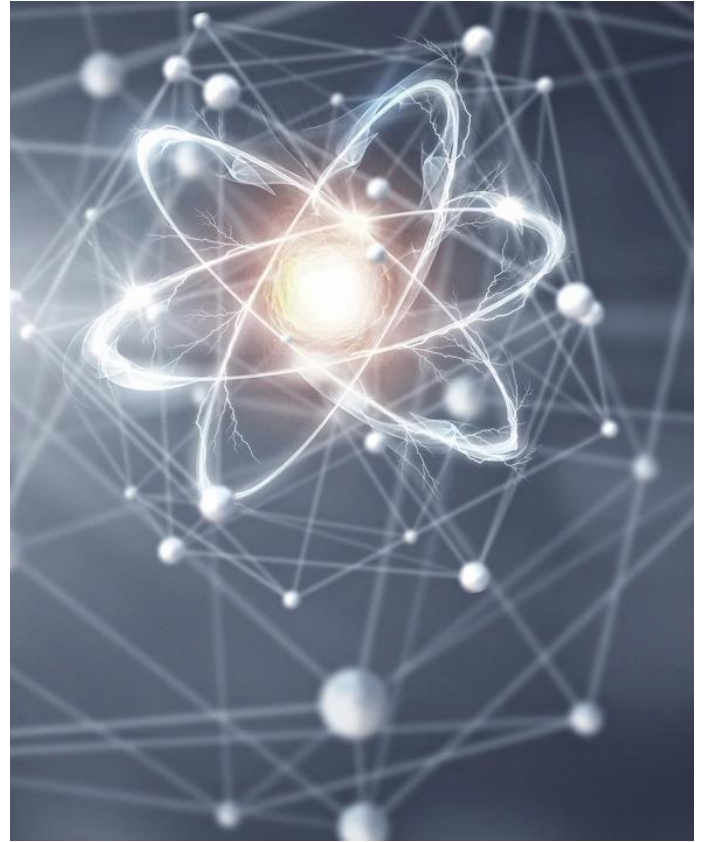
kontračinjenice

Pristup koji naglašava prisustvo ili odsustvo nekog uzroka koji čini razliku; kontračinjenica se oslanja na razliku između jednog ishoda u datim uslovima i drugog ishoda u drugim uslovima.



Naučno objašnjenje

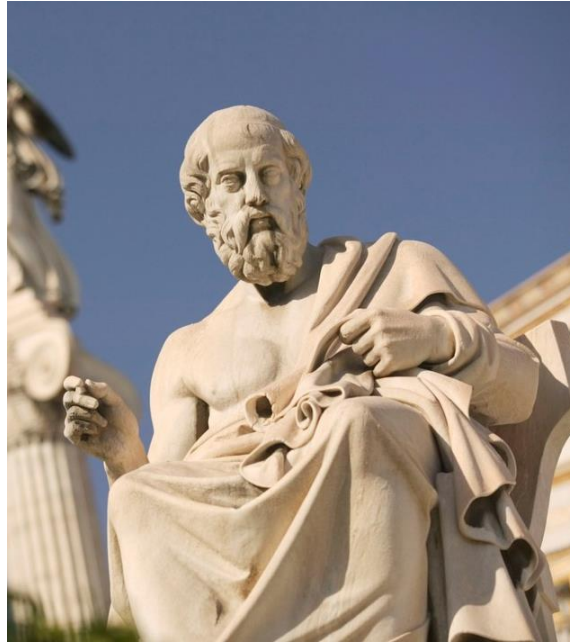
Kako se objašnjavaju
biološki fenomeni?



2 tipa naučnog znanja

that

da je nešto
(deskriptivno)



why

zašto je nešto
(eksplikatorno)



Modeli objašnjenja

DNM

deduktivno-nomološki
model

DSM

deduktivno-statistički
model

ISM

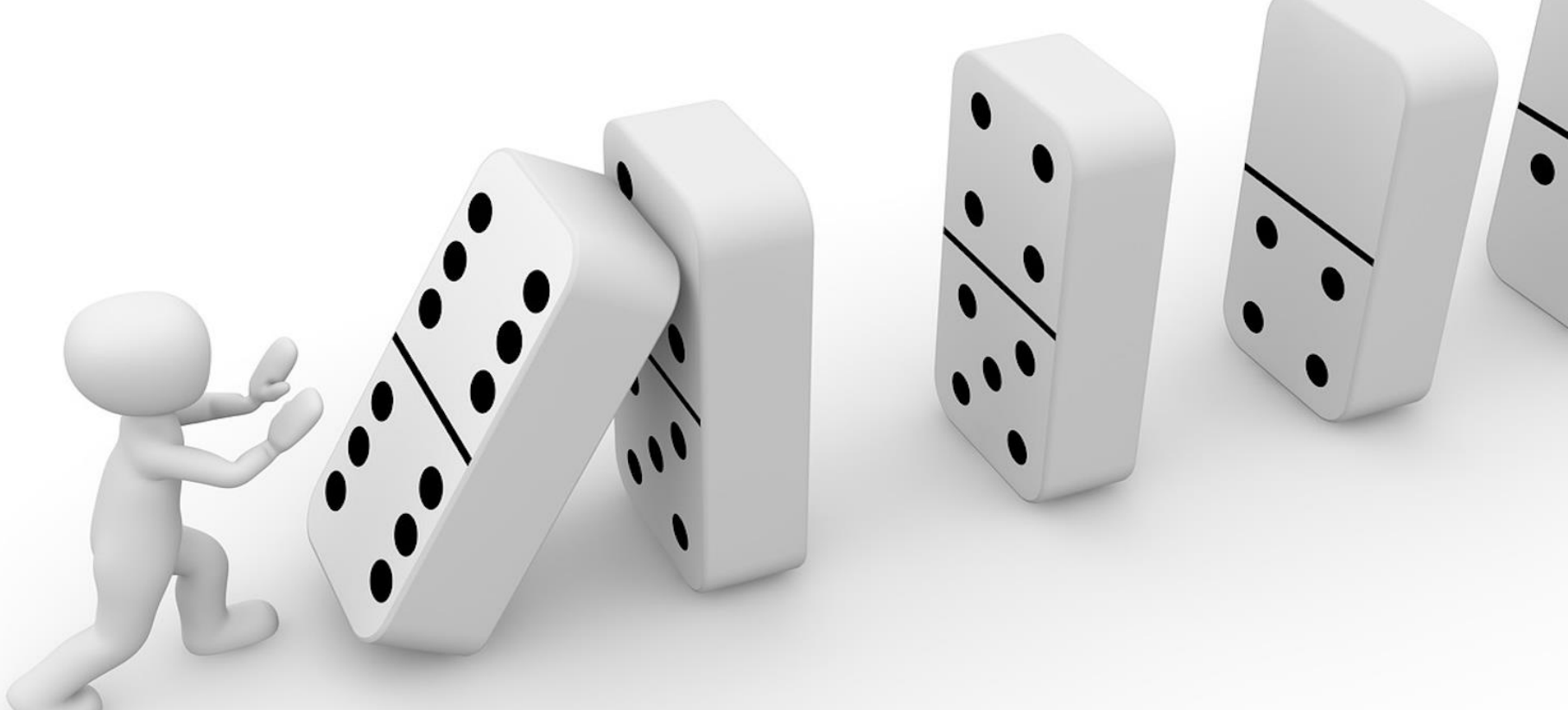
induktivno-statistički
model





Kauzalni model objašnjenja





Objašnjenje podrazumijeva više od pozivanja na uzrok.





Obim kauzalnog obrasca

Različiti fenomeni nastaju iz istog razloga ili se uklapaju u isti obrazac.



Načini zaključivanja

dedukcija

Zaključivanje iz osnovnih iskaza (aksioma, pravila) do posebnih iskaza (zaključaka) posredstvom logike.

indukcija

Zaključivanje iz posebnog slučaja (primjera) do nekog opšteg pravila.

abdukcija

Najbolje objašnjenje: kada napravimo određeno zapažanje (slučaj) dolazimo do pravila koje omogućava zaključivanje.



“There can be no demonstrative arguments to prove, that those instances, of which we have had no experience, resemble those, of which we have had experience.”

– David Hume





Naučni realizam

Uspješno naučno istraživanje povećava znanje o nekom fenomenu, a ovo znanje je u velikom mjeri nezavisno od teorije.



Argumenti naučnog realizma

transcendentalni

Kakav svijet mora biti
da bi nauka bila
moguća?

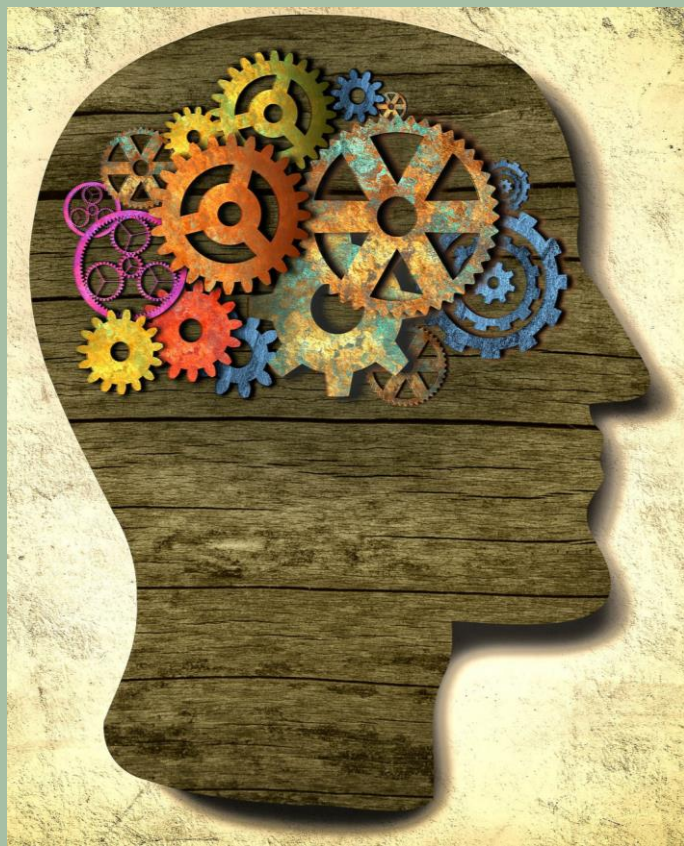
empirijski

Naučne teorije su tačne
jer najbolje
razjašnjavaju uspjeh
nauke.

intervencionistički

Možemo imati dobro
utemeljena uvjerenja o
onome što možemo da
uradimo.





Naučni racionalizam

stav da razum ima
prednost u odnosu na
druge načine sticanja
znanja





Problem demarkacije

Izazovi u tumačenju dobijenog efekta:
1) slučajnost, 2) pojavljuje se iako se ne sprovede intervencija, 3) ne pojavljuje se čak iako se sprovede intervencija.

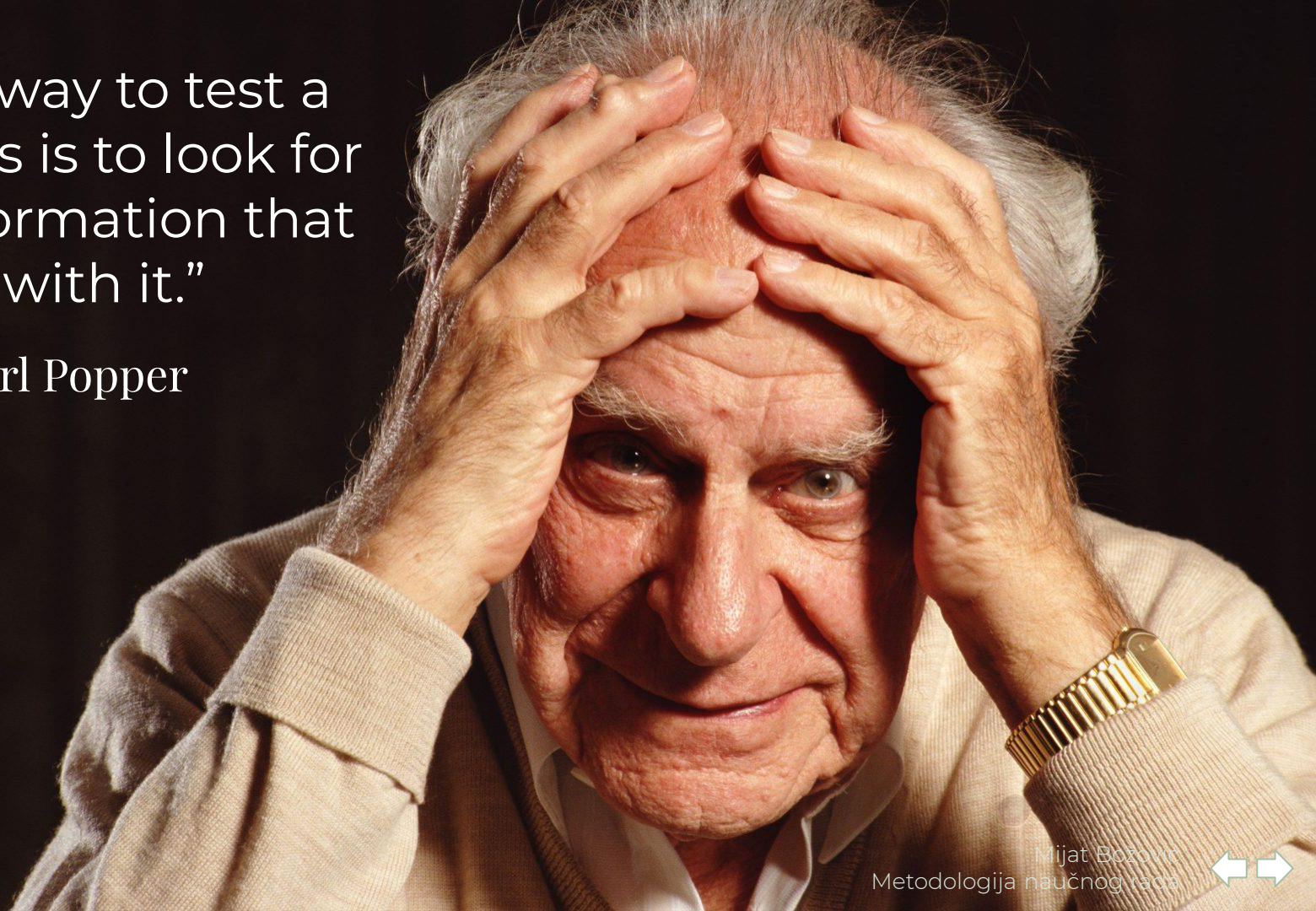


Hipotetičko-deduktivni metod



“The only way to test a hypothesis is to look for all the information that disagrees with it.”

— Karl Popper

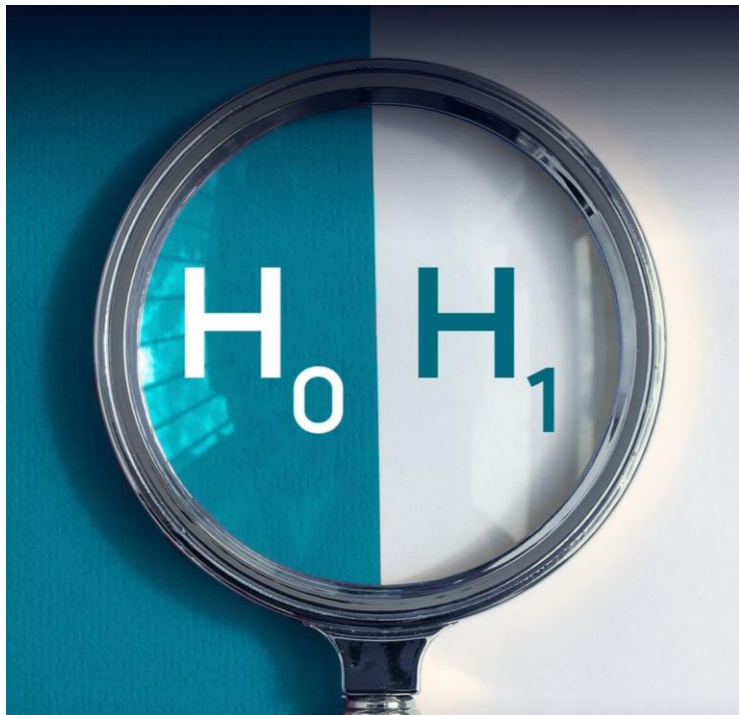




Popperov princip opovrgljivosti

Jedan kontradiktoran nalaz obara teoriju ili hipotezu, ma kako bio obiman korpus dokaza koji joj idu u prilog.



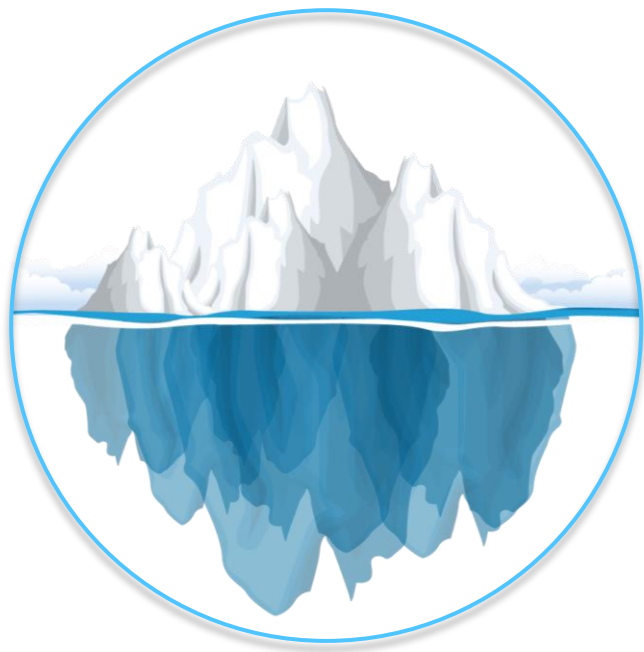


Provjera hipoteza

Kad god nova zapažanja na to ukazuju, hipoteze treba mijenjati; ovo se smatra naučnim progresom.



Vrste znanja



knowledge-that

- propoziciono znanje ili znanje-to; odnosi se na poznavanje činjenica

knowledge-how

- znanje-kako; odnosi se na vještine ili sposobnosti

acquaintance knowledge

- znanje putem poznanstva; odnosi se na znanje na osnovu prethodnog iskustva

3

zahtjeva znanja

istina, vjerovanje, opravdanje

Propoziciono biološko znanje

posmatračko

ili direktno;
stiče se posmatranjem



teorijsko

ne stiče se
posmatranjem;
počinje sa
opservacionim
znanjem i odatle se
nadograđuje



IBE model: zaključivanje do najboljeg objašnjenja

#1

Šta je **tačno** objašnjenje?

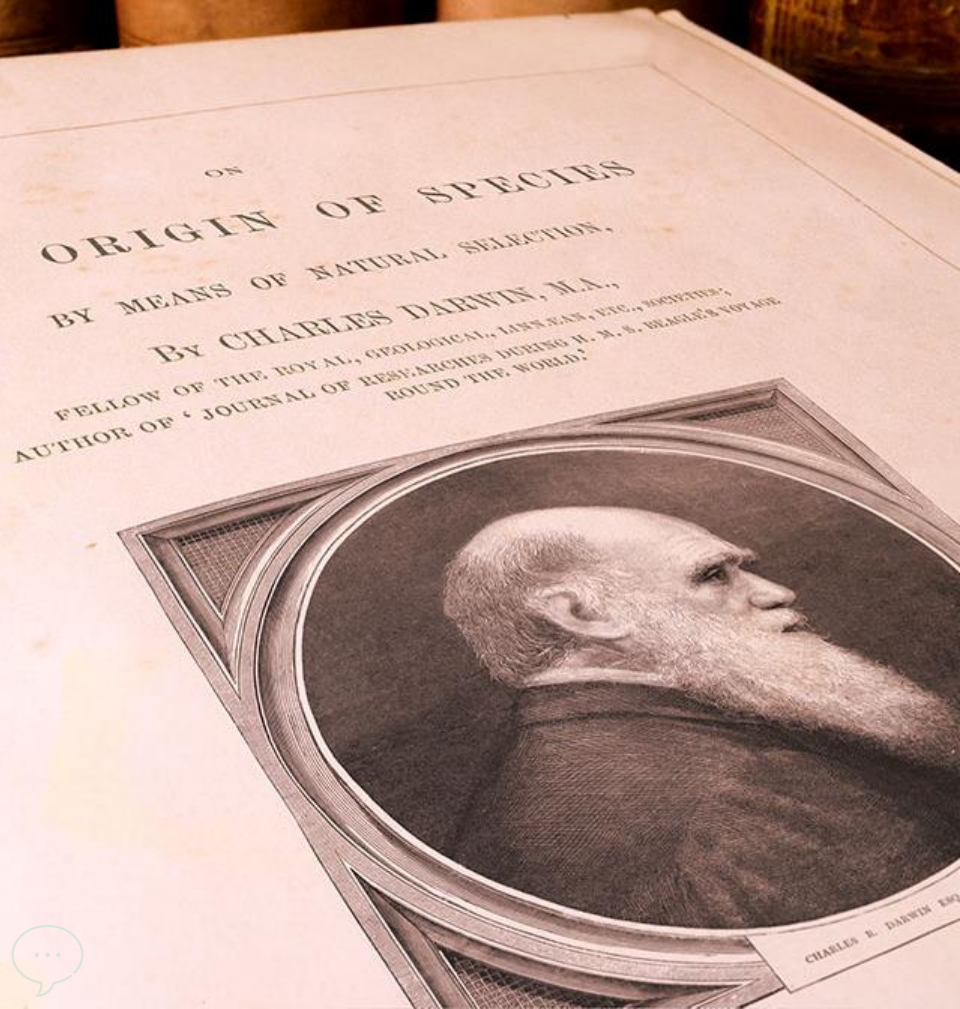
#2

Kako možemo **steći znanje** putem IBE?

#3

Da li je IBE **pouzdan način** za generisanje znanja?





“Teško se može pretpostaviti da bi lažna teorija objasnila, na tako zadovoljavajući način kao što to čini teorija prirodne selekcije, neke bitne činjenice koje su gore navedene. Prigovaraju da ovo nije dovoljno sigurna metoda; ali, to je metod koji se koristi i u procjeni svakodnevnih događaja u životu i često je bio korišćen od strane najvećih filozofa.”

– Čarls Darwin



Pogrešna tumačenja prirode biološkog znanja

Jedno je mit da do velikih naučnih saznanja dolaze samo veliki naučni umovi, a drugo je da pravo biološko znanje zahtijeva apsolutnu sigurnost.





Šta je biološko znanje?

Prihvatanje biološke hipoteze na osnovu jakih dokaza (mada ne tako sigurnih) koji uspostavljaju hipotezu kao najbolje objašnjenje različitih bioloških fenomena.



Pitanja?



mijatboz@ucg.ac.me

