

Znanstvena komunikacija



Marko Miliša
marko.milisa@biol.pmf.hr

Cilj:

Usvojiti načela mišljenja, rada i komuniciranja rezultata na znanstvenoj razini

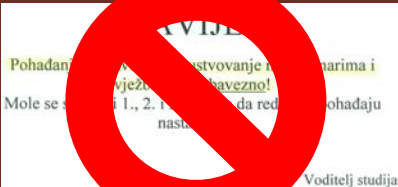
Plan:

O znanosti i znanstvenom djelovanju
Znanstvena metoda
Rasprostiranje rezultata znanstvenog rada
(članak, PPT, poster, ocjenski rad)

Sakupljanje podataka - baze
Matematika
Jezik
(Pr)ocjena znanstvenog djela (i lika)
Etika



Nastava:



Ocjena:

Seminar – 50 %
Kolokvij – 50 %


Izvori:

Silobrčić, V. (2008.) Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo. 6. izdanje, Medicinska naklada, Zagreb.
(za matematiku)

Zar, J.H. (1996): Biostatistical analysis. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 662 pp.

(još malo knjiga)

Wilson E. B. (1998): An Introduction to Scientific Research. Dover Publications
Clements F.E. (2011): Research methods in ecology. University of Toronto Libraries.
Carey S.S. (2011): A Beginner's Guide to Scientific Method. Wadsworth Publishing.
Hairston, N. G. (1989): Ecological experiments: purpose, design and execution. Cambridge University Press.
Cohen M. F. (2008): An Introduction To Logic And Scientific Method. Hughes Press.



Descartes R. (1637): Discourse on the Method of Rightly Conducting One's Reason and of Seeking Truth in the Sciences.

Razvrstavanje i stupnjevanje znanstvenog rada u Hrvatskoj

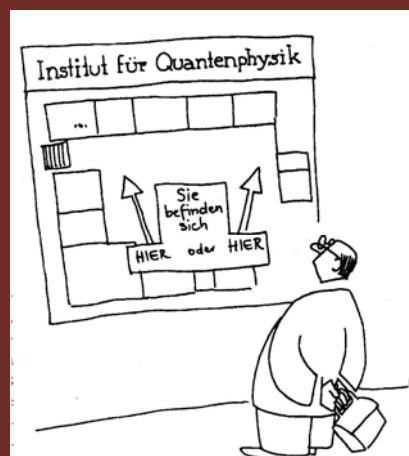
Nacionalno vijeće za znanost, visoko obrazovanje
i tehnološki razvoj :

Pravilnik o znanstvenim i umjetničkim područjima
poljima
i
granama



Područja znanosti i umjetnosti:

1. Prirodne znanosti
2. Tehničke znanosti
3. Biomedicina i zdravstvo
4. Biotehničke znanosti
5. Društvene znanosti
6. Humanističke znanosti
7. Umjetničko područje
8. Interdisciplinarna područja znanosti
9. Interdisciplinarna područja umjetnosti



Polja prirodnih znanosti:

1.01. Matematika

1.02. Fizika

1.03. Geologija

1.04. Kemija

1.05. Biologija

1.06. Geofizika

1.07. Interdisciplinarne prirodne znanosti

Problem:
Find x.
 $x^2 + 5x - 6 = 0$
Solution:
Here it is.








Grane:

Biologija

1.05.01 biokemija i molekularna biologija

1.05.02 botanika

1.05.03 mikrobiologija

1.05.04 zoologija

1.05.05 ekologija

1.05.06 genetika, evolucija i filogenija

1.05.07 opća biologija

Interdisciplinarne prirodne znanosti

1.07.01 metodike nastavnih predmeta prirodnih znanosti

1.07.02 znanost o moru

1.07.03 znanost o okolišu

1.07.04 znanost o zračenju

Dugoročni strateški pravci istraživanja u RH su:

1. Temeljna istraživanja potaknuta stjecanjem novih znanja
2. Zaštita okoliša i gospodarenje okolišem,
razvoj krškog područja, Jadransko more, obala i otoci
3. Poljoprivreda, biotehnologija, hrana
4. Zdravlje
5. Informacijsko-komunikacijske tehnologije
6. NANOZnanost, novi materijali, konstrukcije i proizvodni procesi
7. Energija, alternativni i obnovljivi izvori energije, transport, sigurnost
8. Društvene i humanističke znanosti i hrvatski identitet
9. Socijalna integracija, odgoj i obrazovanje, cijeloživotno obrazovanje

Kratkoročni strateški pravci istraživanja u RH su:

- 1) Okoliš; 2) Zdravlje; 3) Energija i materijali; 4) Hrvatski identitet

Znanost je

Sustavni poduhvat koji gradi i organizira znanje u obliku provjerljivih objašnjenja i predviđanja o svemiru.

Ukupnost sređenih i uopćenih znanja do kojih se dolazi otkrivanjem i promišljanjem činjenica i pojava u pojedinim dijelovima čovjekova poznavanja prirode i društva i utvrđivanjem zakonitosti po kojima postoje.

Sistematizirana i argumentirana suma znanja o objektivnoj stvarnosti do koje se došlo svjesnom primjenom određenih metoda kako bi se spoznali zakoni zbivanja u prirodi

Sređeno sistematizirano i provjereno saznanje o nečemu, postignuto metodičkim, pažljivim i savjesnim istraživanjem i razmatranjem



Science is that activity which aims to further our understanding of why things happen as they do in the natural world. It accomplishes this goal by application of scientific method - the process of observing nature, isolating a facet that is not well understood and then proposing and testing possible explanations.

S.S. Carey

Obilježja znanosti:

Društveni karakter

Interes cijelog društva i napretka čovječanstva, humani ciljevi

Dio kulture

Jedinstvenost i kreativnost

Nema (lokalnih/nacionalnih) ograda

Dinamički karakter

Timski rad

Inter i multi disciplinarnost
(svjestan) timski rad

Sprega svih znanstvenih područja

Sveopća dostupnost rezultata (\$)

Savjesnost, moralnost i etičnost



Cheating is a hell of a lot worse than being stupid.

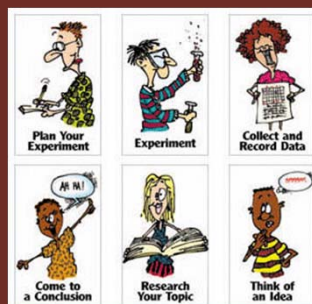


Plagiarism is an academic crime. It is punishable by academic death.

Znanstvena metoda (Znanstveni postupak)

Skup postupaka za ispitivanje djelovanja opaženih pojava i stjecanje novih znanja.

Mora se temeljiti na prikupljanju empirijskih (opažajnih) i mjerljivih dokaza podložnih posebnim načelima rasuđivanja.



At some stage all branches of science must become quantitative.

Norman W.H. Cheetham

Znanstvena metoda (Znanstveni postupak)

Temeljne etape:

Opažanje i postavljanje pitanja
određivanje obilježja predmeta istraživanja

Hipoteza

nuđenje PROVJERLJIVOG objašnjenja temeljem
prethodnog znanja
matematički model ili (opća) izjava

Provjera hipoteze / pokus

Predviđanja (iz hipoteze)

logičnim rasuđivanjem predvidjeti ishod pokusa ili
događaja *in situ* u slučaju da je hipoteza točna

**Odgovara li ponašanje 'stvarnog svijeta'
predviđenom ponašanju (sukladno hipotezi) ?**

Znanstvena metoda (Znanstveni postupak)

Temeljne etape:

Opažanje

Izuzetne pojave (anomalije)

Zamke:

Nepažnja pri opažanju (inattentional blindness)

Priistranost (confirmation bias)

**Count how many times
the players wearing
white pass the ball**





Znanstvena hipoteza se ne može dokaz(iv)ati izolirano
Duhem-Quine

Znanstvena metoda (Znanstveni postupak)

Temeljne etape:

Opazanje i postavljanje pitanja



For me to have questions, first I'd need to know something.

The scientist is not a person who gives the right answers, he's one who asks the right questions.
Claude Lévi-Strauss

Tendenciozna pitanja

Zašto se leminzi masovno bacaju s litica?



Znanstvena metoda (Znanstveni postupak) - Dodatne odrednice

Ponovljivost

Recenzija (peer review, istorazinsko vrednovanje)

Bilježenje i razmjena podataka

When submitting a manuscript online, authors must provide a Data Availability Statement describing compliance with PLOS's policy. If the article is accepted for publication, the data availability statement will be published as part of the final article. Refusal to share data and related metadata and methods in accordance with this policy will be grounds for rejection.

PLOS



IF YOUR EYES
ARE RED
 IT'S ENOUGH FOR
 TODAY