

*„Viri prudentes et sapientes  
numquam divitias nimias  
cupient“*

Otevřené vzdělávání a otevřená věda, MOOC, SOOC, občanská věda, Wikipedie, wiki přístup, wiki komunity, nelineární učení

Učící se společnost

2016

Michal Černý

# Otevřené učení

- Otevřené vzdělávací zdroje
- Otevřené kurikulum
- Otevřená data ve vědě
- Otevřené zdroje
- Občanská věda
- ....

# Otevřené vzdělávací zdroje

- Do velké míry otázka licencí, neexistuje jednotný autorský zákon, i když CC není špatné
- Otevřené nemusí znamenat zdarma
- Obtížné vyhledávání (GCS)
- Návaznost na možnosti modifikace a dalšího zpracování

## Kritéria kvality digitálních vzdělávacích zdrojů podpořených z veřejných rozpočtů verze 1.0, červenec 2016

*Digitální vzdělávací zdroje mohou v praxi nabývat různých podob. Je v podstatě nemožné vytvořit takové požadavky, které by přiléhavě respektovaly charakter všech typů digitálních materiálů a prostředků využitelných ve vzdělávání nebo přímo pro potřeby vzdělávání vytvořených. Níže uvedené požadavky tematicky rozdělené do tří oblastí (autorskoprávní požadavky, technické požadavky a požadavky na odbornou správnost, pedagogiku a didaktiku) popisují konsensus s co nejširším záběrem. V oblasti odborná správnost, pedagogika a didaktika se aplikují pouze ty požadavky, které jsou pro daný typ (druh) zdroje relevantní. V zájmu jednoduchosti a větší srozumitelnosti používáme v textu termín „materiál“ místo „digitální vzdělávací zdroj“.*

### Autorskoprávní požadavky

1. **Podmínky užití.** Materiál je k dispozici pod veřejnou licenci<sup>1</sup>,

která jej povinně umožňuje:

1.1. **sdílet** (rozmnožovat, rozšiřovat, vystavovat a sdělovat v původní podobě).

Doporučuje se, aby veřejná licence dále umožňovala materiál:

1.2. **upravovat** (zasahovat do něj - rozmnožovat, rozšiřovat, vystavovat a sdělovat díla z něj odvozená, tj. materiál podle vlastního uvážení a výukových či učebních záměrů a potřeb měnit, vylepšovat, obohacovat, vytvářet další díla na základě tohoto materiálu a sdílet výsledek<sup>2</sup>),

1.3. **využívat komerčně** (rozmnožovat, rozšiřovat, vystavovat a sdělovat materiál - případně i z něj odvozená díla - pro výtěžné účely).

# Příklady OER na KISKu

- KPI11: standardizovaná možnost licencování
- VIKMB41: otevřený kurz pro hosty, ale nikomu ho nedáme, části se ale sdílet dají



# MOOC

- Masivní: jsou tak velké, že není možný individuální přístup, což implikuje jiné didaktické přístupy
- Online
- Otevřený: otevřený znamená, že neklade zbytečné překážky, jako jsou formální požadavky na vzdělání.
- Kurz: problematický pojem – jak velký je kurz? Kolik stran textu nebo hodin videa?
- Podle MŠMT ČR je MOOC multimedialní, čert ví proč.

# MOOC

- Velice malá míra dokončení (cca 5 %)
  - Sociální exkluze
  - Problematická motivace
  - Nižší kvalita než běžné kurzy
  - Jak standardizovat?
- 
- Ale je to velký a zajímavý trh.

# MOOC

- Jak uznávat kredity?
- Na čem vydělávat?
- Jak budovat kurikulum?
- Jak zlepšit míru dokončení?
- Jak pracovat se vzájemným hodnocením?
- Všichni se kopírujeme....

# Otevřené kurzy



- <https://www.edx.org>
- Harvard University a Massachusetts Institute of Technology.
- Dnes se postupně přidávají další.
- Spojení videa, diskusí, projektů a testů.
- Možnost zisku certifikátu

The screenshot shows the course page for 'Introduction to MongoDB using the MEAN Stack' on the edX platform. The page features a navigation bar with 'Courses', 'How It Works', 'Schools & Partners', and 'About' menus, along with a search bar and 'Sign In' and 'Register' buttons. The course title is prominently displayed, followed by a description: 'Learn everything you need to know to develop a retail application using MongoDB, Node.js and the MEAN Stack.' The course is offered by MongoDB University and is self-paced, starting on November 16, 2015. A green 'Enroll Now' button is visible. Below the course title, there is a section 'About this course' which states: 'Want to be a full-stack JavaScript engineer? This computer science course will give you a broad introduction to several of the most popular web and mobile app development toolkits, including MongoDB, ExpressJS, AngularJS, and Node.js. Together, these tools are called the "MEAN stack."' and a 'See more' link. The 'What you'll learn' section lists: 'Installing and working with MongoDB and Node.js', 'MongoDB schema design fundamentals', 'Building REST APIs with Node.js and Express', 'Building single page applications with AngularJS', and 'Building mobile apps with the Ionic framework'. A 'View Course Syllabus' link is also present. On the right side, a sidebar provides course details: Length (5 weeks), Effort (1 - 2 hours/week), Price (FREE, with an option to add a Verified Certificate for \$75), Institution (MongoDBx), Subject (Computer Science), Level (Advanced), Languages (English), and Video Transcripts (English). At the bottom of the sidebar, there are social sharing options and a 'Prerequisites' section listing 'Experience writing front- and back-end software'.

# Coursera

- <https://www.coursera.org>
- Stanford University, University of Michigan, University of Pennsylvania, University of Illinois či Princeton University a postupně se připojují další špičková (nejen) americká univerzitní pracoviště. 136 dodavatelů.
- Tlak na kvalitu, certifikáty.
- Důraz kladen na video, testy a projekty.
- 1474 kurzů
- Řada komplexních specializací

The screenshot shows the top part of a Coursera course page. At the top left is the Coursera logo. Below it, the course title 'Creativity, Innovation, and Change' is displayed, along with the Penn State logo and the text 'by The Pennsylvania State University'. A navigation menu includes 'Course Info' and 'Preview Course'. The main content area features a dark header with the course title and a search bar. Below this, there are three main sections: 'About this Course' with a description and recommended readings, 'Start learning now' with an 'Enroll' button, and 'Certificate Available for Learners' with a 'Learn more about Certificates' link.

The screenshot shows a video player interface on the Coursera website. The video is titled 'CIC Team Dance' and is currently playing at 0:24 / 1:48. The video shows a woman and a man smiling. Below the video player, there are sections for 'Discussions' and 'Downloads'. The 'Discussions' section has a search bar and a 'New Thread' button. The 'Downloads' section lists 'Lecture Video .mp4', 'Subtitles (English) WebVTT', and 'Transcript (English) .txt'.

# Khan Academy

- 2006 Salman Khan
- Od ZŠ po universitu
- Základ je ve videu – dnes je jich přes 3500 na YouTube.
- Hodně matematiky a přírodních věd.
- Postupně testy, gamifikace a další prvky.
- <http://www.khanacademy.org/>

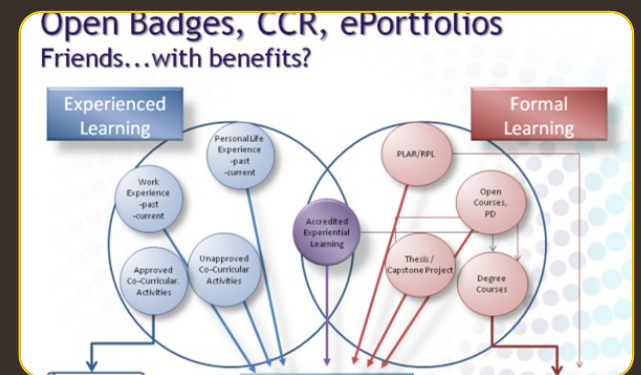
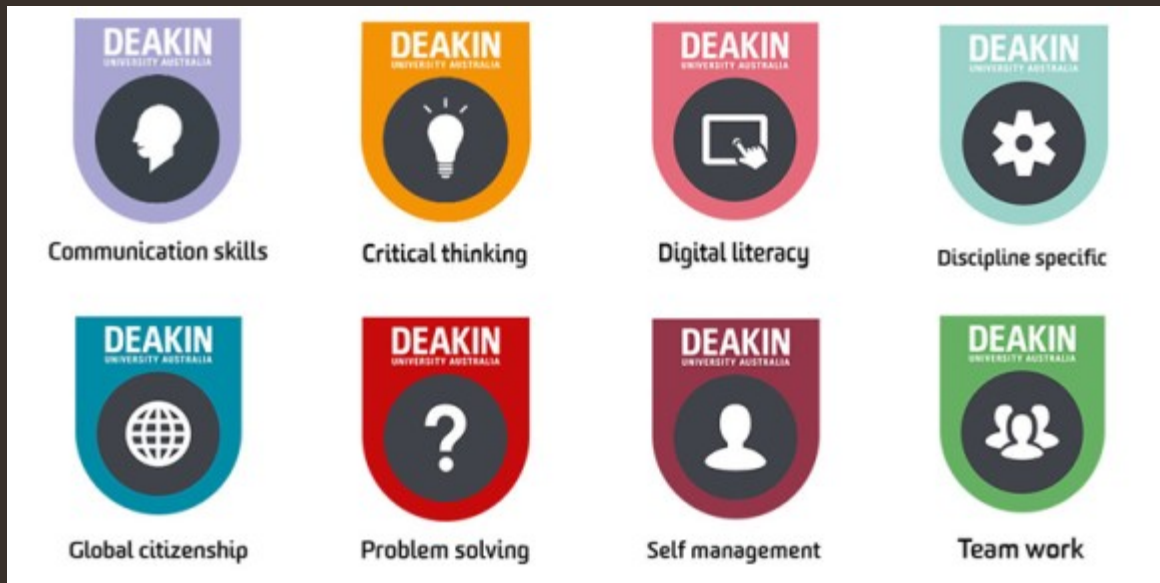
# SOOC

- Small nebo Social
- Důraz je kladený na to, že jde o malou skupinu, která se vzájemně podporuje, motivuje a může jít více do hloubky
- Typicky cca 20 – 50 osob
- V čem se mění design?
- K čemu je to dobré?

# Rhizomatic Education

- David Cormier
- Strom x oddenek
- Kurikulum x komunita
- Základní myšlenka: učitel vytvoří počáteční strukturu a studenti na ni sami staví podle toho, co je zajímavá a je pro ně důležité. Důraz je kladen na otevřenost a komunitu.
- Někdy se užívá koncept otevřeného sylabu (viz náš kurz), který je kompromisem mezi oběma přístupy.
- [Jak roste oddenek?](#)

# Open Badgages



# Otevřená data – (astro) fyzikální příklady

# SIMBAD

- Set of Identifications, Measurements, and Bibliography of Astronomical Data.
- Databáze astronomických objektů s celou řadou informací – od lokalizace, přes velikost až po spektrální třídu či pozorovanou velikost.
- Existuje zde prohlížeč CDS s fotografiemi oblohy a pěknou vizuální podobou dat.
- Řada grafů, fotografií a dalších dat.
- Žáci mohou sami počítat a studovat hvězdy stejně, jako současní astrofyzici.



# SIMBAD

## Basic data : M 31 -- Galaxy

query around with radius  arcmin

Other object types: LIN ( ) , G (LEDA, 2MASX, MCG, UGC, UZC, Z, [M98c]) , AGN ([VV2000c], [VV2003c], [VV98c]) , Rad (2C, DA, [DGW65]) , IR (IRAS, IRC, RAFGL) , QSO ([VV2006], [VV2010]) , GiC (GIN) , GiG (K79) , X (XSS)

ICRS coord. (ep=J2000): 00 42 44.330 +41 16 07.50 ( Infrared ) [ ~ ~ ~ ] B [2006AJ...131.1163S](#)

FK5 coord. (ep=J2000 eq=2000): 00 42 44.330 +41 16 07.50 ( Infrared ) [ ~ ~ ~ ] B [2006AJ...131.1163S](#)

FK4 coord. (ep=B1950 eq=1950): 00 40 00.09 +40 59 41.7 ( Infrared ) [ ~ ~ ~ ] B [2006AJ...131.1163S](#)

Gal coord. (ep=J2000): 121.1743 -21.5733 ( Infrared ) [ ~ ~ ~ ] B [2006AJ...131.1163S](#)

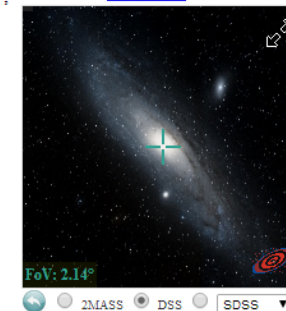
Radial velocity / Redshift / cz: V(km/s) -300.0 [4.0] / z(spectroscopic) -0.001000 [0.000013] / cz -299.85 [4.00] (~) C [2012AJ...144...4M](#)

Morphological type: SA(s)b D [2013AJ...146...67B](#)

Angular size (arcmin): 129 25 45 (~) (~) C ~

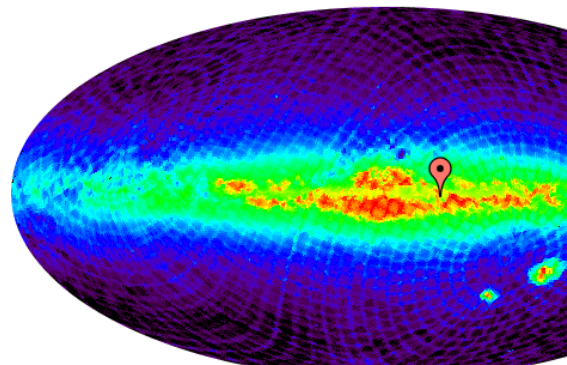
Fluxes (6):  
 U 4.86 [0.03] D [2007ApJS..173..185G](#)  
 B 4.36 [0.02] D [2007ApJS..173..185G](#)  
 V 3.44 [0.03] D [2007ApJS..173..185G](#)  
 J 2.094 [0.016] C [2006AJ...131.1163S](#)  
 H 1.283 [0.017] C [2006AJ...131.1163S](#)  
 K 0.984 [0.017] C [2006AJ...131.1163S](#)

Interactive [AladinLite](#) view



essential notes: • See GALEX UV data in [GALEX data](#)

### [U/297] NOMAD Catalog (Zacharias+ 2005)



Galactic 337.01-02.85 Ecliptic 257.06-26.73 16h

© UDS/CNRS

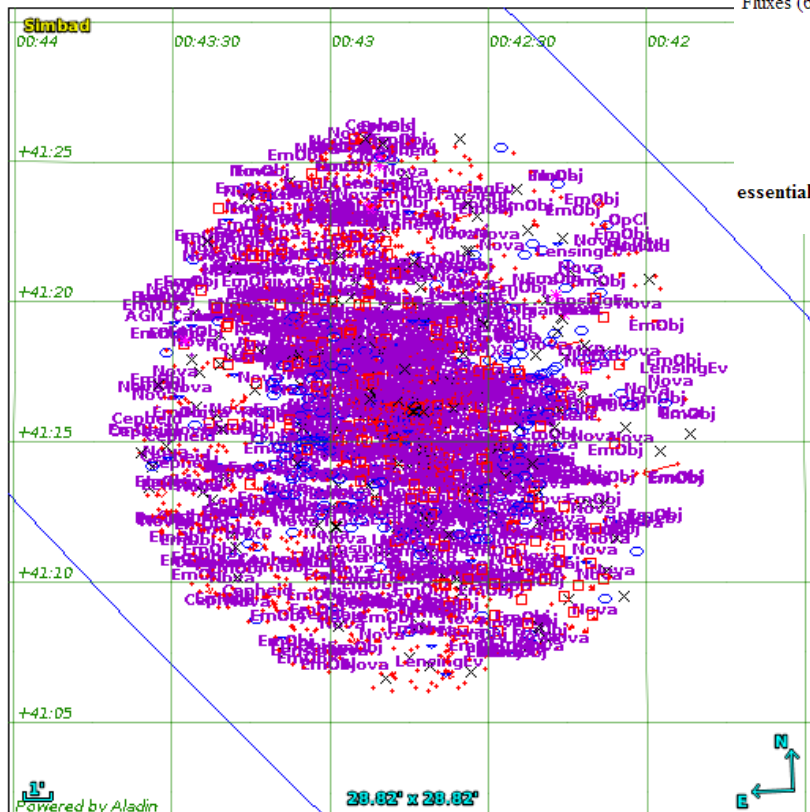
[Contact](#)

Show  entries

Search:

NOMAD1	YM	RAJ2000	DEJ2000	r pmRA	e_pmRA	pmDE	e_pmDE	Bmag_r	Bmag	Vmag_r	Vmag	Rmag_r	Rmag
0406-0613212	.M	251.6583608	-49.3224261	M0.0	0.0	0.0	0.0						
0406-0613213	.M	251.6585569	-49.3417431	M0.0	0.0	0.0	0.0						
0406-0613214	..	251.6586361	-49.3374389	B 58.0	8.0	16.0	13.0	16.820	B			16.480	e
0406-0613215	.M	251.6586450	-49.3043142	M0.0	0.0	0.0	0.0						
0406-0613216	YM	251.6586778	-49.3793111	B 0.0	0.0	0.0	0.0	17.320	B	17.740	Y	17.160	B
0406-0613217	.M	251.6587819	-49.3356822	M0.0	0.0	0.0	0.0						
0406-0613218	YM	251.6591917	-49.3984250	B 0.0	0.0	0.0	0.0	17.200	B	17.650	Y	16.320	B
0406-0613219	.M	251.6592500	-49.3568167	B 0.0	0.0	0.0	0.0	17.270	B			15.920	e
0406-0613220	YM	251.6595028	-49.3180139	B 0.0	0.0	0.0	0.0	16.680	B	16.640	Y	16.270	B
0406-0613221	.M	251.6595078	-49.3758131	M0.0	0.0	0.0	0.0						

Showing 1 to 10 of 50 entries



[get the EPS file for this image](#)

# SIMBAD




[Portal](#)
[Simbad](#)
[VizieR](#)
[Aladin](#)
[X-Match](#)
[Other](#)
[Help](#)

Search


Target :

Examples :

M51 | 22 37 04.29 +34 24 58.5

 M 31
   
 M 1
   
 Horsehead

00 42 30.43 +41 17 41.0



[DSS](#)

Objects options

☰ Tooltips activated

select: all | none

- Galaxy (8)
- Star (846)
- Nebula, PN, SNR (285)
- HII region
- IR object (1)
- UV object (3)
- Other types (857)
- Radio, HI, Maser (26)
- X-ray object (170)

Data

TYPE	OTYPE	MAIN_ID	RA	DEC	B	V	R	J	K	SP_TYPE	PMRA	PMDEC	BIBLIST	MAJ
Galaxy	Galaxy	<a href="#">M_31</a>	00 42 44.330	+41 16 07.50	4.36	3.44		2.094	0.984				7748	129
Galaxy	PartofG	<a href="#">NAME P2B_CLUSTER</a>	00 42 44.34	+41 16 08.5									35	
Galaxy	PartofG	<a href="#">[LFG93] P1</a>	00 42 44.37	+41 16 08.9									34	
Galaxy	PartofG	<a href="#">[LFG93] P3</a>	00 42 44.34	+41 16 08.5									13	
Galaxy	Galaxy	<a href="#">M31GC J0042227+411804</a>	00 42 26.65	+41 18 04.6	19.15	17.17	16.92	14.738	13.454				10	
Galaxy	AGN_Candidate	<a href="#">2MASS J00424684+4116146</a>	00 42 46.84	+41 16 14.7									10	

# Další zdroje

- Skyview – zobrazí snímek objektu v dané frekvenci
- NASA – zdroj dat všeho druhu (od obrázků z Hubbleova teleskopu po výpočet X-Ray Background daného objektu)
- MAST Portal – všechna dostupná pozorovaná data (spektra, fotografie,...) na jednom místě. Vše se dá prohlížet stahovat, analyzovat.



# MAST

Select Collection: All MAST Observations

Portal v1.6.9...

Start Page MAST: T Tau MAST: M60

532 Total Rows

Filters

Clear Filters Edit Facets... Help...

All  Checked  Unchecked

Filter All Record Fields

Product Type

Order Values by Count

- calibration (34 of 34)
- image (265 of 265)
- spectrum (233 of 233)

Mission

Order Values by Count

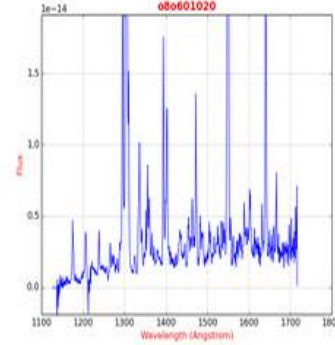
- FUSE (1 of 1)
- HST (482 of 482)

Act	
17	
18	
19	

Details: MAST: T Tau - T-TAU

Summary Details

### T-TAU - O80601020



Publisher: undefined  
Collection: HST  
Instrument: STIS/FUV-MAMA  
Obs ID: O80601020  
Exposure Time: 2870 (s)  
Proposal PI: CALVET  
Proposal ID: [9785](#)

AstroView

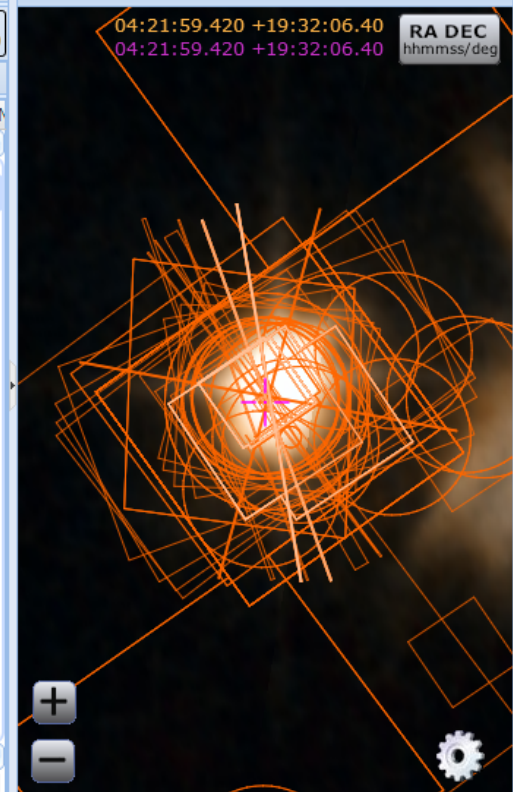
04:21:59.420 +19:32:06.40 RA DEC  
04:21:59.420 +19:32:06.40 hhhmss/deg

Target M  
T-TAU

HD28

HD28

HD28



+  
-  
⚙

532 Total Rows

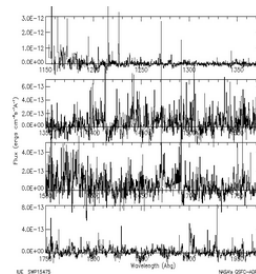
Table View

Actions	Preview

Details: MAST: T Tau - HD 284419

Summary Details

### HD 284419 - swp15475

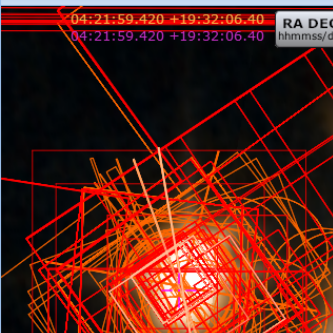


Publisher: undefined  
Collection: IUE  
Instrument: SWP  
Obs ID: swp15475  
Exposure Time: 53398.75 (s)  
Proposal PI: Lee W. Hartmann  
Proposal ID: [MLDLH](#)

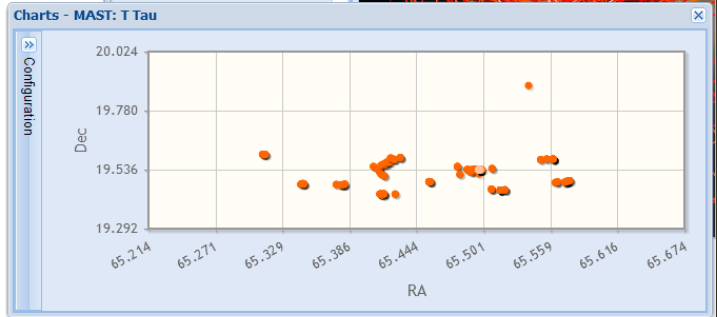
NGC 1555

Footprints: All

03010 04:21:



RA DEC  
hhmmss/deg



# arXiv.org

- Vznik v roce 1991.
- Databáze volně dostupných preprintů z fyziky, matematiky, astronomie a dalších oborů.
- Každý měsíc tisíce nových článků.
- Lze v nich vyhledávat, stahovat je a pracovat s nimi.
- Ve výuce tak můžeme používat nejaktuálnější data a zároveň ukázat, jak vypadají výstupy fyzikální či astronomické vědy.
- Je nutný předvýběr zajímavých a dostupných textů.

**Wiki**

# Wiki koncept

- Wikipedia: otevřená encyklopedie kvalitou srovnatelná s Britannicou
- Vlastní značkovací jazyk
- Klíčová je vazba mezi jednotlivými dokumenty ale i práce s metadaty
- Specifické řízení komunit včetně rozhodovacích procesů
- Kdokoli může editovat cokoli (to už dnes úplně neplatí)
- Aby to celé fungovalo, je třeba mít dobrá pravidla a hodně přispěvatelů
- MediaWiki aj.
- Studenti píší Wikipedii, Senioři píší Wikipedii

# Nelineární učení

- Jako Wikipedie?
- Jako myšlenková mapa?
- Jako kurátorský přístup?
- ...
- [Kuratorstvi.cz](http://Kuratorstvi.cz)
- [Hypephysics](http://Hypephysics)
- [Kreativní slovník](http://Kreativní slovník)

## Hodnocení

Jestliže má člověk na něco nového skutečně přijít, nestačí mu jen formální hodnocení důvěryhodnosti dokumentů nebo kritická práce s nimi, ale je třeba, aby k tomu přidal ještě jeden krok - formuloval vlastní hypotézy a adekvátním způsobem je testovat. Na to je těsně navázán požadavek na metodologické uchopení zvoleného tématu. Jistě není třeba, aby byl každý dobrým výzkumníkem, ale alespoň rámcová znalost metod a schopnost jejich využití, je zcela zásadní.

Moderní technologie v tomto ohledu mohou přinášet jak nové objekty zájmu (jak funguje online vzdělávání, co dělá člověk během čtení učebního materiálu), tak také nové metody získávání dat a jejich interpretace či vizualizace výsledků. Trend akcentující **evidence based learning** je jednoznačný a jeho prvky lze doporučit při libovolné edukační aktivitě.

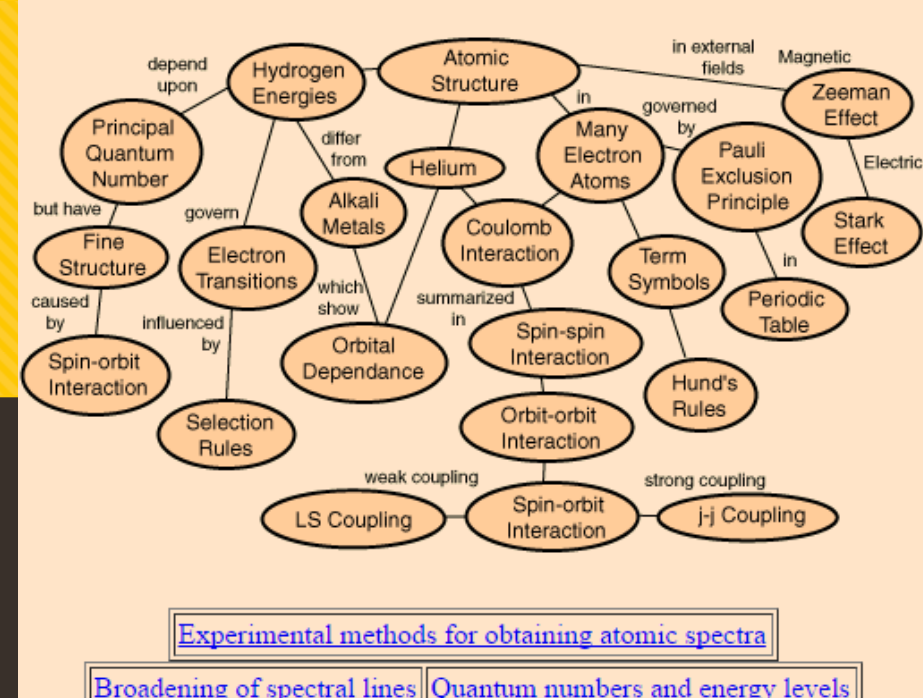
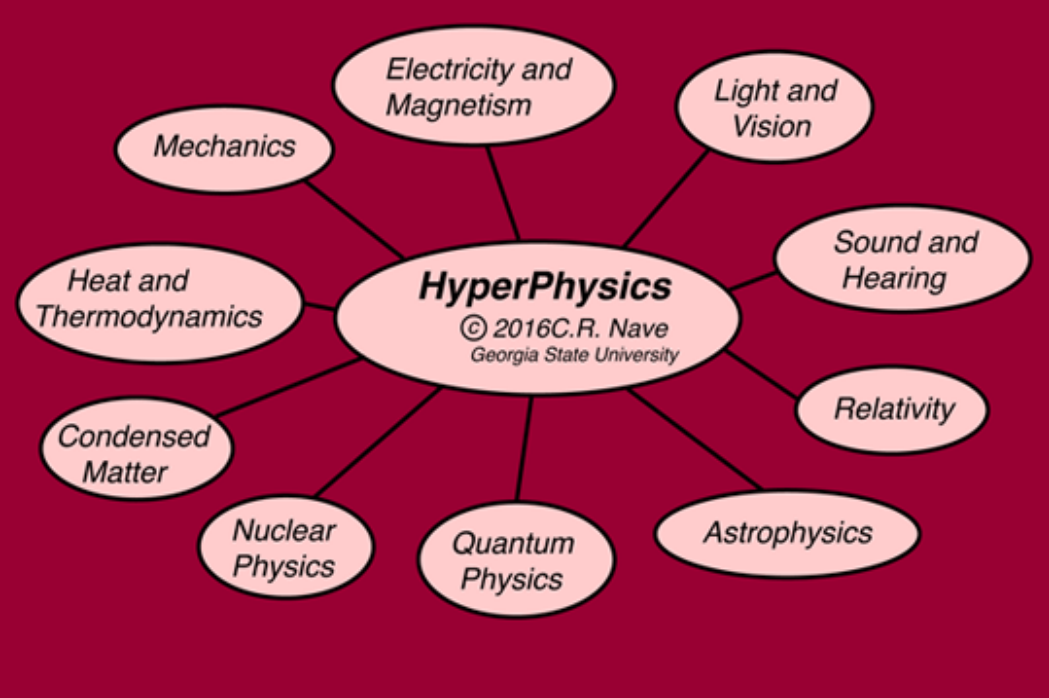
Člověk by měl být schopen **kritického posouzení** textu či jiného obsahu, případně jeho racionálního a věcného komentování. Právě rozvoj **argumentačních dovedností** a schopnosti **diskutovat je v online prostředí**, kde s diskusemi pracují v podstatě všechny sociální sítě či weby, mimořádně důležitý.

S tím souvisí koncept **designového myšlení**, které se může uplatnit jak při vývoji jednotlivých vzdělávacích nástrojů, tak také **při práci s myšlením jedince**. V řadě případů je postně efektivnější a lepší opustit normativní koncepty myšlení ("já nejlépe vím, co druzí potřebují") a věnovat se **prototypování a testování**, tedy procesu, kdy postupnou iterací dostáváme stále lepší výsledek.

Z hlediska návrhu uživatelského designu je důležité vycházet z poznatků **UX** (například **nenutit uživatele přemýšlet**) a především respektovat zásady heuristické použitelnosti. **Nielsen sestavil sadu pravidel**, které umožňují testovat web nebo aplikaci z hlediska logiky ovládnání, pochopitelnosti a pocitu bezpečí uživatele. Základním heuristickým testem by měla projít každá online vzdělávací platforma či aplikace.

Důležitou sadou kompetencí je schopnost pracovat v týmu. Z hlediska psychologického lze **oddělit kooperaci** (spolupráci, kdy má každý jedinec v týmu jasnou a specifickou roli, za kterou může být hodnocen) a **kolaboraci** (všichni jsou zodpovědní za výsledek a případná diference rolí je až možným sekundárním jevem).

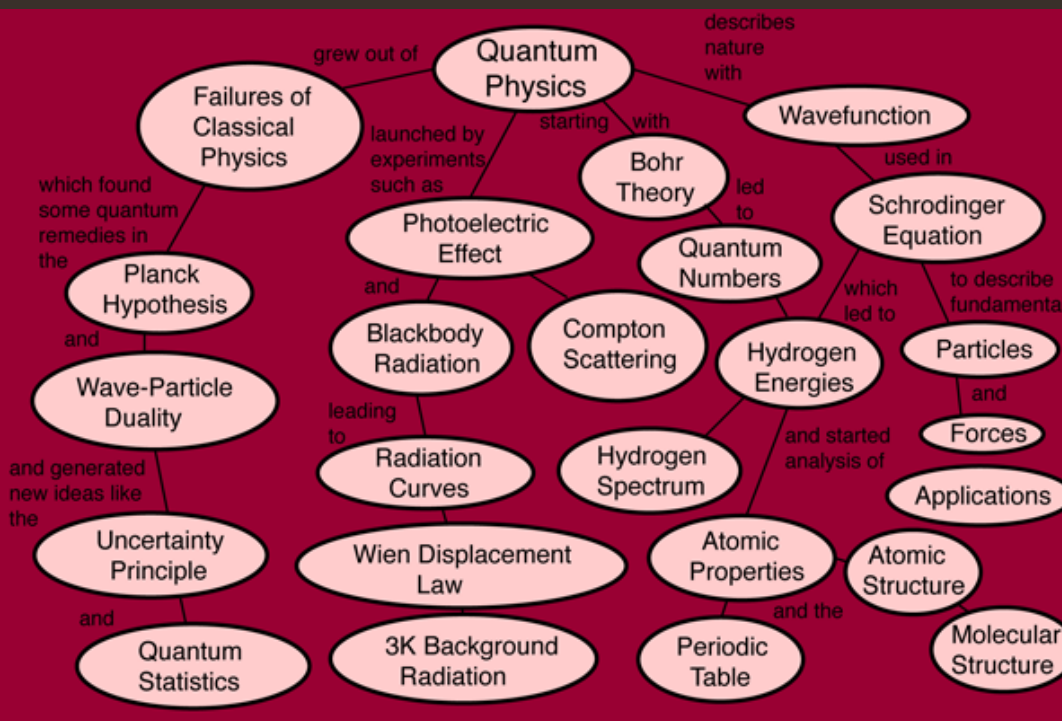




[Experimental methods for obtaining atomic spectra](#)

[Broadening of spectral lines](#) [Quantum numbers and energy levels](#)

[Atomic energy level diagrams](#)



## Spin-Spin Interaction

The effect of the spin-spin interaction is noted in [Hund's rule #1](#). If you have two electrons, then the state in which their spins are parallel ( $S=1$ , triplet state) will be lower in energy than the state in which their spins are antiparallel ( $S=0$ , singlet state).

This result is correlated with the fact that the two electrons are identical [fermions](#), and a wavefunction which describes the pair must be antisymmetric with respect to exchange of the electrons (a requirement of the [Pauli exclusion principle](#)). The wavefunction can be considered to be the product of the space and spin wavefunctions:

$$\Psi_{2e(\text{antisymmetric})} = \Psi_{\text{spin}(\text{symmetric})} \times \Psi_{\text{space}(\text{antisymmetric})}$$

The fact that the spins are parallel makes the spin part of the wavefunction symmetric, and forces the space part to be antisymmetric. An anti-symmetric space wavefunction for the two electrons implies a larger average distance between them than a symmetric function of the same type. The probability is the square of the wavefunction, and from a simple functional point of view, the square of an antisymmetric function must go to zero at the origin. So in general, the probability for small separations of the two electrons is smaller than for a symmetric space wavefunction. If the electrons are on the average further apart, then there will be less shielding from the nucleus by the other electron, and a given electron will therefore be more exposed to the nucleus. This implies that it will be more tightly bound and of lower energy.

[Example of ortho- and para-helium](#)

**Děkuji za pozornost**