

**Programul de pregătire universitară avansată a
doctoranzilor – anul univ. 2020 / 2021**

Etică și integritate academică în cercetarea științifică și diseminarea rezultatelor (EIACSDR)

Prof. Dr. ing. Toma-Leonida Dragomir

Piața Victoriei nr. 2, RO 300006 - Timișoara, Tel: +40 256 403000, Fax: +40 256 403021, rector@rectorat.upl.ro, www.upl.ro

**Unele prelegeri sunt prezentate pe baza materialelor concepute de
Prof. dr. ing. Alexandru Nichici (+ - 21.01.2020),
titular al disciplinei Cercetare științifică – Comunicare - Deontologie în
intervalul 2008/2009 – 2010/2011**

Obiectivele cursului

1. **Cunoașterea** de către doctoranzi a **problematicii eticii și integrității academice în cercetarea științifică și diseminarea rezultatelor.**
2. **Aplicarea normelor deontologiei** cercetării științifice și comunicării prin raportare la obiectivele, strategia și metodele specifice activităților de cercetare, precum și la modalitățile de prezentare și evaluare a rezultatelor cercetării utilizate de comunitatea științifică internațională.
3. **Pregătirea proiectului de cercetare doctorală** în vederea susținerii lui în fața comisiei de îndrumare în septembrie 2021.

Finalizarea cursului

Evaluare prin **examinare orală** interactivă pe baza susținerii a două materiale:

- **Draftul proiectului de cercetare doctorală;**
- **Draftul unei lucrări științifice** „destinată” unei conferințe sau unei reviste care figurează în baze de date agreeate de UPT.

Activități în sală: 7 cursuri + 7 conferințe + 7 seminarii

Temele cursului

- T1. Știință. Tehnologie. Cunoaștere. Elemente definitorii ale cercetării științifice. Etică și integritate academică, Deontologia cercetării. Cercetătorul științific .
- T2. Cercetarea științifică în inginerie. Proiectul de cercetare doctorală - o abordare sistemică .
- T3. Modele operaționale în cercetarea științifică. Prezentarea rezultatelor cercetării științifice și norme specifice de etică .
- T4. Diseminarea rezultatelor cercetării științifice – Partea I - Etica în comunicarea științifică. Strategii în comunicare și deontologia comunicării .
- T5. Diseminarea rezultatelor cercetării științifice – Partea II – Competitivitate
- T6. Diseminarea rezultatelor cercetării științifice – Partea III - Integrare în comunitatea științifică
- T7. Finalizarea cercetării doctorale - Teza de doctorat. Etica raportării prin citare completă și corectă .

Competențe vizate de disciplină

Formarea doctorandului ca cercetător științific independent capabil să se integreze în comunitatea științifică prin asumarea de metodologii de cercetare, să respecte norme deontologice generale și specifice domeniului cercetării, să manifeste atitudini în acest context precum și capacitate de comunicare și diseminare pe canalele caracteristice comunității științifice.

Teza de doctorat și provocările generate

O teză trebuie să demonstreze cu privire la candidat următoarele **attribute** [2]:

- **Autoritate** în domeniul în care este scrisă teza și stăpânire de cunoștințe relevante în domeniu;
- **Cunoașterea de metode și instrumente** folosite în domeniu și **conștientizarea limitelor** acestora;
- Aducerea de **contribuții distincte la cunoașterea** din domeniu pe bază de abordări și/sau interpretări originale de descoperiri și fapte cunoscute și/sau pe bază de descoperire de noi fapte;
- **Capacitate de comunicare** eficientă a rezultatele cercetării în comunitatea științifică în context internațional;
- Depășirea nivelului de ucenicie în cercetare prin **rigoarea tezei** și prin prezentarea acesteia ca demers argumentat susținut în mod atent.

Prin ce anume **demonstrează** o teză **atributele** anterioare? [2]

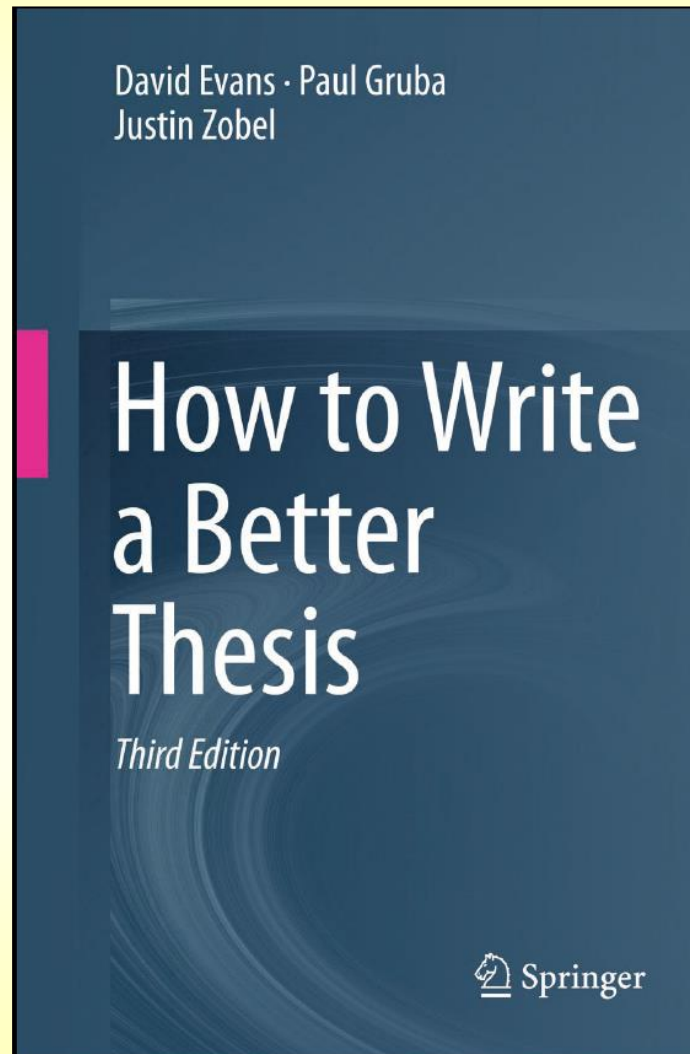
- Măsura în care **candidatul convinge** că este suficient de familiarizat cu literatura de specialitate relevantă, că o înțelege și poate face aprecieri critice;
- Măsura în care **teza se dovedește o investigație științifică comprehensivă** în domeniul abordat;
- Măsura în care **se folosesc tehnici adecvate subiectului** tratat, se **aplică** în mod corect și se **argumentează** convingător;
- Măsura în care **rezultatele sunt bine prezentate** și sunt însoțite de **argumentări și interpretări**;
- Măsura în care concluziile și **implicațiile cercetărilor** întreprinse sunt **racordate** cu claritate **la domeniul de cercetare** și la descoperirile din domeniu;
- **Măsura în care tema cercetării a fost efectiv epuizată** plecând de la o situație inițială și ajungând la concluzii;
- Măsura în care **calitatea literară a tezei și prezentarea generală** satisfac standardele înalte din domeniu;
- Măsura în care **teza în ansamblul ei aduce o contribuție originală la cunoașterea din domeniul** în care se înscrie.

Bibliografia principală

1.



2.



Cuprinsul temei T1

1. Etică și deontologie
2. Etică și deontologie în UPT
3. Noțiuni fundamentale
4. Cunoașterea științifică
5. Informație
6. Cercetarea științifică

1. Etică și deontologie

ÉTICĂ - totalitatea normelor de conduită morală (sens larg);

- sistem de reguli generale și publice pentru îndrumarea conduitei;
- disciplina filozofică care studiază aceste norme, precum și „binele în sine”.

Argumentarea unui sistem de reguli se bazează pe invocarea de valori.

Valorile exprimă propriile emoții, iar ceea ce este „bine” sau „rău” are legătură cu dorința. Etica are o nuanță politică: este încercarea de a face ca dorințele colective ale unui grup să aibă influență asupra indivizilor. Etica îndrumă prin interzicere, permitere sau impunere de comportamente și acțiuni în diferite situații. Are rezultate numai dacă normele nu sunt în contradicție prea evidentă cu interesele indivizilor.

DEONTOLOGIE - Totalitatea normelor de conduită și a obligațiilor etice ale unei profesii (sens larg). Parte a eticii care studiază normele și obligațiile specifice unei activități profesionale.

- IEEE Code of Ethics (<https://www.ieee.org/about/corporate/governance/p7-8.html>)
- International Journal of Advances in Engineering & Technology (https://www.academia.edu/776743/Ethics_of_writing_research_paper)
- Etica universitară. Cercetare și cod (https://www.academia.edu/1227426/Etica_universitara._Cercetare_si_cod)

2. Etică și deontologie în UPT

CODUL DE ETICĂ ȘI DEONTOLOGIE AL UNIVERSITĂȚII POLITEHNICA TIMIȘOARA

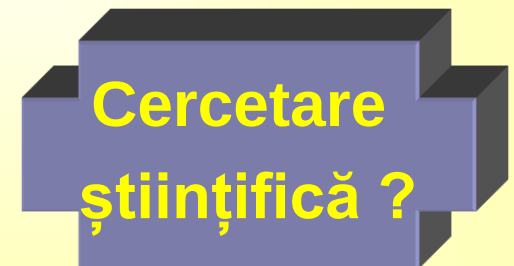
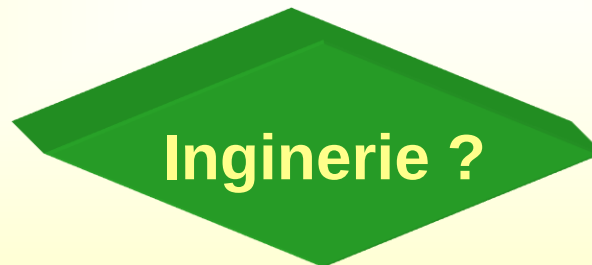
(http://www.upt.ro/img/files/carta/anexe/Anexa1_CartaUPT-Codul_de%20etica_si_deontologie.pdf).

Misiunile principale ale UPT, de predare și cercetare, se bazează pe respectul pentru valori din care izvorăsc regulile de conduită și activitate ale comunității UPT.

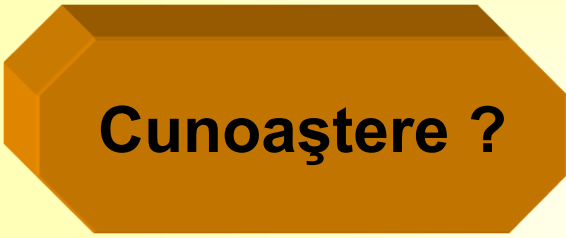
Spiritul CODULUI DE ETICĂ ȘI DEONTOLOGIE AL UPT.

- **Căutarea adevărului prin cunoaștere** (bazată pe rigoare, integritate și echitate).
- **Maniera de exercitare și respectare a libertății în activități specifice: predare, cercetare, comunicare** (nucleul libertății universitare) de către fiecare membru al comunității UPT în raport cu comunitatea universitară, societatea și mediul, la nivel național și internațional.
- **Respectarea de către universitate a fiecărui membru al comunității ei**, prin întreținerea unui climat de realizare a obiectivelor de predare și cercetare ale acestora, indiferent că este vorba de profesori sau studenți sau de alți membri ai comunității, printr-un tratament echitabil al tuturor membrilor.

3. Noțiuni fundamentale



Cunoaștere (din latina populară *connoscere*)



Cunoaștere ?

Acțiunea de *a cunoaște* și rezultatul ei. Reflectare în conștiință a realității independent de subiectul cunoscător. Familiarizarea cu cineva sau cu ceva, care poate include informații, fapte, descrieri, sau competențe dobândite prin experiență sau educație.

Știință (din latină *scientia* , însemnând *cunoștințe*):



Știință ?

Demers sistematic uman prin care se dobândesc și se sistematizează cunoștințe în formă de explicații și predicții verificabile despre natură, societate și gândire (despre univers și despre realitate). **Știința** este rezultatul unor eforturi colective și de colaborare.

Știința nu poate decide în probleme de valori, deoarece valorile nu sunt decise intelectual și se află în afara domeniului adevărului și al falsității. Indiferent care este cunoașterea la care se poate ajunge, trebuie să se ajungă la ea prin metode științifice, iar ceea ce știința nu poate descoperii, omeneirea nu poate cunoaște (Bertrand Russel, *Religie și știință*, 1935).



Tehnologie ?

Tehnologie (din greacă: **technologia**, prin intermediul limbii franceze: **technologie**)

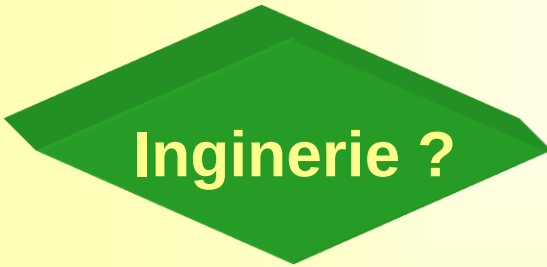
1. **Cunoaștere** a principiilor relevante și capacitate de obținere a unor rezultate corespunzătoare.
2. **Știință** a metodelor și a mijloacelor de prelucrare a materialelor.
3. **Ansamblu** de procese, metode, operații etc. utilizate în scopul obținerii unui anumit produs.

Inginerie: Profesiunea inginerului.

Inginer (din italiană: **ingegnere**)

Specialist cu o pregătire tehnică și teoretică obținută într-un institut de învățământ superior, care prestează o activitate tehnică de proiectare, de cercetare, de organizare și de conducere a proceselor tehnologice dintr-o întreprindere.

AGIR = Asociația Generală a Inginerilor din România – Codul de etică (<http://www.agir.ro/codetica.php>)

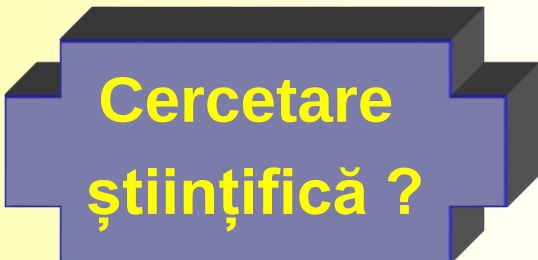


Inginerie ?



Informație ?

Informație : Fiecare dintre elementele noi, în raport cu cunoștințele prealabile, cuprinse în semnificația unui simbol sau a unui grup de simboluri (text scris, mesaj vorbit, imagini plastice, indicație a unui instrument etc.)



Cercetare științifică ?

Cercetare științifică (din latină: **circuitare** - „a da târcoale”): Investigație originală în scopul dobândirii de noi cunoștințe științifice sau tehnologice.

- The European Code of Conduct for Research Integrity, 2017
(http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf)
- Ethics for researchers, 2013
(http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/fp7/89888/ethics-for-researchers_en.pdf).

Cunoaștere

➤ **Conținut:**

- principii și caracteristici fundamentale ale organizării, conducerii și evoluției naturii și societății umane;
- modele ale realității fizice, în particular modele matematice și informatice;
- date și informații contextuale și experiență proprie asimilate, verificate de practică și disponibile la nivelul indivizilor și instituțiilor.

➤ **Obiective finale:**

- descoperirea esenței lumii fizice și spirituale;
- oferirea de răspunsuri și soluții pentru nevoia oamenilor de a înțelege și de a interacționa eficient și durabil cu mediului natural și social.

Inginerie

- **O formă specifică de activitate umană,**
cu caracter multidisciplinar, rațională și riguroasă,
creativă și inovativă, cu multiple implicații
economice, sociale și ecologice;
- **Scop:** conceperea, realizarea și valorificarea de sisteme și
procese de integrare finalizată și eficientă a științei
și tehnologiei
- **Obiective principale:** promovarea și aplicarea unor
decizii optime în proiectarea, producerea și utilizarea
de bunuri și servicii necesare societății umane

Știință și tehnologie – elemente definitorii

Elemente definitorii	Ș T I I N Ț Ă Ce ? De ce ?	T E H N O L O G I E Pentru ce ? Cu ce ? Cum ?
Obiective fundamentale	Dobândire de noi informații și cunoștințe privind dependențele din mediul natural și din societatea umană și interpretarea lor cauzală	Generare de noi informații, cunoștințe și aplicații practice raportate la mediul artificial al existenței umane
Imagine publică statică	O mulțime de ipoteze și afirmații referitoare la natura și evoluția lumii în care trăim, argumentate și verificate la un moment dat	O mulțime de informații, cunoștințe și acțiuni aplicate pentru conceperea, realizarea și utilizarea de produse sub formă de bunuri și servicii
Imagine publică dinamică	Un proces conservativ de cunoaștere asociat cu generarea, validarea și comunicarea de ipoteze și afirmații	Un proces creativ de transformare a resurselor naturale în noi forme, artificiale, ale substanței, energiei și informației

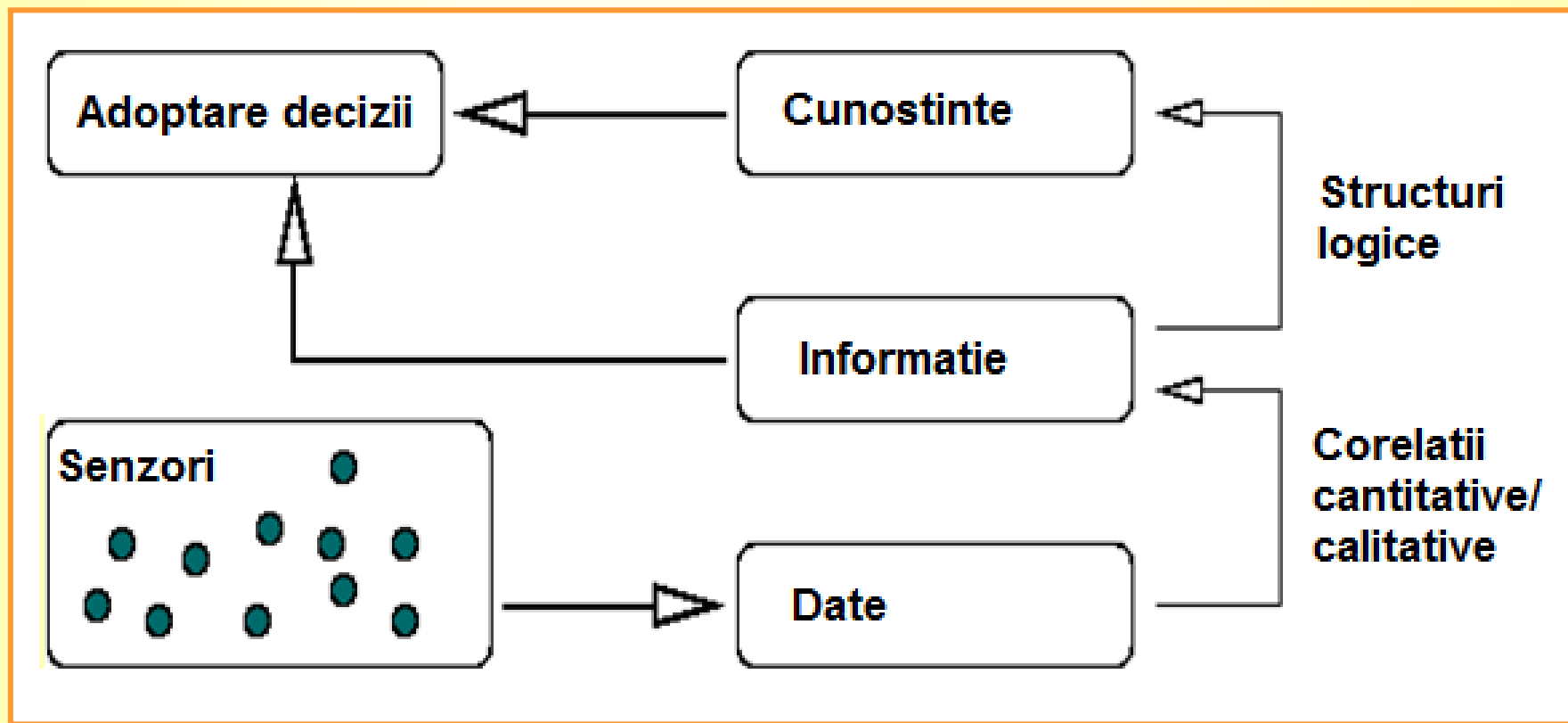
Știință și tehnologie – elemente definitorii

Elemente definitorii	Ș T I I N Ț Ă Ce ? De ce ?	T E H N O L O G I E Pentru ce ? Cu ce ? Cum ?
Finalitate principală	Răspunsuri la întrebările existențiale ale ființei umane, probate faptic și generalizate prin modele credibile	Rezolvarea practică a problemelor existențiale ale indivizilor și societății umane
Finalitate dorită	Aprofundarea și amplificarea cunoașterii mediului natural și social al existenței umane	Aplicarea cunoașterii (știință, inginerie, management etc.) pentru rezolvarea unor probleme practice
Arie de cuprindere	Deschidere largă, nelimitată, globală	Deschidere limitată la nivelul domeniului de aplicație

4. Cunoașterea științifică

- **bazată** pe un **mod de gândire și acțiune științific**; (cea mai riguroasă formă de cunoaștere);
- **realizată** prin **programe și activități de cercetare științifică**;
- **finalizată** prin identificarea, dobândirea, interpretarea și validarea de **date, informații și cunoștințe relevante** pentru o categorie de fenomene naturale sau pentru un obiect de studiu determinat (integrate holistic sau pe bază de identificare de izomorfisme).

Adoptarea de decizii în cunoașterea științifică pe bază de date, informații și cunoștințe



5. Informație

- **Informație brută** - o mulțime de elemente numerice, alfabetice, alfanumerice, simbolice și logice reprezentând, într-o formă codată, concepte, fapte și date asociate acestora;
- **Informație științifică** - informație relevantă, esențială pentru un context sau mediu dat, de exemplu, fenomen, proces, sistem natural sau artificial;

Factori esențiali pentru clasificare unui *element de informație* ca informație științifică la un moment dat:

- (1) testare independentă și riguroasă
- (2) evaluare peer review (= evaluare a lucrărilor științifice sau profesionale de către alte persoane care lucrează în același domeniu) și publicare
- (3) eroare efectivă sau potențială măsurabilă
- (4) grad de acceptare în cadrul comunității științifice

- **Informație tehnologică** - informație operațională necesară și suficientă pentru transformarea sistematică și repetabilă a resurselor naturale în produse artificiale corporale și non-corporale.

Informația tehnologică este asociată cunoștințelor tehnologice, este caracterizată prin propriile ei concepte abstracte, teorii, și reguli, precum și prin structură proprie și dinamică proprie de schimbare. Toate vizează în esență aplicații la situații reale.

- **Cunoștințele tehnologice apar din, și sunt încorporate în, activitate umană, în contrast cu cunoștințele științifice care, de exemplu, sunt o expresie a lumii fizice și a fenomenelor ei.**

Aspecte de etică (AE) referitoare la informația științifică și informația tehnologică: *prezentarea de informație corectă, precizarea contextului de obținere și a cadrului de valabilitate.*

6. Cercetare științifică

- **Cercetarea științifică este o activitate / proces de investigare** prin care oamenii dobândesc noi **date, informații și cunoștințe** despre lumea în care trăiesc și / sau despre ei înșiși, sistematizate sub formă de legi și principii. Ea presupune un efort social pentru extinderea ariei cunoașterii.
- **O cercetare este considerată și acceptată drept “o activitate științifică”** dacă și numai dacă ea este realizată printr-o **metodă logică**, bazată pe un mod de gândire și acțiune științific.
- **Activitatea de cercetare este însoțită de riscuri** (pierdere conștient asumată !): riscuri științifice, economice, tehnice etc. Prin abordări raționale provocările reprezentate de riscuri pot să găsească răspunsuri adecvate.

A. Elemente definitorii

Scopuri principale :

➤ la nivel principal

- **căutarea și investigarea adevărului** asupra esenței ființei umane și a mediului înconjurător al acesteia;
- **dezvoltarea de teorii și modele capabile să descrie** în mod sigur și cu acuratețe **realitățile existenței umane**;

➤ la nivel pragmatic

- **crearea premiselor teoretice și/sau practice** pentru rezolvarea problemelor care condiționează progresul tehnologic, economic, cultural și social al omenirii în armonie cu natura.

Funcții principale :

- **funcția formativă**: dezvoltarea unor capacități și deprinderi sistematice specifice activității de cercetare, promovarea unui mod de gândire și acțiune științific și stimularea lucrului în echipă;
- **funcția cognitivă**: evaluarea critică a stadiului curent, aprofundarea și dezvoltarea cunoașterii în domenii particulare ale științei și tehnologiei;
- **funcția informativă**: stimularea și întreținerea interesului opiniei publice și, în particular, a persoanelor și instituțiilor capabile și disponibile să finanțeze cercetări științifice viitoare.

B. Etape logice ale cercetării întreprinse de un cercetător științific format

Nr. crt.	Etape	Observații
1	Observarea și evaluarea primară	Investigație critică pentru caracterizarea structurii, stării și tendințelor de evoluție ale fenomenelor, proceselor și / sau sistemelor supuse cercetării.
2	Definirea unei probleme	Problema, definită clar, concis și complet, se identifică și definește prin aplicarea unor întrebări cum ar fi : Ce? De ce? Când? Unde? Cum? Cât? Rezolvarea problemei poate ameliora starea de fapt.
3	Lansarea unei ipoteze	Ipoteza / ipotezele reprezintă presupuneri raționale, asociate unor demersuri posibile, plauzibile și verificabile, cu caracter provizoriu, enunțate pe baza observării și evaluării primare, referitoare la problema definită, folosite în rezolvarea acesteia.

Nr. crt.	Etape	Observații
4	Realizarea unui experiment	Experimentul este o intervenție reală, controlată în evoluția / funcționarea obiectului cercetării având ca obiectiv validarea ipotezei / ipotezelor asumate prin verificare directă sau indirectă.
5	Elaborarea unei teorii	Teoria reprezintă o sinteză generalizată a ipotezei / ipotezelor validate de experiment. De regulă, teoria poate fi descrisă și prin structuri matematice (de ex. modele statistice) sau informatice (de ex. modele computaționale).