

## Prezentarea specializării

### INFORMATICĂ

Programul de studii de licență în domeniul Informatică are principala misiune de a dezvolta competențe de nivel înalt în domeniul Informaticii, urmărind formarea specialiștilor necesari pe piața muncii. Potrivit unui studiu recent efectuat de compania de recrutare Brainspotting, în România sunt angajați cca 110.000 persoane în domeniul IT și anual necesarul de absolvenți în acest domeniu este de cca 12.000 absolvenți. Universitățile românești asigură un număr de cca. 8500 de informaticieni, ceea ce nu acoperă suficient necesarul pieței muncii. Astfel, propunerea unor studii de licență în domeniul Informatică reprezintă o consecință a solicitărilor din mediul economic, respectiv, o adaptare a mediului universitar la cerințele de pe piața muncii.

Absolvenții programului de studii Informatică dobândesc competențe în:

- Însușirea și transmiterea cunoștințelor din bazele teoretice ale informaticii;
- Specificarea, proiectarea și dezvoltarea de programe folosind limbaje de nivel înalt:
  - limbaje procedurale;
  - limbaje orientate pe obiecte;
  - limbaje declarative;
  - baze de date;
- Analiza, proiectarea, implementarea și testarea produselor software, precum și dezvoltarea lor pe bază de specificații;
- Operarea, utilizarea și administrarea sistemelor de calcul, rețelelor de calculatoare, sistemelor de gestiune a bazelor de date.

#### Mesaj pentru viitorul student:

*Vei fi în curând posesorul unei diplome de bacalaureat?*

*Ești inteligent, muncitor și dornic de a te perfecționa? Visezi la o carieră într-un domeniu de top, care să îți asigure un viitor promițător și un câștig decent?*

*Îți plac lucrurile exacte, calculatoarele, informatica, matematica?*

*Vrei să pătrunzi în tainele din lumea fără granițe a calculatorului și Internetului, să înțelegi un limbaj de programare, să afli cum se creează un software, cum se construiește o pagină web, cum se proiectează și administrează o bază de date, cum se administrează rețelele de calculatoare?*

*Îți dorești să devii student și nu știi ce specializare să alegi?*

**Alege INFORMATICA !**

*Specializarea de licență Informatică este una dintre căile principale de acces în arena competitivă a IT-ului. Vei învăța instrumentele și tehnicile necesare pentru a naviga prin acest teritoriu, dar și modul de gândire necesar unui IT-ist. Diploma de absolvent este un pașaport de intrare în companii High-tech, în care satisfacția obținută merită timpul și efortul investit.*

## PREZENTAREA CALIFICĂRILOR ȘI A PROFESIILOR DE LA ABSOLVIRE

Absolvenții programului de licență în domeniul Informatică își vor putea desfășura activitatea profesională în cadrul tuturor organizațiilor ce au drept scop analiza și prelucrarea informațiilor, proiectarea și dezvoltarea produselor software, administrarea rețelelor de calculatoare sau administrarea sistemelor de gestiune a bazelor de date.



O enumerare a calificărilor și profesiilor dobândite după absolvirea acestei specializări, precum și o scurtă descriere a ceea ce presupune fiecare profesie, este următoarea:

- *Programator* - proiectează, întreține, testează și modifică programe de calculator.
- *Analist programator* - analizează și evaluează probleme științifice și de afaceri; culege informații și definește problemele în urma discuțiilor cu utilizatorii; dezvoltă specificații complete care să ajute programatorii în scrierea programelor.
- *Inginer de sistem software* - dezvoltă și întreține aplicații client-server, aplicații multimedia, sisteme informatice, software de telecomunicații, software educațional.
- *WEB designer* - dezvoltă și întreține site-uri web.
- *Administrator de rețea de calculatoare* - gestionează rețele de calculatoare; execută activități de întreținere, evaluare, instalare, configurare a rețelelor, de asigurare a securității rețelelor și instruire a utilizatorilor în scopul maximizării productivității.
- *Administrator de baze de date* - realizează expertiza tehnică pentru proiectarea, implementarea și întreținerea bazelor de date, monitorizează și întreține securitatea bazelor de date.
- *Analist de date* - colectează, analizează și interpretează datele în vederea generării de rapoarte statistice pentru o unitate specifică a unei instituții.
- *Cadru didactic și/sau Cercetător* în specialitatea Informatică.

## PRINCIPALELE DISCIPLINE STUDIATE

Secția își propune să ofere o perspectivă cât mai largă asupra Informaticii. Prin conținutul disciplinelor studiate se conturează două trasee principale pe care studenții le pot parcurge prin opțiunile lor: *Programare avansată* și *Baze de date*. Cele două trasee pentru care studenții pot opta sunt susținute de **disciplinele obligatorii**, care oferă o pregătire de bază pentru ambele direcții. Pachetele de **discipline opționale** sunt astfel concepute pentru a urmări câte un parcurs de aprofundare pentru fiecare dintre cele două trasee propuse. Cele două trasee principale sunt completate de discipline în domenii avansate ale informaticii, cum ar fi: *Inteligența artificială, Robotică, Securitate*.



Printre **disciplinele de specialitate** cele mai relevante se numără: *Arhitectura sistemelor de calcul; Fundamentele programării; Logică computațională; Structuri de date; Sisteme de operare; Algoritmica grafurilor; Probabilități și statistică; Istoria sistemelor de calcul; Baze de date; Algoritmi fundamentali; Calcul numeric; Software matematic; Rețele de calculatoare; Tehnici avansate de programare; Dezvoltarea aplicațiilor WEB; Grafica pe calculator; Inginerie software; Dezvoltarea*

*aplicațiilor mobile; Inteligența artificială; Calcul evolutiv; Învățare automată; Securitatea sistemelor informatice.*

Există și **discipline facultative**, care nu sunt evaluate prin note și credite, studenții urmând aceste cursuri doar dacă sunt interesați de subiectul respectiv. Exemple de discipline facultative: *Roboți inteligenți, Managementul proiectelor informatice, Geometrie computațională*. Poza din partea dreaptă a paginii îl ilustrează pe robotul Jenny dezvoltat în cadrul cursului facultativ de *Roboți inteligenți*.

Unele dintre disciplinele facultative sunt predate de către reprezentanți ai companiilor, cum ar fi disciplina *Programarea sistemelor Embedded* care este oferită de către compania Continental din Sibiu.



Prezentarea robotului Jenny dezvoltat în cadrul cursului de Roboți inteligenți la o conferință de specialitate în Cluj Napoca.

Există și **discipline complementare** din alte domenii de Știință: *Limbi străine* - studenții având posibilitatea de a alege între: *Engleză, Franceză și Germană* și *Educație Fizică* dar și discipline pentru studenții care urmează **Modulul Pedagogic**: *Psihologia educației, Pedagogie, Instruire asistată de calculator*. **OPINII ALE STUDENȚILOR ȘI ABSOLVENȚILOR**

## OPINII ALE STUDENȚILOR ȘI ABSOLVENȚILOR



***Liliana Covileac – Studentă la Informatică la UAB, anul III.***

Universitatea “1 Decembrie 1918” este o universitate tânără, în inima unui centru istoric, iar calitatea studiilor dobândite aici nu este cu nimic mai prejos față de cele obținute în mari centre universitare, formând tineri specialiști capabili și competitivi pentru piața muncii. Profesorii de la UAB au fost mereu gata să mă ajute și să mă susțină în orice moment mai dificil. Deși e o universitate mică, are personal calificat care organizează și susțin implicarea studenților în activități extracurriculare, ceea ce mi-a permis aprofundarea cunoștințelor de specialitate aplicând în practică teoria studiată. Aici am avut posibilitatea de a obține o bursă Erasmus de studiu la Universitatea Derby din Marea Britanie. Am studiat într-un alt sistem educațional pentru o perioadă de un an, ceea ce mi-a

permis să cunosc o manieră diferită de predare și aplicare a informaticii. UAB are peste 100 de parteneriate Erasmus+, deci siguri îți poți găsi o mobilitate potrivită, indiferent de specializare. Nu regret decizia de a studia în Alba Iulia, aici am devenit alt om.



***Alexandru Donea – Absolvent al specializării Informatică la UAB. În prezent – Inginer Software la compania Around25 din Cluj-Napoca.***

Pentru mine facultatea a fost un drum spre maturitate, un drum care m-a ajutat să fiu independent, mi-a format o gândire analitică și m-a pregătit pentru provocările vieții cu care mă confrunt zilnic. Am început studiile de Informatică la UAB fără a avea foarte multe cunoștințe de programare, dar ceea ce m-a ajutat a fost faptul că am întâlnit un colectiv de profesori prietenoși, oameni calzi, foarte talentați, răbdători și dispuși să îmi explice orice nu înțelegeam la cursuri sau laboratoare. Tehnologiile care se predau la Informatică la UAB sunt actuale, exact ceea ce se cere pe piața muncii. Facultatea nu doar că m-a învățat bazele programării, ci chiar mai mult, mi-a oferit oportunitatea să

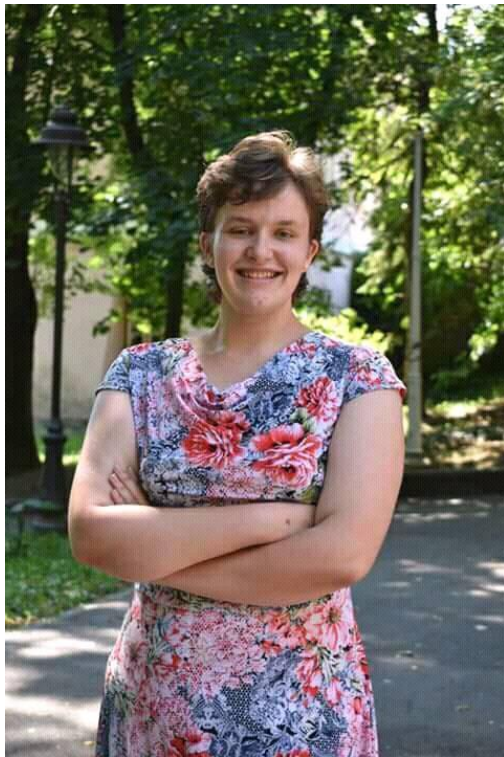
realizez lucrări de cercetare științifice în colaborare cu profesori, să particip la conferințe, și nu în ultimul rând, mi-a dat și șansa să fac practică în străinătate. După ce am terminat licența, datorită cunoștințelor obținute, am reușit să mă angajez ca inginer software la o companie din Alba Iulia, unde am lucrat aproximativ doi ani, până la terminarea masterului. După master am decis că vreau o nouă provocare în viață și am pornit cu curaj spre Cluj-Napoca, unde am trecut cu brio interviul de angajare și lucrez în prezent ca inginer software. Pentru toate acestea doresc să le mulțumesc profesorilor de la UAB care s-au implicat cu adevărat în dezvoltarea mea profesională.



***Andreea Cutean – Absolventă a specializării Informatică la UAB. În prezent – Inginer Software la compania Continental din Sibiu.***

Am studiat Informatica la Universitatea “1 Decembrie 1918” din Alba Iulia. Pot spune că prin intermediul acestei facultăți am reușit să mă dezvolt atât profesional, cât și emoțional. Am fost implicată în toate activitățile care s-au ivit, dintre care voi enumera câteva. Am făcut voluntariat la centrul CICOC, iar pe timpul verii am fost angajată a acestui centru. Am fost implicată în proiectul ESN Erasmus, unde mi-am făcut o mulțime de prieteni. Am participat la toate Sesiunile de Comunicări Științifice ale Studenților organizate de UAB, unde am lucrat în echipă și am creat proiecte pe care le-am prezentat cu drag în fața colegilor și a profesorilor. Am participat la workshop-uri de dezvoltare profesională, vizite și concursuri organizate în cadrul companiilor din zonă. Pe parcursul celor trei ani de studii de licență am fost șef de grupă

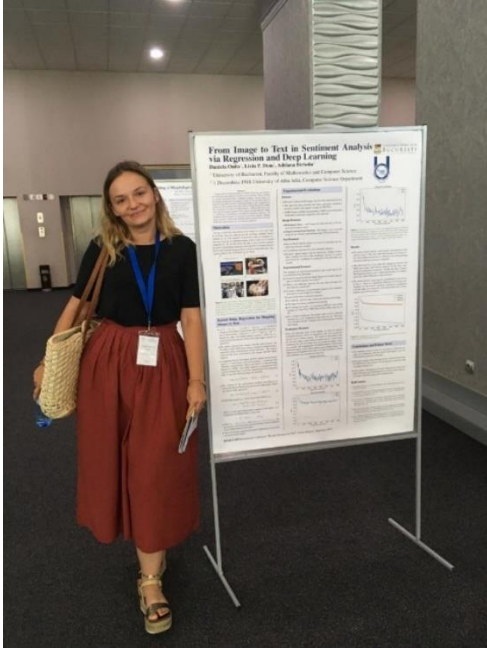
și am ținut cu mari emoții discursul de sfârșit de an. Tot prin intermediul Universității am întâlnit potențiali viitori angajatori, printre care și compania Continental, în cadrul căreia lucrez acum ca inginer software. Nu în ultimul rând, aici am găsit un cămin studentesc călduros și liniștit. Sunt mândră că am ales Universitatea din Inima Cetății.



***Cristiana Pavel – studentă la Informatică la UAB, anul II.***

Tot ceea ce Universitatea “1 Decembrie 1918” din Alba Iulia are de oferit, de la amplasarea în inima Cetății, la programele de studiu variate și colectivul primitor, m-au convins că acesta este locul potrivit pentru a pune bazele viitorului pe care mi-l doresc. Ca studentă în cadrul specializării Informatică, am acumulat o multitudine de cunoștințe, cu ajutorul cadrelor didactice dedicate și apropiate de noi, studenții. În același timp, am descoperit în colegii mei oameni care îmi împărtășesc idealurile și dorința de cunoaștere. Sprijinul suplimentar oferit studenților prin programul DARIS este garanția unui start sigur și încrezător în această nouă etapă. Informațiile acumulate și abilitățile dezvoltate până acum îmi oferă încrederea că-mi voi clădi o carieră de succes în IT, permițându-mi în același timp să explorez pe cont propriu ramurile diverse ale acestui domeniu. UAB este locul potrivit pentru orice student care dorește să se formeze din punct de vedere profesional, să colaboreze cu îndrumători calificați și să cunoască oameni cu aceleași pasiuni și

interese.



**Daniela Oniță – Absolventă a specializării Informatică la UAB. În prezent – doctorand la Universitatea din București și Informatician al Departamentului Proiecte la UAB.**

Îmi amintesc cu drag clipele din copilărie în care zilnic mă jucam de-a învățătoarea, determinată fiind de admirația pe care o aveam pentru doamna învățătoare. Cu timpul această pasiune a dispărut, mai ales când am decis să mă înscriu la Informatică în cadrul UAB, deoarece acest fapt m-a determinat să-mi doresc să devin programator. Ulterior, am întâlnit profesori și oameni pasionați, care mi-au reamintit de visele mele din copilărie. În primul an de masterat am aplicat pentru obținerea unei burse de performanță științifică acordată de UAB, pe care am și obținut-o. Aceștia erau primii mei pași în cercetare. Am continuat pe acest drum, am realizat împreună cu profesori din cadrul UAB mai multe articole științifice, iar în anul II de masterat am prezentat primul articol la o conferință internațională de informatică în Belgia. Nu m-am oprit aici, iar

acum la un an de la absolvirea studiilor de masterat la UAB sunt doctorand în cadrul Universității din București. Subiectul tezei mele de doctorat este într-un domeniu foarte actual din informatică: inteligența artificială aplicată în procesarea imaginilor și a textului, domeniu care are multe aplicații în viața reală. Le sunt recunoscătoare oamenilor care m-au îndrumat să aleg acest drum și care m-au determinat să-mi urmez visul. Cred cu tărie că am făcut alegerea corectă atunci când m-am înscris la UAB.



**Mihai Golgoț – Absolvent al specializării Informatică la UAB. În prezent – masterand la specializarea Programare avansată și baze de date la UAB și inginer IT la compania IPEC din Alba Iulia.**

Am ales specializarea Informatică la UAB deoarece am considerat că aceasta poate să-mi deschidă ușile unei cariere de succes în domeniul IT. Am descoperit la UAB un colectiv de colegi și de profesori dornici să te ajute ori de câte ori ar fi nevoie. Informațiile acumulate în facultate m-au ajutat în realizarea diferitor proiecte de succes, cu ajutorul cărora am luat parte la concursuri și sesiuni științifice având

rezultate foarte bune. În anul III de facultate, am realizat un proiect bazat pe inteligență și vedere artificială care ne-a adus, mie și colegului meu, Alin Copindean, premiul I la Sesiunea de Comunicări Științifice organizată de UAB, premiu care ne-a dat posibilitatea să participăm la etapa națională de la Sibiu. Proiectul a fost realizat în parteneriat cu compania IPEC S.A. din Alba Iulia unde sunt angajat în prezent pe postul de inginer IT. Anii de facultate nu au fost ușori, dar am conștientizat faptul că dacă o să reușesc să învăț cât mai multe lucruri o să pot avea în viitor orizonturile larg deschise în domeniul IT-ului. No rain, no flowers!

## PREZENTAREA PARTENERILOR DE PRACTICĂ ȘI A STAGIILOR ÎN STRĂINĂTATE

Stagiile de practică în companii aduc studenții în contact cu lumea activă, le completează pregătirea profesională și personală. Practica profesională se poate desfășura în firme mari de profil cum ar fi: *Continental Automotive Sibiu, Star Assembly Sebeș, Bosch Rexroth Blaj, SC. IPEC SA. Alba Iulia, Philips Orăștie* și firme mici și mijlocii de profil din regiune, printre care se numără: *Reea, CloudSoft, White City Code, Beez, CDS, TagDIV, CristalSoft, AlbaSoft, Infogrup, Xerom Service, CloudSoft, etc.* După terminarea stagiilor de practică, studenții primesc din partea companiei un atestat de practică care specifică domeniul și perioada de practică realizată, și conține un calificativ de evaluare a practicii.

Mai jos, prezentăm pe scurt două dintre companiile din regiune la care studenții specializării Informatică pot să desfășoare stagii de practică.

### **Bosch Rexroth SRL**

Bosch Rexroth SRL de la Blaj este unul dintre partenerii principali de practică ai UAB.



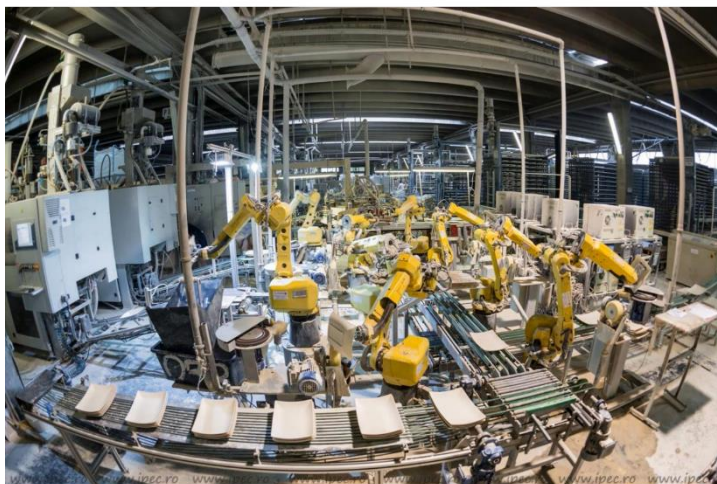
*Sediul companiei Bosch în Blaj - unul dintre principalii parteneri de practică ai specializării Informatică la UAB.*

Sediul central al companiei este situat în București. În Cluj, Bosch operează un centru de cercetare și dezvoltare și o unitate de producție pentru tehnologie auto. O unitate de producție de tehnică liniară și una de tehnologie auto se află în Blaj. Grupul Bosch a deschis la Blaj prima fabrică din România. Aceasta își desfășoară activitatea pe două sectoare: Tehnologie industrială care produce componente de tehnică liniară și sectorul Soluții de mobilitate. Pentru creșterea competitivității și eficientizarea producției, Bosch a implementat în locația din Blaj soluții de Industrie 4.0.

### **IPEC**

IPEC S.A, din Alba Iulia este o companie cu capital 100% românesc, lider european în industria porțelanului și unul dintre furnizorii principali ai IKEA, având o cifră de afaceri de peste 20 milioane Euro și peste 750 de angajați. Compania dispune de peste 300 roboți industriali utilizați în prelucrarea și finisarea produselor.

UAB a colaborat de-a lungul anilor cu compania IPEC în mai multe proiecte, atât proiecte de cercetare, cum ar fi proiectele: „Sistem inteligent bazat pe învățare



*Imagine din interiorul halei robotizate de la compania IPEC - unul dintre principalii parteneri de practică ai specializării Informatică la UAB.*



Studenti și profesori de la UAB în vizită la sediul IPEC.

automată și vedere artificială pentru optimizarea fluxului de fabricație a porțelanului”, sau „Modele computaționale pentru reproducerea culorilor în produse ceramice”, cât și proiecte de practică sponsorizată: „Împreună pentru un viitor de succes în Europa!” sau „Student azi! Profesionist mâine! (IMPULS)”.

## Stagii în străinătate pentru studiu și practică

O contribuție însemnată pentru pregătirea studenților la nivel european o are trimiterea periodică la pregătire (cursuri, școli de vară, practica de specialitate, proiecte de licență) în centre universitare din Europa. Acțiunea are suportul programelor de mobilități europene ERASMUS.

UAB oferă posibilitatea obținerii de burse ERASMUS în străinătate, atât burse de studiu pe durata unui semestru sau un an universitar, cât și burse de practică pe durata a minim 2, maxim 3 luni. **Bursele de studiu** sunt puse la dispoziție în cadrul programelor de cooperare bilaterală pe care universitatea le are cu universități din Anglia, Grecia, Olanda, Turcia, Spania, Italia, Polonia, Rusia, Muntenegru, Bosnia, Norvegia, Ungaria, Germania, etc. **Bursele de practică** se desfășoară la firmele de profil din țările partenere. Studenții care participă în programul de mobilitate ERASMUS beneficiază de un grant de studiu sau practică, menit să acopere cheltuielile de subzistență și de transport. La finalul schimbului, studenților le vor fi recunoscute disciplinele studiate sau practica de specialitate efectuată.



Studenți de la specializările: Informatică, Electronică Aplicată și Ingineria Mediului în vizită de studiu la firme de profil din Spania și Italia.



Studenți de la specializările: Informatică, Electronică Aplicată și Ingineria Mediului în vizită de studiu la firme de profil din Spania și Italia.

De asemenea, studenții au posibilitatea de a efectua vizite de studiu în străinătate și practică subvenționată, prin intermediul diferitelor proiecte desfășurate în cadrul Facultății de Științe Exacte și Inginerești, cum a fost de exemplu proiectul: *Oameni inteligenți pentru orașe inteligente!* – Adaptarea programelor de studiu în domeniile electronicii aplicate, informaticii și ingineriei mediului la cerințele secolului 21.



## POSSIBILITĂȚI DE CONTINUARE A STUDIILOR

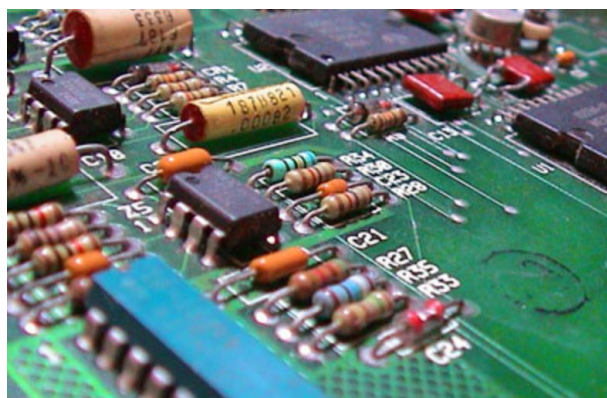
```
});
    }
    $sort_order = array();
    foreach ($quotes as $key => $value) {
        $sort_order[$key] = $value['sort_order'];
    }
    array_multisort($sort_order, SORT_ASC, $quotes);
    $this->session->data['ipa']['shipping_methods'] = $quotes;
    $this->session->data['ipa']['address'] = $address;
    if (empty($quotes)) {
        $json['error'] = $this->language->get('
            error_no_shipping_methods');
    } else {
        $json['quotes'] = $quotes;
    }
    if (isset($this->session->data['ipa']['shipping_method']) &&
        empty($this->session->data['ipa']['shipping_method']) &&
        isset($this->session->data['ipa']['shipping_method'])) {
        $json['selected'] = $this->session->data['ipa']['
            shipping_method']['code'];
    } else {
        $json['selected'] = '';
    }
    $json['error'] = $this->language->get('error_shipping_methods');
}
$this->response->addHeader('Content-Type: application/json');
```

Absolvenții specializării Informatică au posibilitatea continuării studiilor la UAB printr-un program de masterat în domeniul Informaticii, cum ar fi specializarea *Programare Avansată și Baze de Date*, dar și a unui program de masterat interdisciplinar, cum ar fi specializarea *Sisteme Electronice Inteligente Avansate*.

Studiile de masterat se adresează studenților care urmăresc să-și desăvârșească pregătirea și care doresc să se integreze în colectivele de cercetare ale institutelor de profil sau ale

companiilor, precum și celor care aleg cariera universitară. Programele de masterat completează educația primită pe parcursul ciclului de licență.

Durata studiilor de masterat este de 2 ani, cele 4 semestre fiind alocate activității didactice de predare și studiu individual, iar în ultimul semestru se elaborează și lucrarea de disertație. Asemenea studenților din ciclul de licență, masteranzii pot beneficia de burse de mobilități la universități europene de prestigiu și de stagii de practică în cadrul companiilor de profil.



## OPORTUNITĂȚI DE ANGAJARE PE PIAȚA MUNCII

Programul de studiu Informatică pregătește specialiști care să răspundă cerințelor în permanentă schimbare ale pieței muncii, cu o pregătire inter- și pluridisciplinară, asigurând instruire formativă realizată în cadrul materialelor de studiu existente în biblioteci, instruire asistată de calculator, instruire în cercetare (prin cuprinderea proiectelor și aplicațiilor de an și în special a proiectelor de diplomă).

Absolvenții de Informatică se pot angaja la firme din domeniul IT, companii specializate în dezvoltarea de software, companii industriale mari, companii de telefonie mobilă, instituții publice și învățământ, având un înalt grad de adaptabilitate și flexibilitate în alegerea unui loc de muncă. Exemple de companii la care sunt angajați în prezent absolvenți ai specializării Informatică de la UAB sunt următoarele:

- Firme mari industriale: Bosch Rexroth - Blaj sau Cluj, Continental – Sibiu sau Timișoara, Philips - Orăștie, StarTransmission – Cugir & Start Assembly - Sebeș, IPEC – Alba Iulia, VCST Alba Iulia, DIGI, Orange, Telekom, Vodafone, etc.
- Firme mici și mijlocii de profil din regiune: Reea, CloudSoft, White City Code, Beez, CDS, TagDIV, CristalSoft, AlbaSoft, Infogrup, etc

Un prim pas în procesul de angajare constă în derularea unui proiect de licență pe teme sugerate de către firme de specialitate, desfășurarea pe parcursul studiilor a stagiilor de practică la sediul companiilor, precum și obținerea unor rezultate remarcabile la concursurile studențești de profil, naționale și internaționale. De asemenea, studenții pot beneficia de burse și stagii de practică puse la dispoziție de companiile de profil.

## PREZENTAREA UNUI PRIM CURS DE LA SPECIALIZARE

### INTRODUCERE ÎN TAINILE PROGRAMĂRII CALCULATOARELOR

**Motivație:** La ritmul în care se schimbă tehnologiile astăzi, a scrie cod este un "skill" pe care este foarte important să îl ai. Nu neapărat ca să urmezi o carieră în IT. A înțelege ceea ce se întâmplă în spatele aplicațiilor pe care le utilizăm zi de zi, poate fi un mare avantaj. Vei dezvolta o capacitate de adaptare rapidă (mult mai rapidă decât alte persoane non-tehnice) la nevoile societății. Posibilitatea de a te angaja pe un post mai bun și de a avansa în carieră crește simțitor dacă îți dezvolti o gândire algoritmică. Da, despre algoritmi vei învăța urmând cursurile specializării Informatică pentru că ei – algoritmi – sunt cei care fac lucrurile să funcționeze atât de bine pentru noi. Cum probabil deja știi, există o mulțime de limbaje de programare care ar putea să te ajute să dezvolti aplicații pentru aproape orice.

Pentru a funcționa, calculatoarele trebuie programate, dar felul în care facem acest lucru ține în primul rând de nevoia de a preciza pas cu pas fiecare operație (instrucțiune) pe care acestea trebuie să o execute – **Programarea Calculatoarelor**. Ca și pentru oameni, scrierea într-un limbaj înțeles de calculator se face de la stânga la dreapta și de sus în jos. Mai exact, instrucțiunile vor fi executate una câte una, până la încheierea programului. Spre deosebire de oameni, care pot înțelege un text chiar dacă el conține greșeli de exprimare și ortografie – "**ANAAREMERESIVINECUELEDELAPIAȚĂ**", un calculator nu poate executa comenzi dacă acestea nu urmează anumite "reguli", pe care le impune limbajul de programare. Așadar, în programare, "punct și virgulă", sau "spațiu" sunt esențiale pentru funcționarea aplicației. Exemplu: Fiecare dintre noi și-a scris greșit cel puțin o dată adresa de email sau parola, motiv pentru care conectarea într-o aplicație era imposibilă - adică făceam cunoștință cu ce este aceea "eroare". Partea frumoasă a programării este dată însă de posibilitatea de depanare – corectare a greșelilor, așa încât lucrurile să funcționeze foarte bine.

**Scopul principal al programării** este acela de a învăța să utilizezi anumite unelte cu care să poți construi lucruri noi, sau să utilizezi lucrurile deja existente pentru a le dezvolta și a le da o nouă funcționalitate.

Și pentru că orice lecție trebuie să înceapă de undeva, hai să încercăm să înțelegem puțin ce este algoritmul și cum transformăm niște linii de cod într-o aplicație.

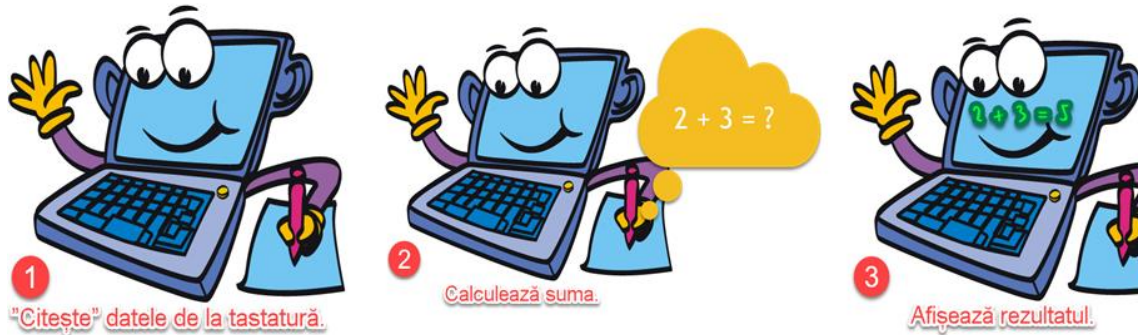
#### DEF.

Se numește **ALGORITM** o secvență **finită** de operații, **ordonată** și **complet definită** care, pornind de la **datele de intrare** produce **rezultatele**.

Mai exact: un algoritm include operațiile în ordinea în care trebuie executate de calculator, pornind de la anumite informații care se numesc "date de intrare".

Presupunem că dorim să adunăm două numere

Pașii urmăți de calculator sunt:



## ENTITĂȚI ȘI OPERAȚII UTILIZATE ÎN ALGORITMI

### constante

Unei mărimi i se atribuie o singură valoare:  
**X = 5** sau **nume = Ana**

### variabile

Valoarea atribuită se poate schimba pe parcursul programului

### Operații de calcul

Cu ajutorul operatorilor:  
(+) (-) (\*) (/)

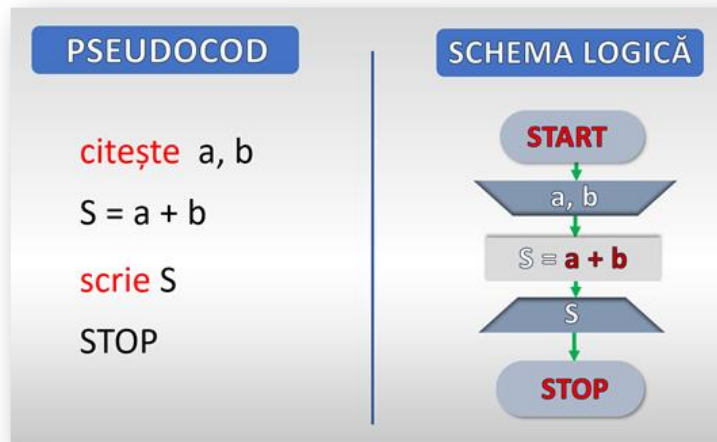
### Operații de atribuire

Constantele sau variabilele primesc o anumită valoare:  
**nume = Andrei;**  
**sau**  
**nume ← Andrei;**

### Operații de decizie

Se iau în funcție de anumite valori și se testează folosind operatorii:  
(<) (>) (<=) (>=)

Pentru înțelegerea clară a unui algoritm acesta poate fi reprezentat, fie sub forma unui pseudocod, fie sub forma unei scheme logice. Astfel, problema enunțată mai sus, ar arăta așa:



### Primul meu program în C++

Exemplul pe care îl vei întâlni ca model în aproape orice limbaj de programare este "Hello World!", adică un program care să afișeze pe ecran acest salut prietenos: "Salutare, lume!" 😊. Deși pare destul de simplu (e vorba de doar două cuvinte), pentru a le afișa pe ecran, calculatorul trebuie să urmeze anumite instrucțiuni, care probabil acum (dacă ești începător cum am fost toți) ți se par de neînțeles. În esență, vei vedea că te vei familiariza destul de repede cu structura unui program și cu modul în care "îi spunem calculatorului" cum să lucreze.

Pentru a vedea un text pe ecran, calculatorul îi dictează monitorului ce pixeli să coloreze și în ce culoare, astfel milioane de pătrățele se transformă în ceva ușor de înțeles de către ochiul uman. Pentru asta, apelăm la anumite biblioteci (colecții de programe deja existente, care conțin toate instrucțiunile necesare). Apoi, între acolade vom scrie "blocuri" de instrucțiuni ce urmează a fi executate, toate acestea fiind cuprinse într-o "zonă" numită "main". La final, va exista o instrucțiune prin care programul se va încheia dacă totul a fost executat cu succes.

The image shows a C++ code snippet for a "Hello World" program. The code is: 

```
HELLO WORLD!  
  
#include <iostream>  
using namespace std;  
  
int main() {  
    cout << "Hello World!";  
    return 0;  
}
```

 There are three callout boxes with arrows pointing to specific parts of the code: 1. A yellow box pointing to `<iostream>` with the text: "Precizăm ce biblioteci vom utiliza; iostream vine de la INPUT/OUTPUT STREAM (cuprinde instrucțiunile necesare pentru a citi un text de la tastatură și a-l afișa pe ecran).". 2. A blue box pointing to `using namespace std;` with the text: "Indicăm compilatorului că dorim să folosim namespace-ul standard din C++. std vine de la STANDARD.". 3. A green box pointing to the `main()` function with the text: "Instrucțiunile programului se găsesc în 'main'. Aici, între acolade, scrise una câte una, fiecare pe alt rând, se trec instrucțiunile, urmate de (;) Practic, cout, urmat de << înseamnă 'afișează', iar textul scris între ghilimele este ceea ce va fi afișat pe ecran. return 0 - se scrie la sfârșitul programului și este instrucțiunea care îi spune sistemului de operare (ex. Windows) că programul s-a executat și se poate închide."

Cu siguranță știi deja cum ai putea modifica acest program ca să afișeze "Bine ai venit la UAB!". Vei schimba textul dintre ghilimele cu cel dorit de tine. 🤖

Pentru a putea prelucra informațiile, ele au nevoie să fie *stocate*. Calculatorul trebuie să știe ce fel de informații are de prelucrat, de aceea, utilizăm *variabile* de diverse tipuri, cărora le atribuim *valori*. Odată stocată informația într-o variabilă, ea poate fi reutilizată sau editată. Exemplu: dacă facem o poză cu telefonul, apoi o putem vizualiza, edita și salva chiar sub forma unei poze noi. O variabilă poate stoca un număr întreg, sau un număr zecimal, o literă sau un cuvânt și poate fi reutilizată pentru a realiza diverse operații. Pe parcursul unui program, o variabilă poate să își schimbe valoarea cu alta de același tip.

### Exemple de variabile

```
int a = 3;
char b = 'z';
float c = 1.15;
long d = 1 100 100 100 100;
char sir[] = "programator";
a = 4;
```

Variabila **a** stochează un număr întreg. Aici are valoarea **3**.

Variabila **a** primește o nouă valoare. Acum are valoarea **4**.

Într-un program, înainte de a le utiliza, variabilele trebuie declarate. Adică să-i spunem calculatorului ce variabile utilizăm și ce informații dorim să stocăm în ele. Putem declara mai multe variabile de același tip, delimitate prin virgulă (exemplu: **int a, b, c;** - adică în variabilele **a, b** și **c** stocăm câte un număr întreg). Numele variabilelor trebuie să fie sugestive (pentru ușurința în utilizare) și poate fi o literă sau un cuvânt sau chiar mai multe cuvinte, dar scrise fără spații (exemplu: **int variabilaNr3 = 2;** **int variabila\_mea = 3;** **char nume = 'm'**).

### Atribuirea valorilor

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main(){
    int a, b, c;
    a = 5;
    b = a;
    c = a + b;
    cout<< c;
    return 0;
}
```

Variabila **a** primește valoarea **5**, **b** primește valoarea lui **a**, iar **c** va stoca suma dintre **a** și **b**.

Programul va afișa numărul **10**, deoarece valoarea lui **b** este egală cu valoarea lui **a**.

Ce va afișa programul dacă vom scrie: **cout<< b;** ?

## TEST DE VERIFICARE DIN CURSUL PREZENTAT

1. Variabilele de tip `int` stochează:
  - a. Numere de orice fel.
  - b. Numere întregi.
  - c. Numere raționale.
  - d. Șiruri de caractere.
2. Alege enunțurile adevărate:
  - a. Variabilele pot primi ca valoare doar numere.
  - b. Variabilele nu își schimbă valoarea pe parcursul programului.
  - c. Variabilele își pot schimba valoarea pe parcursul programului.
  - d. Nu putem declara mai multe variabile de același tip.
3. Reprezentarea grafică a unui algoritm se poate face:
  - a. În pseudocod.
  - b. În mod aleatoriu.
  - c. Printr-o schemă logică.
  - d. Un algoritm nu se poate reprezenta grafic.
4. Blocurile de cod în C++ sunt cuprinse între:
  - a. Paranteze rotunde.
  - b. Acolade.
  - c. Semnele ”mai mic” și ”mai mare”.
  - d. Paranteze drepte.
5. Care variabile au fost declarate corect?
  - a. `int a b c;`
  - b. `int a, b, c;`
  - c. `int a, b, c`
  - d. `int a; b; c`
6. În care situație variabila `x` are valoarea 2?
  - a. `int a = 2; int x = a;`
  - b. `int x = 2; int x = 5; cout<< x;`
  - c. `int x = 2`
  - d. `int x = -2;`