

Programul de studii universitare de masterat INGINERIA CALITĂȚII ȘI SIGURANȚEI ÎN FUNCȚIONARE ÎN ELECTRONICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII (ICSFET)

Vă așteptăm la programul de masterat **ICSFET (Ingineria calității și siguranței în funcționare în electronică și telecomunicații)** pentru a vă aprofunda cunoștințele în ingineria și managementul calității, fiabilității și securității sistemelor complexe (electronice, de telecomunicații, informatice etc.), domeniu cu care absolvenții ETTI - UPB au făcut deja cunoștință în anii 3 sau 4 de licență în cadrul disciplinei **CAF (Calitate și fiabilitate)**.

Alumni

2022

Prezentarea lucrărilor de disertație ale absolvenților programului de masterat ICSFET a avut loc în data de 28 iunie 2022. Principalele subiecte ale lucrărilor au fost:

- *predicția caracteristicilor de fiabilitate / evaluarea fiabilității previzionale pentru sisteme electronice complexe;*
- *aplicații ale inteligenței artificiale și electronicii în verificarea, controlul și estimarea unor parametri ai mediului ambiental;*
- *asigurarea calității, fiabilității și securității în servicii de telecomunicații și cloud;*
- *evaluarea disponibilității și optimizarea securității aplicațiilor Web.*



"Absolvirea acestui program de masterat mi-a permis încheierea unei noi etape în educația mea - ciclul de studii pentru a deveni un inginer în adevăratul sens al cuvântului - și obținerea titlului de Master.

Consider că programul de masterat ICSFET a oferit un program echilibrat ce a permis însușirea de cunoștințe noi și noțiuni teoretice necesare în domeniul ingineresc. Temele și proiectele abordate oferă oportunitatea de a exersa o serie de atribute indispensabile în piața muncii precum: gândirea deschisă, capacitatea de a avea o perspectivă largă, abilitatea de a căuta și a găsi pașii necesari spre a atinge un obiectiv stabilit, perseverență și încredere în forțele proprii. Toate aceste elemente sunt insuflate cu atenție de profesorii deschiși la noutate, flexibili, orientați către dezvoltarea profesională și educațională a studentului, precum și către dorințele sale de cercetare.

Astfel, recomand cu căldură alegerea programului de masterat ICSFET pentru toți cei care doresc să obțină informații utile din domenii precum cybersecurity, asigurarea calității, standardizare, fiabilitate sau inteligență artificială."

Claudia-Ioana STAFIE, șefă de promoție ICSFET 2022

 [Vedeți mai multe testimoniale în pagina absolvenților ICSFET](#)

Cuvinte cheie

inginerie, management, certificare, calitate, fiabilitate, securitate, risc, testabilitate

Zone de concentrare a competențelor

- Cunoașterea bazelor teoretice și furnizarea cunoștințelor aplicative pentru soluționarea problemelor calității și siguranței în funcționare specifice electronicii, telecomunicațiilor și IT în strânsă corelație cu aspectele tehnologice.
- Crearea abilităților necesare pentru proiectare și cercetare în ingineria calității, fiabilității, mentenabilității și a securității vizând proiectarea, fabricarea, testarea și mentenanța optimală pentru domeniile electronică și IT&C.
- Competențe vizând atât aspectele tehnice, cât și cele economice, juridice și privind certificarea și standardizarea în domeniul calității și siguranței în funcționare.
- Capacitatea de a avea o viziune la nivel de sistem și de a urma proceduri specifice de proiectare pentru calitate și fiabilitate, risc, analize de fiabilitate/securitate și diagnoză, studii legate de fizica defectelor ș.a.

Descriere pe scurt

- ICSFET este un program de masterat interdisciplinar modern, ai cărui absolvenți sunt solicitați de companiile românești și multinaționale pentru a conduce compartimentele calitate - fiabilitate - securitate sau a lucra în departamentele proiectare, testare, QA (Quality Assurance), securitate etc.
- Obiectivele programului constau în realizarea unei pregătiri de nivel înalt în domeniul ingineriei calității și siguranței în funcționare (ultima incluzând fiabilitatea, mentenabilitatea și securitatea) pentru licențiații din domeniile electronicii, tehnologiei informației și comunicațiilor. În cadrul acestui program de masterat se formează competențele și se dau instrumentele și tehnicile pentru rezolvarea problemelor interdisciplinare din acest domeniu actual al spațiului economic european unificat.
- Pe baza convenției de cooperare cu cea mai importantă organizație din România în domeniu (SRAC - Societatea Română pentru Asigurarea Calității), unele cursuri / aplicații sunt ținute de către specialiștii acestei organizații. SRAC a sponsorizat în mai mulți ani universitari cursuri de pregătire a studenților programului de masterat ICSFET, care au obținut astfel titlul de *Auditor extern Sisteme de Management al Securității Informației* în conformitate cu normativul ISO 27001 (absolvenții putând efectua apoi - inițial alături de auditori cu experiență, iar apoi și independent - AUDITURI EXTERNE ale Sistemelor de Management al Securității Informației). Astfel de cursuri de auditori externi sponsorizate de către SRAC vor avea loc și în anii următori.
- ICSFET este un program de masterat de cercetare cu o durată de 2 ani (4 semestre), ultimul semestru fiind alocat și elaborării lucrării de disertație.

Mai multe informații găsiți pe pagina web a programului de masterat ICSFET: www.euroqual.pub.ro

Înscriere

Sesiuni de admitere (conform [calendarului afișat pe site ETTI](#)):

- mai 2022 (*admitere anticipată*): Înscrierea candidaților: 4.04 - 9.05.2022 | Concurs de admitere: 11.05 - 12.05.2022 | Comunicarea rezultatelor: 12.05 - 13.05.2022 | Înmatricularea candidaților: 4.07 - 23.07.2022;
- iulie 2022: Înscrierea candidaților: 1.07 - 11.07.2022 | Concurs de admitere: 13.07 - 14.07.2022 | Comunicarea rezultatelor: 16.07.2022 | Înmatricularea candidaților: 19.07 - 23.07.2022;
- septembrie 2022 (pentru locurile neocupate): perioada 05.09 - 21.09.2022.

Detalii despre procedura de admitere, înscriere, calendar, acte, taxe, regulamente găsiți la următoarele adrese:

- [Regulament privind organizarea și desfășurarea concursului de admitere în învățământul universitar de masterat - anul universitar 2022-2023](#)
- Admitere masterat (site ETTI): www.electronica.pub.ro/index.php/admitere/admitere-masterat
- Admitere masterat (site UPB): upb.ro/admitere/admitere-masterat/
- Înscriere online: <https://admitere.pub.ro>
- Taxe: https://admitere.pub.ro/docs/plati_taxe_admitere.pdf

Admitere

Concursul de admitere la studii universitare de masterat constă din două probe:

- Proba 1 – o probă orală de evaluare a cunoștințelor fundamentale ale candidatului**, desfășurată cu prezență fizică sau susținută on-line, cu subiecte dintr-o bibliografie anunțată sau de tip interviu, și corespunde mediei M_A a notelor date de membrii comisiei de admitere a programului de masterat la care este înscris candidatul;
- Proba 2 - o probă orală de evaluare a motivației candidatului pentru urmarea programului de studiu**, desfășurată cu prezență fizică sau susținută on-line, care corespunde mediei M_B a notelor date de membrii comisiei de admitere a programului de masterat la care este înscris candidatul.

Media generală de admitere, M_G , a fiecărui candidat se calculează, cu două zecimale, fără rotunjire, cu formula:

$$M_G = (M_A + M_B) / 2$$

Admiterea candidaților pe programe de studii se face în ordinea **primei opțiuni** și a ordinii descrescătoare a mediilor generale de admitere (M_G), cu condiția ca media generală M_G să fie minimum 6,00 (șase), în limita numărului de locuri alocate fiecărui program de masterat. Candidații care nu au fost repartizați la programul de masterat ce corespunde primei opțiuni sunt repartizați în ordinea opțiunilor exprimate la programele de masterat din cadrul aceleiași facultăți, dacă acestea nu și-au completat numărul maxim de locuri, în ordinea descrescătoare a mediilor generale de admitere.

Opțiuni:

- „Opțiunea 1 bate media; media bate opțiunile 2 - ...” **IMPORTANT:** pentru ocuparea locurilor, Opțiunea 1 (în ordinea programelor de masterat preferate - Anexa 1, pct. 13 din [Regulament](#)) bate media. **Dacă doriți să aplicați pentru programul de masterat ICSFET, acesta trebuie trecut în mod OBLIGATORIU ca PRIMĂ OPȚIUNE în fișa de înscriere**, completând însă și restul opțiunilor în ordinea dorită pentru a favoriza o eventuală redistribuire.
- oricâte opțiuni posibile la înscriere;
- redistribuire automată în funcție de opțiuni.

Pentru programul de masterat ICSFET:

- la **Proba 1:** fiecare candidat va prezenta pe scurt conținutul lucrării de licență (sau al altui proiect relevant la care a lucrat), punând accent pe modul în care pot fi implementate conceptele de calitate - fiabilitate - mentenabilitate - securitate hardware / software în cadrul acestei lucrări.
- la **Proba 2:** scurtă discuție axată pe activitatea candidatului și obiective. Discuția, în ansamblul său, se va referi la: studiile și activitatea anterioară a candidatului / planul personal de educație și pregătire profesională / motivația de a urma programul de masterat ICSFET / interesul candidatului în aprofundarea cunoștințelor din domeniile calitate - fiabilitate - securitate / integrarea profilului acestui program de masterat cu pasiunile sau activitatea profesională a candidatului / disponibilitatea candidatului de a se conforma reglementărilor specifice programului de masterat ICSFET.
- *Opțional*, [candidații pot trimite](#) aceste informații într-un material de prezentare (tip CV / scrisoare de intenție): nume, date de contact, facultate / specializare, titlul lucrării de licență, coordonator științific, articole publicate, premii obținute, mobilități Erasmus sau alte tipuri de burse în străinătate, stagii de practică în companii, activități de voluntariat, domenii de interes, motivația alegerii programului de masterat ICSFET. Acest document poate fi folosit ca suport (electronic / tipărit) pentru prezentarea personală în cadrul interviului.

Contact și informații

Prof. em. dr. ing. Ioan C. BACIVAROV, responsabil program de masterat ICSFET, e-mail: ibacivarov@yahoo.com

Dr. ing. Gabriel PETRICĂ, e-mail: gabriel.petrica@upb.ro, chat Microsoft Teams

Alte link-uri:

- [Regulament privind organizarea și funcționarea procesului de învățământ în cadrul studiilor universitare de masterat din UPB \(anul universitar 2022-2023\)](#)
- [Regulament privind organizarea și desfășurarea examenelor de finalizare a studiilor](#)

Programul de studii universitare de masterat INGINERIA CALITĂȚII ȘI SIGURANȚEI ÎN FUNCȚIONARE ÎN ELECTRONICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII (ICSFET)

1. Denumirea programului de masterat

INGINERIA CALITĂȚII ȘI SIGURANȚEI ÎN FUNCȚIONARE ÎN ELECTRONICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII (ICSFET)

2. Tipul și durata programului de masterat

- program de masterat de cercetare, 4 semestre, desfășurat la Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației (ETTI), Universitatea POLITEHNICA din București (UPB)
- domeniul: Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale

3. Obiectivele programului de masterat

Realizarea unei pregătiri de nivel înalt în domeniul *ingineriei calității și siguranței în funcționare* (ultima incluzând *fiabilitatea, mentenabilitatea și securitatea*) pentru licențiații din domeniile electronicii, tehnologiei informației și comunicațiilor. În cadrul programului de masterat ICSFET se formează competențele și se dau instrumentele și tehnicile pentru rezolvarea problemelor interdisciplinare din acest domeniu actual al spațiului economic european unificat.

Formarea resursei umane înalt calificate necesare domeniului calității și siguranței în funcționare reprezintă o necesitate acută, mai ales după aderarea României la Uniunea Europeană, întreprinderile și companiile în domeniul electronicii și IT&C având o acută nevoie de tineri ingineri cu o astfel de pregătire pentru compartimentele calitate - fiabilitate, restructurate sau nou formate. În plus, calitatea și siguranța în funcționare (în special securitatea) au reprezentat și reprezintă domenii cheie de cercetare pentru Programele Cadru 6 și 7 ale Uniunii Europene, în scopul realizării Strategiei Lisabona 2000. De aceea, institutele de cercetare din România sau alte țări ale U.E. reclamă cu insistență astfel de specialiști, capabili să soluționeze proiecte de cercetare complexe, interdisciplinare, multe dintre ele cu componente importante sau orientate spre fiabilitate / securitate.

De menționat că programul de masterat *Ingineria calității și siguranței în funcționare în electronică și telecomunicații* (ICSFET) se bazează pe experiența și pe îmbunătățirile aduse - timp de un deceniu - programului de studii aprofundate *Ingineria calității și fiabilității* (ICF), unul dintre programele de succes dezvoltate în cadrul Facultății ETTI. Majoritatea absolvenților acestui program de studii aprofundate / masterat au fost angajați în departamentele Calitate - Fiabilitate din întreprinderi și companii românești sau multinaționale, pregătirea lor fiind favorabil apreciată de către angajatori.

4. Competențe generale și competențe specifice

Programul de masterat ICSFET promovează în primul rând formarea unor competențe generale în ingineria și managementul calității, fiabilității și securității sistemelor complexe. Prin cursuri, aplicații, proiecte și studii de caz se accentuează dezvoltarea unor competențe specifice domeniul electronicii, tehnologiei informației și telecomunicațiilor. Se are în vedere familiarizarea absolvenților cu metodele adecvate evaluării fiabilității componentelor și sistemelor electronice și de telecomunicații, analizei fiabilității și securității sistemelor complexe de mare răspundere funcțională (AMDEC, arbori de defectare, diagrame cauză-efect ș.a.), implementării sistemelor tolerante la defectări, evaluării fiabilității hardware-ului și software-ului etc. Cursurile, laboratoarele și activitatea de cercetare desfășurate în acest program de masterat creează abilitățile necesare pentru dezvoltări / cercetări pe această problematică; astfel, absolventul programului de masterat ICSFET este capabil să proiecteze, să dezvolte, să fabrice, să testeze și să întrețină sisteme electronice și de telecomunicații la un nivel ridicat de fiabilitate pentru un cost optimal.

De menționat că este avută în vedere nu numai latura tehnică, ci și latura managerială și legislativă, precum și cea legată de standardizarea în domeniul calității și siguranței în funcționare, cu precădere cea legată de certificarea sistemelor de

management calitate, mediu, sănătate și securitate, responsabilitate socială și securitate informațională. Dezvoltarea acestor ultime aspecte sunt favorizate de convenția de colaborare existentă între Laboratorul EUROQUALROM - UPB și Societatea Română pentru Asigurarea Calității (SRAC), principala organizație de certificare din România, respectiv ARASEC - Asociația Română pentru Asigurarea Securității Informației. Programul de masterat ICSFET a fost elaborat pentru a fi compatibil cu cel al altor universități din U.E., care dezvoltă programe similare, în scopul facilitării schimbului de profesori / studenți în cadrul programelor educaționale și de cercetare ale U.E.

5. Grupuri țintă (potențialii candidați vizați de programul de masterat)

Potențialii candidați vizați de acest program de masterat sunt absolvenții studiilor universitare de licență din domeniile: inginerie electronică și telecomunicații, calculatoare și tehnologia informației, științe ingineresti aplicate, inginerie electrică, ingineria sistemelor, informatică, inginerie aerospațială - specializarea echipamente și instalații de aviație, inginerie de armament, rachete și muniții, inginerie energetică - specializările energetică și tehnologii nucleare și ingineria sistemelor energetice, inginerie și management - specializarea inginerie economică în domeniul electric, electronic și energetic, care vor să se specializeze în acest domeniu interdisciplinar actual.

6. Personalul didactic care va fi implicat în programul de masterat

Cadrele didactice implicate în dezvoltarea acestui program de masterat sunt în majoritate din Facultatea ETTI - UPB și sunt printre cei mai competenți specialiști din țară în domeniul abordat. Experiența didactică (de peste 35 de ani în învățământul universitar / postuniversitar în acest domeniu) de lucru cu studenții oferă garanția unui proces de învățământ de calitate ireproșabilă. De asemenea, experiența în cercetare, ca și rezultatele concretizate în importantul număr de lucrări publicate, constituie o garanție pentru atingerea tuturor obiectivelor acestei forme de școlarizare. Un număr de cadre didactice implicate au coordonat programe naționale și internaționale în domeniul calității și siguranței în funcționare (inclusiv două programe TEMPUS de tip JEP) și au efectuat stagii de cercetare sau perfecționare didactică la universități similare din U.E. în cadrul unor programe - comune sau individuale - pe problematica prezentului program de masterat sau au predat - în calitate de profesori invitați - cursuri de specialitate la universități din Uniunea Europeană.

De menționat că unele dintre cursurile de specialitate privind asigurarea și certificarea calității și fiabilității, managementul calității, securitatea sistemelor informatice, controlul calității proceselor tehnologice ș.a. sunt ținute de cunoscuți specialiști în domeniu din Societatea Română pentru Asigurarea Calității (SRAC), Asociația Română pentru Asigurarea Securității Informației (ARASEC) și Academia de Poliție.

Cadre didactice implicate în programul de masterat ICSFET:

- **Prof. dr. ing. Ioan C. BACIVAROV**, responsabil program masterat, Departamentul T.E.F., Președinte [ARASEC](#)
- **Prof. dr. ing. Angelica BACIVAROV**, Departamentul T.E.F.
- **Prof. dr. ing. Alexandru VASILE**, Departamentul E.A.I.I.
- **Prof. dr. ing. Norocel CODREANU**, Departamentul T.E.F.
- **Conf. dr. ing. Iulian NĂSTAC**, Departamentul T.E.F.
- **Conf. dr. ing. Orest OLTU**, Departamentul T.E.F.
- **Conf. dr. ing. Lucian MILEA**, Departamentul T.E.F.
- **Ș.I. dr. ing. Valentin VOICULESCU**, Departamentul T.E.F.
- **Ș.I. dr. ing. Irina BACÎȘ**, Departamentul T.E.F.

Cadre didactice asociate:

- **CP1 dr. ing. Marius BĂZU**, Laboratorul Fiabilitate, Institutul pentru Microtehnologii (IMT), București
- **CP1 dr. ing. Dan STOICHIȚOIU**, Președinte al Societății Române pentru Asigurarea Calității (SRAC), București
- **Conf. dr. ing. Cosmin MIHAI**, Academia de Poliție A. I. Cuza București, Vicepreședinte [ARASEC](#)
- **Dr. ing. Cristinel RONCEA**, cadru didactic asociat, Director tehnic SRAC București
- **Dr. mat. Luminița COPACI**, cadru didactic asociat, Departamentul T.E.F.
- **Dr. ing. Costel CIUCHI**, cadru didactic asociat, Departamentul T.E.F.
- **Dr. ing. Sabina AXINTE**, cadru didactic asociat, Departamentul T.E.F.
- **Dr. ing. Gabriel PETRICĂ**, Departamentul T.E.F.

7. Baza materială care va susține programul de masterat

Activitățile din cadrul acestui program se desfășoară - în principal - în laboratoarele aferente centrului didactic și de cercetare [EUROQUALROM - Calitate, Fiabilitate și Tehnologii Informatică](#) (ETTI - UPB), care dispune de următoarea bază materială:

- **Laborator didactic „Calitate și siguranță în funcționare”**, sala B032 (LEU, Corp B), responsabil: Prof. dr. ing. Ioan Bacivarov, capacitate: 15 studenți;
- **Laborator multidisciplinar „Computer-Aided Quality and Reliability”**, sala B304 (LEU, Corp B), responsabil: Prof. dr. ing. Angelica Bacivarov, capacitate: 15 studenți (laborator înființat în 1996 cu suport TEMPUS în cadrul proiectului european S-JEP „EUROQUALROM”).

În cele 2 laboratoare este asigurat accesul individual al studenților la aplicațiile instalate local și la rețeaua Internet în cadrul orelor de aplicații (laborator, proiect), cercetare științifică și elaborare a lucrării de disertație. Cele două laboratoare sunt interconectate și fac parte dintr-o rețea locală compusă din 30 stații de lucru.

Dotări:

- hardware: procesoare Intel i7 3.6 GHz, 8 GB RAM, 120 GB SSD, monitoare Philips LCD 23.6”;
- software: Windows 10, Autocad Inventor 2018, OrCAD Lite, Code Composer Studio, OpenOffice, OpenFTA, alte aplicații freeware și/sau open-source.

Alte facilități: calculatoare portabile, videoproiector (posibilitatea unor prezentări multimedia în cadrul unor cursuri, seminare, conferințe sau workshop-uri).

La nivel software: posibilități experimentale privind:

- rulări programe în STATISTICA și MATLAB, C++, Visual C++;
- implementare baze de date cu MS SQL Server;
- aplicații multimedia;
- rulări programe specializate în calitate / fiabilitate, incluzând Robust, Markov. Reliasoft, RDF2000;
- proiectare / realizare sisteme tolerante la defectări, diagnoza sistemelor;
- simularea unor defecte sau situații reale, prin rularea unor programe proprii.

Suportul material este completat de o bibliotecă în care se regăsesc aproximativ 50 de lucrări (cărți, reviste, proceedings-uri, ghiduri și manuale de utilizare) și platforme de laborator pentru disciplinele desfășurate.

În cadrul altor grupuri de cercetare din [Departamentul T.E.F.](#) (ale căror cadre didactice sunt implicate în predarea disciplinelor din cadrul programului de masterat ICSFET) se dispune de o bază materială competitivă care poate susține cu succes activitățile didactice și de cercetare:

- **Laborator didactic „Tehnologii electronice” (CETTI)**, sala B302 (LEU, Corp B), responsabil: Prof. dr. ing. Norocel Codreanu, capacitate 15 studenți. Lista selectivă a echipamentelor:
 - Cameră termoviziune SC640- FLIR SYSTEM | Cameră climatică ESPEC SH-241 | Etuvă termostată CALORIS | Aparat de inspecție optică Pulsar MV40, DIMA VC3011 | Echipament Repair&Rework PDR X410.
- **Laborator didactic „Compatibilitate electromagnetică”**, sala B304A (LEU, Corp B), responsabil: Conf. dr. ing. Orest Oltu, capacitate 15 studenți:
 - Echipamente pentru studiul compatibilităților electromagnetice și aplicații specifice.
- **Laborator multidisciplinar**, sala A402 (LEU, Corp A), responsabil: Conf. dr. ing. Lucian Milea, capacitate 15 studenți:
 - Sisteme de calcul și software pentru managementul proiectelor și controlul calității proceselor tehnologice.

În **Laboratorul „Fiabilitate și testare”** (IMT București) există posibilitatea unor investigații legate de fizica defectelor și încercările de fiabilitate. Lista selectivă a echipamentelor:

- Echipamente pentru testări combinate (solicitări electrice, temperatură, umiditate, presiune etc.): Espec Europe / EHS 211M;
- Echipamente pentru măsurători electrice: Keithley (UK) / 4200SCS: C-V units 3532-50, DMM 2700-7700;
- Echipamente pentru testări electrice și termice: MEMMERT / climatic chambers UFB 400, 53 I, temperature range: +5°C over ambient...220°C (± 0,5°C);
- Echipamente pentru testări mecanice: Cambridge Vibration (UK) / MRAD 0707-20;
- Echipamente pentru testări termice: Espec Europe (Germany) / TSE-11-A, Compact type (air-to-air), 11 liters, low temperature chamber (-65...0°C) and high temperature chamber (+60...200°C).

8. Programe de cercetare care pot constitui suportul pentru programul de masterat

- SISTEME SOCIO-TEHNICE REZILIENTE TOLERANTE LA ERORI/DEFECTĂRI, program IDEI, grant CNCIS 630 - perioada 2007-2010;
- Proiect Nr. 225997-CP-1-2005-1-FR-ERASMUS-TNPP, ELECTRICAL AND INFORMATION ENGINEERING IN EUROPE - perioada 2006-2010;
- NoE ReSIST - Rețeaua de excelență în domeniul siguranței în funcționare dezvoltată în cadrul Programului Cadru 6 (PC6) al U.E. - perioada 2006-2009;
- Parteneriate și acorduri bilaterale de cooperare științifică, respectiv educațională - Socrates / Erasmus în domeniul calității și siguranței în funcționare (perioada 2008-2011) dintre Laboratorul EUROQUALROM și:
 - Departamentul Calitate-Fiabilitate, Universitatea Angers, Franța;
 - TIMA, Institut National Polytechnique de Grenoble, Franța; CPI, ENSAM Paris, Franța;
 - Centrul pentru Managementul Calității, Universitatea Erasmus, Rotterdam, Olanda;
 - Centrul pentru Calitate, Universitatea Scoției de Vest, Paisley, Marea Britanie.

Pe baza acestor acorduri / parteneriate cu colective de cercetare importante în domeniul calitate / fiabilitate, studenți ai programului de masterat ICSFET pot efectua stagii în străinătate (inclusiv pentru elaborarea lucrării de disertație). De asemenea, unele cadre didactice care vor preda în cadrul acestui program de masterat sunt profesori invitați de la universitățile menționate (între care prof. dr. A. Barreau, prof. dr. Fabrice Guerin, prof. dr. A. Kobi, conf. dr. Christian Robledo ș.a. de la Universitatea din Angers).

Există o bună experiență în acest caz în cadrul programului de studii aprofundate „*Ingineria Calității și Fiabilității*” (ICF) - precursor al programului de masterat ICSFET - care a funcționat cu succes la Facultatea ETTI începând cu anul 1997. Prin programele Socrates au fost trimiși în fiecare an 2...5 studenți de la masterat, la universități de prestigiu din U.E., care dezvoltă programe de masterat similare în domeniul calității și siguranței în funcționare și această experiență urmează a fi continuată pe baza acordurilor existente.

În același timp, există deja un acord cu Departamentul Calitate-Fiabilitate al Universității din Angers, Franța (unul dintre cele mai puternice din Franța în acest domeniu, care coordonează 4 programe de masterat în calitate - siguranță în funcționare) pentru realizarea unui masterat comun în acest domeniu, având drept public țintă studenții din aceste țări.

Colectivul de cercetare în domeniul calității și siguranței în funcționare din **Laboratorul EUROQUALROM** - format din mai multe cadre didactice și doctoranzi - desfășoară cercetări în domeniile de bază ale programului de masterat.

9. Contact și informații

Prof. em. dr. ing. Ioan C. BACIVAROV, responsabil program de masterat ICSFET, e-mail: ibacivarov@yahoo.com
Dr. ing. Gabriel PETRICĂ, e-mail: gabriel.petrica@upb.ro, chat Microsoft Teams

Pagina Web a programului de masterat ICSFET: www.euroqual.pub.ro

Admitere masterat (site ETTI): www.electronica.pub.ro/index.php/admitere/admitere-masterat

Admitere masterat (site UPB): upb.ro/admitere/admitere-masterat/

10. Plan de învățământ

Planul de învățământ cuprinde mai multe discipline menite să asigure obținerea de cunoștințe referitoare la dezvoltarea sistemelor fiabile și de înaltă securitate, calculul și evaluarea performanțelor de fiabilitate ale sistemelor electronice și informatice, precum și o serie de discipline introduse ca discipline opționale necesare pentru aprofundarea unor domenii din aria IT&C și care fac referiri la o proiectare fiabilă a sistemelor electronice.

An 1, sem. 1

Denumirea disciplinei	C	S	L	P	Cercetare	C.s.t.	Evaluare
DISCIPLINE OBLIGATORII							
Modelarea stohastică și statistică aplicată	2	1	-	-	-	4	E
Fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor electronice	3	-	2	-	-	5	E
Standardizare și legislație în calitate și siguranță în funcționare	1	-	-	1	-	3	E
Metode de testare a modulelor electronice auto	2	-	1	-	-	4	E
Prelucrarea masivelor de date	1	-	1	-	-	2	E
Proiect de cercetare-documentare S1	-	-	-	1	-	2	V
Cercetare științifică și practică S1	-	-	-	-	12	10	V
DISCIPLINE LIBER ALESE (FACULTATIVE)*							
Proiectarea și managementul programelor educaționale	2	1	-	-	-	5	E

An 1, sem. 2

Denumirea disciplinei	C	S	L	P	Cercetare	C.s.t.	Evaluare
DISCIPLINE OBLIGATORII							
Asigurarea și certificarea calității și fiabilității	3	-	2	1	-	6	E
Arhitecturi tolerante la defectări	2	-	2	-	-	6	E
Proiectare în electronica tehnologică	1	-	1	-	-	2	E
Controlul și managementul proiectelor și proceselor	2	-	1	-	-	4	E
Proiect de cercetare-dezvoltare	-	-	-	1	-	2	V
Cercetare științifică și practică S2	-	-	-	-	12	10	A/R
DISCIPLINE LIBER ALESE (FACULTATIVE)*							
Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților 2	2	1	-	-	-	5	E
Consiliere și orientare Comunicare educațională Multimedia în educație Managementul organizației școlare	1	2	-	-	-	5	E

An 2, sem. 1

Denumirea disciplinei	C	S	L	P	Cercetare	C.s.t.	Evaluare
DISCIPLINE OBLIGATORII							
Tehnici avansate în siguranța în funcționare a sistemelor	1	-	1	1	-	4	E
Diagnoza defectelor și proiectarea pentru testabilitate	2	-	2	-	-	4	E
Managementul calității totale	2	1	-	-	-	4	E
Inteligență artificială și sisteme expert în calitate și fiabilitate	1	-	-	1	-	2	E
Proiect integrator de cercetare	-	-	-	1	-	2	V
Cercetare științifică și practică S3	-	-	-	-	12	10	V
DISCIPLINE OPȚIONALE (una din două)							
Compatibilitate electromagnetică	2	-	1	-	-	4	E
Bazele interfeței om - mașină							
DISCIPLINE LIBER ALESE (FACULTATIVE)*							
Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării (învățământ liceal, postliceal)	2	1	-	-	-	5	E
Sociologia educației Educație interculturală	1	2	-	-	-	5	E

An 2, sem. 2

Denumirea disciplinei	C	S	L	P	Cercetare	C.s.t.	Evaluare
DISCIPLINE OBLIGATORII							
etică și integritate academică**	1	-	-	-	-	2	A/R
Practică, cercetare și elaborare disertație	-	-	-	-	27	28	A/R
DISCIPLINE LIBER ALESE (FACULTATIVE)*							
Practică pedagogică (învățământ liceal, postliceal)	-	-	-	-	3	5	V
Examen de absolvire, Nivelul II	-	-	-	-	-	5	E

Note: C - Curs | S - Seminar | L - Laborator | P - Proiect | E - Examen | V - Verificare | A/R - Admis / Respins | C.s.t. - Credite de studiu transferabile

* Discipline liber alese (facultative) comune pentru toate programele de masterat de la Facultatea ETTI. Acest grup de discipline poate fi accesat numai de studenții care au absolvit pachetul psiho-pedagogic în cadrul studiilor de licență.

** Disciplină comună pentru toate programele de masterat de la Facultatea ETTI

Modelarea stochastică și statistică aplicată

Anul 1, sem. 1

Dr. mat. Dorina-Lumiņa COPACI

Disciplina are ca obiective dezvoltarea modelelor și metodelor de abordare inginerescă a problemelor tehnice generate de cauze aleatoare, dezvoltarea abilităților de calcul pentru adoptarea unui model, estimarea parametrilor săi, verificarea ipotezelor privind valorile parametrilor și optimizarea deciziilor. Sunt prezentate principalele legi de distribuție din domeniul calității și fiabilității și testele statistice utilizate în cazul estimării parametrice a indicatorilor de fiabilitate. Aplicațiile propuse au în vedere controlul statistic al calității, estimarea indicatorilor de fiabilitate și modelarea fiabilității sistemelor electronice și de telecomunicații.

Fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor electronice

Anul 1, sem. 1

Prof. dr. ing. Ioan BACIVAROV

Prin parcurgerea acestei discipline se are în vedere furnizarea bazei teoretice și a cunoștințelor aplicative pentru ca absolvenții programului de masterat ICSFET să poată soluționa problemele specifice privind fiabilitatea și mentenabilitatea componentelor și sistemelor electronice. După definirea conceptelor de bază în domeniu, sunt definiți indicatorii de fiabilitate și sunt dezvoltate metode de estimare a acestora. Sunt analizate diferitele tipuri de încercări de fiabilitate și prezentate modele ale variației fiabilității componentelor electronice în funcție de solicitări. Pe această bază se prezintă modul de calcul al fiabilității sistemelor electronice, pornind de la normativele internaționale de specialitate. Sunt dezvoltate și exemplificate modele de fiabilitate a sistemelor bazate pe succes, respectiv defectare; se acordă o atenție specială analizei fiabilității și securității sistemelor de mare răspundere funcțională pe baza unor metode de tip AMDEC, arbori de defectare și diagrame cauză-efect. Sunt analizate probleme legate de mentenanța - corectivă și preventivă - a sistemelor electronice și sunt dezvoltați indicatori de fiabilitate și mentenabilitate pentru sistemele cu reînnoire. Prin intermediul cursului, dar și a proiectului și laboratorului, masteranzii trebuie să capete abilitatea de a avea o viziune la nivel de sistem și de a urma proceduri specifice de proiectare pentru fiabilitate și mentenabilitate, de a dezvolta proceduri de analiză a fiabilității și de a efectua studii legate de fizica defectelor ș.a.

Standardizare și legislație în calitate și siguranță în funcționare

Anul 1, sem. 1

Dr. mat. Dorina-Lumiņa COPACI

Disciplina are ca obiective prezentarea conceptelor fundamentale, a standardelor și a legislației (naționale și internaționale) în vigoare în domeniul calității și siguranței în funcționare (fiabilității, mentenabilității și securității) cu precădere în sfera sistemelor electronice și de telecomunicații. Prin intermediul proiectului la această disciplină se evidențiază luarea în considerare a normativelor în domeniu și aspectelor legislative privind calitatea și fiabilitatea în documentele și contractele din sfera electronicii și telecomunicațiilor. Totodată se urmărește crearea abilităților de a înțelege aplicarea cerințelor normativelor în domeniul certificării sistemelor de management al calității și securității.

Metode de testare a modulelor electronice auto

Anul 1, sem. 1

Prof. dr. ing. Alexandru VASILE

Cursul aduce studenții la același nivel de cunoștințe teoretice pentru domeniul testării automate cu sisteme universale configurabile software. Noțiunile acumulate sunt necesare pentru înțelegerea altor discipline cu aplicații în domeniul dezvoltării de module / sisteme electronice auto. Obiectivul disciplinei constă în asigurarea cunoștințelor generale privind:

- aplicarea cunoștințelor fundamentale și de specialitate pentru rezolvarea unor probleme tehnologice complexe, specifice domeniilor Electronică Auto și Electronică Aplicată;
- elaborarea unor soluții ingineresti pentru rezolvarea unor probleme tehnologice din domeniul electronicii auto, electronicii de putere și sistemelor de energie regenerabilă;
- rezolvarea unor probleme legate de controlul proceselor automatizate din componenta sistemelor autovehiculelor și utilizarea sistemelor de testare complexe;
- implementarea și utilizarea hardware-ului și software-ului în tehnologiile avansate de testare a modulelor electronice;
- stabilirea noțiunilor avansate de informatică, circuite electronice, automatizări în vederea efectuării managementului calității;
- executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară, cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice;
- parcurgerea unui sistem universal de testare configurabil pe un produs destinat electronicii auto din domeniul cursului.

Prelucrarea masivelor de date

Anul 1, sem. 1

Conf. dr. ing. Dumitru-Iulian NĂSTAC

Disciplina „Prelucrarea masivelor de date” (PMD) face parte din setul de cursuri al primului semestru aferent programului de masterat „Ingineria calității și siguranței în funcționare în electronică și telecomunicații” (ICSFET). Problema prelucrării masivelor de date preocupă în momentul de față foarte multe domenii de activitate. Companiile și diverse organizații fac investiții importante bazate pe procesarea datelor de mari dimensiuni ce implică noi produse, servicii bazate pe tendințe în preferințele consumatorilor, comparații între produse similare, etc. Acest aflax imens de date existent în numeroase sectoare este mai nou înglobat sub denumirea generică de Big Data. În industria electronică, de exemplu, se procesează cantități enorme de date pentru evaluarea proprietăților efective ale unor componente, subansamble sau produse finale. Parametrii de calitate ai produselor electronice rezultă de asemenea în urma prelucrării statistice a unor mari volume de date. Ca urmare a acestor cerințe de piață, au fost dezvoltate instrumente software capabile să facă față stocării, procesării și interpretării rezultatelor provenite din masive de date. În cadrul acestui curs vor fi prezentate unele dintre cele mai utilizate instrumente software capabile de astfel de prelucrări, pornind de la mediile de programare aferente și conexiunile existente în special cu limbajul de programare C, care a fost intensiv utilizat în cadrul unor discipline din perioada studiilor de licență. Disciplina PMD face însă trecerea la un nivel superior al procesării și utilizării datelor. Vor fi studiate sistemele de dezvoltare tipice pentru mediile de programare dedicate, librăriile de funcții matematice și modalitățile de utilizare a diferitelor tipuri de fișiere. De asemenea vor fi tratate aspecte privind rularea unui proces, salvarea stărilor de lucru, grafice, precum și importul sau exportul de date. Utilizarea matricelor de date de mari dimensiuni implică aplicarea practică a elementelor de algebră lineară precum analiza componentelor proprii pentru spații multidimensionale. În cadrul laboratorului studenții vor începe cu elemente de bază în acest domeniu și vor avansa progresiv până la conceperea unui program complex care va prelucra statistic un masiv de date inclusiv prin utilizarea unor grafice specifice.

Asigurarea și certificarea calității și fiabilității

Anul 1, sem. 2

Prof. dr. ing. Ioan BACIVAROV

Disciplina se încadrează în grupul disciplinelor de pregătire specifice programului de masterat ICSFET. Se dezvoltă abilitățile masteranzilor de a înțelege și aplica cerințele normativelor în domeniul certificării sistemelor de management al calității, fiabilității, sănătății și securității ocupaționale, precum și al securității IT și a de a realiza auditul acestor categorii de sisteme. În prima parte a cursului sunt analizate comparativ conceptele de acreditare și certificare; sunt prezentate conceptele fundamentale în domeniul asigurării și certificării sistemelor de management, precum și procedurile utilizate în acest scop. Este analizată implementarea standardelor în vigoare privind asigurarea și certificarea calității și fiabilității, precum și metodele de audit utilizate în acest scop. De asemenea, sunt studiate analizele de risc prezente în ultimele versiuni ale standardelor de specialitate. Este acordată o atenție specială controlului, asigurării, managementului și certificării calității. Sunt analizate comparativ instrumentele clasice și moderne utilizate în domeniul managementului calității. Prin intermediul proiectului, fiecare masterand analizează amănunțit implementarea unui normativ de certificare a sistemelor de management (inclusiv partea de audit) în domeniul electronicii sau telecomunicațiilor. Pe baza acestei discipline se creează o bază de cunoștințe solide în domeniul managementului și standardizării necesară oricărui proiectant / analist al unui sistem de management al calității / fiabilității / securității.

Arhitecturi tolerante la defectări

Anul 1, sem. 2

Prof. dr. ing. Angelica BACIVAROV

Cursul are ca obiectiv general o analiză a arhitecturii sistemelor informatice cu performanțe de fiabilitate și securitate ridicate, performanțe esențiale pentru sistemele de mare răspundere funcțională, cum ar fi sistemele aerospațiale, de comunicații, sistemele folosite pentru controlul proceselor sau sistemele informatice medicale și bancare. Se urmăresc în principal tehnicile de implementare a toleranței la defecte pentru sisteme hardware sau software, tehnici care dau protecție sistemului la apariția defectelor. Se au în vedere atât tehnicile care maschează defectele, cât și tehnicile care conduc la reconfigurarea automată a sistemului atunci când apare un defect. Totodată se dezvoltă mai multe modele de evaluare a performanțelor de fiabilitate și securitate ale acestor structuri în vederea identificării unor soluții optime. Laboratorul disciplinei urmează conținutul cursului și astfel evidențiază aspecte ale implementării fizice a unor structuri redundante, cât și modalitățile de evaluare a performanțelor de fiabilitate pentru aceste structuri.

Proiectare în electronica tehnologică

Anul 1, sem. 2

Prof. dr. ing. Norocel-Dragoș CODREANU

Disciplina se ocupă de aprofundarea cunoștințelor din domeniul packaging-ului electronic acumulate de masteranzi în perioada studiilor de licență prin intermediul unor capitole de proiectare avansată, postprocesare, fabricație virtuală și management termic, precum și prin capitolul destinat tehnologiilor moderne din electronică. Cursul prezintă o arie tematică largă, cu accent pe tehnicile și tehnologiile de proiectare din electronica actuală și pe sistemele CAE-CAD-CAM de inginerie electronică asistată de calculator. Prin latura sa pragmatică, fiind puternic orientat spre aplicativ, laboratorul disciplinei evidențiază importanța majoră a aspectelor de proiectare avansată, evaluare, testare și fabricație virtuală a produselor electronice, ținta principală fiind realizarea de produse reale de înaltă calitate chiar de la primul proces de fabricație.

Controlul și managementul proiectelor și proceselor

Anul 1, sem. 2

Conf. dr. ing. Petru-Lucian MILEA

În cadrul acestei discipline se studiază metodologia de elaborare și management a proiectelor, modalitățile de proiectare și control a proceselor tehnologice, elaborarea modelelor și metodelor de conducere optimă a proiectelor și proceselor tehnologice, având în vedere și respectarea cerințelor legale și impuse pentru calitate și fiabilitate. În cadrul laboratorului se aplică practic cunoștințele de la curs prin elaborarea pas cu pas a diferitelor părți (scop, obiective, concept, justificare, planificare, buget etc.) ale unei propuneri de proiect de cercetare, pornind de la o idee, până la setul de documente necesare pentru a participa la o competiție.

Tehnici avansate în siguranța în funcționare a sistemelor

Anul 2, sem. 1

Dr. ing. Sabina AXINTE

Disciplina are ca scop aprofundarea cunoștințelor din domeniul siguranței în funcționare a sistemelor. Cursul prezintă o arie tematică largă, cu accent pe managementul securității IT (pentru sisteme informatice, rețele de calculatoare și mediul de comunicații online), configurarea unor soluții de securizare a informațiilor și analiza atacurilor cibernetice. În cadrul ședințelor de laborator studenții sunt familiarizați cu utilizarea unor aplicații specifice domeniului cybersec (tehnici de asigurare a securității datelor electronice și a site-urilor Web, metode de criptare a informației stocate sau transferate) și sunt prezentate studii de caz privind metode de investigare a infracțiunilor informatice (cybercrime).

Diagnoza defectelor și proiectarea pentru testabilitate

Anul 2, sem. 1

Prof. dr. ing. Angelica BACIVAROV

Cursul are ca obiectiv general studiul conceptelor de bază privind diagnoza sistemelor, precum și studiul arhitecturilor sistemelor pentru a fi facil testabile / mentenabile. Se dezvoltă problematica generării automate vectorilor de test atât pentru circuitele electronice, cât și pentru sistemele mari cu componente hardware / software. Maniera de prezentare a noțiunilor generale oferă studenților posibilitatea de a aborda ulterior orice arhitectură concretă de sistem. Disciplina se încadrează în grupul disciplinelor de pregătire specifice programului de masterat. Atât cursul, cât și lucrările de laborator, dezvoltă abilitatea proiectării și rulării unor algoritmi de sinteză a testelor de diagnoză pentru sistemele cu circuite electronice, a proiectării unor sisteme facil testabile, a realizării unor cercetări în vederea evidențierii diferitor tipuri de defecte.

Managementul calității totale

Anul 2, sem. 1

Dr. ing. Cristinel RONCEA

Disciplina se ocupă de aprofundarea cunoștințelor care să stea la baza dezvoltării unei strategii de management, aceasta având drept scop înglobarea calității în toate procesele unei organizații, bazată pe participarea tuturor membrilor acesteia, prin care se urmărește asigurarea succesului pe termen lung prin satisfacerea clientului și obținerea de avantaje pentru toți membrii organizației și pentru societate. Cursul prezintă o arie tematică largă, cu accent pe ultimele noutăți în domeniu, fiind puternic orientat spre aplicativ, spre realizarea „calității organizației”, insistând pe proiectarea, implementarea și auditarea unor astfel de sisteme de management care să permită îndeplinirea nevoilor și așteptărilor clienților organizației și ale altor părți interesate, în vederea realizării succesului sustenabil al acesteia. Pentru masteranzii cu rezultate deosebite la acest curs se oferă și o diplomă de absolvire a unui curs de auditor de terță parte pentru sisteme de management al calității (ISO 9001), aceasta fiind posibilă ca urmare a sponsorizării acordate de firma QM CONSULTING SRL.

Inteligență artificială și sisteme expert în calitate și fiabilitate

Anul 2, sem. 1

Conf. dr. ing. Dumitru-Julian NĂSTAC

Disciplina „Inteligență artificială și sisteme expert în calitate și fiabilitate” (IASEC) face parte din setul de cursuri din al doilea an de studii aferent programului de masterat „Ingineria calității și siguranței în funcționare în electronică și telecomunicații” (ICSFET). Complexitatea sistemelor tehnice reale, cum ar fi echipamentele electronice sofisticate, necesită elaborarea de modele și studiul proprietăților acestora utilizând modelele corespunzătoare. În plus, înțelegerea fenomenelor care guvernează evoluția unui sistem complex este esențială în activitățile de predicție a unor parametri de calitate. În prezent există un considerabil interes pe plan internațional pentru dezvoltarea unor instrumente fiabile de predicție de date. Modele clasice de prognoză de date, cum ar fi analiza de regresie, modelele statistice uzuale, analiza Pareto etc., și-au dovedit de multe ori limitările, fiind surclasate de metode și tehnici noi bazate pe modele ale inteligenței artificiale. Acest curs de masterat începe cu o introducere în teoria inteligenței artificiale, ce implică definirea și clasificarea sistemelor inteligente și a sistemelor expert. Vor fi avute în vedere acele probleme și aplicații nerezolvabile prin metode clasice. Utilizarea de modele ale inteligenței artificiale în domeniul tehnic, precum și limitele inteligenței artificiale derivă din analiza componentelor funcționale structurale ale sistemului investigat. În cadrul cursului va fi făcută o comparație amănunțită între raționamentul uman și raționamentul unei mașini de calcul cu inteligență artificială. Pentru toate acestea, definirea densității de inteligență, precum și calitatea sistemelor inteligente trebuie avute în vedere. Toate acestea se vor baza pe studii de caz ale sistemelor bazate pe cunoaștere, codarea cunoașterii, raționamentul bazat pe reguli, raționamentul bazat pe cazuri și, nu în ultimul rând, manipularea cunoștințelor și calitatea resurselor disponibile (inclusiv distribuția datelor). Sistemele complexe de baze de date (Data Warehousing sau conceptul mai nou de Big Data) iau în considerație numeroase constrângeri arhitecturale, dar și un volum de posibile valori aberante ce necesită preprocesarea specială a datelor primare. Din varietatea modelelor bazate pe inteligență artificială, vor fi studiate cu precădere: Rețelele Neuronale Artificiale (RNA), Rețelele cu autoorganizare (Self-Organizing Map - SOM), sistemele evolutive și algoritmi genetici; toate acestea fiind raportate la specificul acestui curs. În cadrul părții aplicative a disciplinei, vor fi implementate sisteme de clasificare și clusterizare, culminând cu sisteme avansate pentru predicția datelor, algoritmi de reantrenare și sisteme adaptive pe termen lung (cum ar fi prognoza unui proces tehnologic).

Compatibilitate electromagnetă

Anul 2, sem. 1

Ș.I. dr. ing. Valentin VOICULESCU

Cursul completează cursurile de analiză a circuitelor electronice predate în ciclul de studii de licență cu cunoștințe avansate privind realizarea practică a acestor circuite. Disciplina are drept obiectiv general familiarizarea studenților cu metodele și tehnicile generale de eliminare a interferențelor electromagnetice parazite în procesul de realizare fizică a circuitelor și sistemelor electronice. Pe piața muncii există o cerere acută de specialiști care să poată face programare la nivel apropiat de hardware, dar să înțeleagă și funcționarea circuitelor analogice și, mai ales, să aibă abilități practice în domeniu. În orele de laborator studenții vizualizează și măsoară semnalele de zgomot care apar în circuite tipice în cazul fiecărui tip de cuplaj parazit și aplică metode de eliminare a interferențelor urmărind eficiența acestora. Bazându-se pe cunoștințele acumulate în urma acestui curs, inginerul electronist va putea implementa corect diverse circuite / sisteme electronice cu atingerea parametrilor tehnici din temele de proiectare.

Etică și integritate academică

Anul 2, sem. 2

- disciplină comună pentru toate programele de masterat de la Facultatea ETTI -

Obiectivele acestei discipline constau în însușirea cunoștințelor privind metodologia și principiile fundamentale ale unei cercetări științifice bazate pe eticitate și integritate. Disciplina prezintă tehnici pentru dobândirea abilităților de documentare, elaborare corectă și prezentare a lucrărilor științifice cu respectarea unor norme impuse în practica științifică. În urma studiului acestei discipline, masteranzii vor fi capabili să prelucreze și să analizeze informațiile în mod corect, dintr-o varietate de surse bibliografice. Sunt prezentate aspecte care permit identificarea elementelor specifice unei conduite necorespunzătoare în cercetare (plagiat) și sunt indicate obligațiile pe care le au cercetătorii și responsabilitățile ce revin autorilor unui articol științific.

Pachet de discipline LIBER ALESE (FACULTATIVE)

conform planului de învățământ

- discipline comune pentru toate programele de masterat de la Facultatea ETTI -

Acest grup de discipline poate fi accesat numai de studenții care au absolvit pachetul psiho-pedagogic în cadrul studiilor de licență.

