



## Programul de master Managementul și protecția Informației

### Descrierea disciplinelor din planul de învățământ

#### **Criptografie și Criptanaliză**

Cursul de “Criptografie și Criptanaliză”, abordează din punct de vedere teoretic și practic tehnicile și metodele utilizate în proiectarea algoritmilor și protocoalelor criptografice, precum și metodele de spargere/evaluare ale acestora. Cursul este structurat pe cele trei mari clase de sisteme criptografice: algoritmi clasici (de tip substituție și transpoziție), algoritmi asimetrici, a căror securitate este bazată pe dificultatea computațională a rezolvării problemelor matematice din teoria numerelor și algoritmi simetrici a căror securitate este estimată raportat la metodele de căutare exhaustivă.

Cursul abordează problematica securității criptografice atât din perspectiva teoretică cât și practică. Totodată, sunt prezentate tehnicile criptografice moderne utilizate în protecția diverselor sisteme industriale cum ar fi sistemele de tip SCADA.

#### **Biometrics. Security Metrics**

În cadrul acestei materii se vor studia tehnologiile biometrice actuale (amprenta, retina, iris, facial, ADN) și aplicațiile acestora în domeniile IT și de securitate. Se vor prezenta modul de abordare și algoritmică necesară pentru identificare automată, specifice fiecărei tehnologii menționate mai sus. Ca și obiectivele specifice sunt propuse: teoria procesării semnalelor, în special procesarea semnalelor și a imaginilor, metode și tehnici de bază pentru caracteristici biometrice singulare: amprenta, geometria mâinii, geometria facială, iris, retina, voce, scris manual, recunoaștere folosind caracteristici dinamice: mișcarea buzelor, tastat, mers, standarde și aplicații în biometrie, metode pentru evaluarea fiabilității și calității sistemelor biometrice, metrici de securitate. Partea aplicativă va fi dominată de aplicații realizate pe dispozitive de citire a amprentei, voce, iris și algoritmi pentru identificare automată. Se vor prezenta soluții integrate de securitate bazate pe smart card-uri și caracteristici biometrice.



## **Information Systems Security**

Cursul tratează teme legate de securitatea sistemelor de sine statatoare dar și a sistemelor integrate în rețele: modele de securitate, securitatea în organizații, criptografie, PKI, infrastructura fizică, securitatea infrastructurii, autentificare și acces, securitatea rețelelor wireless și prin cablu, sisteme de detecție a intruziunii, practici de securitate și atacuri, mesagerie, componente web, dezvoltarea de software sigur, recuperarea după dezastru, managementul riscurilor, managementul schimbărilor, managementul privilegiilor, criminalistica, aspecte legale. Disciplina oferă de asemenea instruire practică discutându-se: securitatea în Linux, vulnerabilități și exploit-uri, atacuri brute force și bazate pe dicționare, bombe software, configurarea pentru firewall, scanarea adreselor IP și a porturilor, scannere de vulnerabilități, Metasploit, audit de securitate, teste de penetrare.

## **Data and workflow modeling**

Obiectivul disciplinei este acela de a le crea studenților abilitățile de a modela, înțelege și analiza fluxurile de informații ce caracterizează funcționarea unei organizații, de la fluxul de date corespunzător realizării unui produs până la procesele de afaceri ce implică activități desfășurate cu entități din afara organizației (furnizori și clienți). Instrumentul utilizat pentru modelare este reprezentat de rețelele Petri discrete, același instrument fiind utilizat și pentru partea de analiză (atât pentru cea calitativă – logică cât și pentru cea cantitativă). În cadrul cursului sunt prezentate caracteristici ale modelării utilizând rețelele Petri, modalitățile realizării celor două tipuri de analiză, precum și informații legate de caracteristicile funcționale și arhitecturale sistemelor de gestionare a fluxurilor de activități.

## **Tehnici de căutare și regăsire a informației**

Disciplina Tehnici de căutare și regăsire a informației din cadrul modului de master MPI își propune să ofere masteranzilor posibilitatea de a se familiariza cu conceptele de bază ale tehnicilor convenționale de căutare și regăsire a informației. Acestea sunt completate de tehnici noi de căutare a unor obiecte multimedia care sunt în măsură să optimizeze cazuri particulare de căutare. Experiența teoretică acumulată poate fi valorificată pentru optimizarea aplicațiilor ce pun la dispoziție informație pe Internet dar nu numai. De asemenea, identificarea de tipare, repartizarea pe populații (clusterizarea), algoritmi de decizie și optimizarea aplicațiilor de căutare (search engines) nu sunt scăpate din vedere.



## **High Performance Computing**

Disciplina urmarește debandirea de cunoștințe în proiectarea și utilizarea structurilor de calcul paralele și distribuite de înaltă performanță, arhitecturi cluster, grid și cloud computing. Sunt prezentate arhitecturi de calcul distribuit, proiectarea clusterelor Beowulf, clustere de înaltă disponibilitate, rețele P2P, algoritmi de echilibrarea încărcării, arhitecturi de cache distribuit, memcached, sisteme de fișiere virtuale paralele, detectarea și prevenirea intruziunilor, calitatea serviciilor în cloud computing, baze de date distribuite non SQL, mapreduce. Noțiunile teoretice de la curs sunt utilizate în cadrul proiectului pentru proiectarea structurilor de calcul de înaltă performanță folosind hardware uzual.

## **High Security Level Audio-Video Coding**

Cursul prezintă conceptele, tehnicile și terminologia adecvată legate de codificarea și transmiterea informației audio-video cu grad înalt de siguranță. Cursul cuprinde metode de codare audio / video, standarde de codare audio / video, concepte și tehnici de securitate. Se prezintă stadii actuale și de perspectivă în domeniul compresiei de imagine, standardul JPEG, JPEG 2000, codare audio, modulația în cod de impulsuri, compandarea, sistemul auditiv uman-modelul psihoacustic, LPC, tehnici de compresie video dinamic, algoritmi de codare video, codarea hibridă DCT/DPCM, compensarea mișcării, standarde de codare video H.261, H.263, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, proiectarea și realizarea unor algoritmi performanți de compresie audio / video.

## **Strategic Management and Risk Management**

Cursul se adresează studenților din cadrul programului de master intitulat Managementul și protecția informației, anul I, semestrul 2, care au urmat cursul Managementul și gestiunea documentelor. În prima parte sunt prezentate sistemele IT de management al informației și cunoștințelor. Partea a doua - Management strategic - cuprinde definiții, obiective, metode de cercetare utilizate în managementul strategic precum și soluții de optimizare IT. Managementul riscului (partea a treia) prezintă conceptele de bază ale managementului securității informației. Este prezentată familia de Standarde pentru Managementul Securității Informațiilor ISO 27001/ISO 17799 și modul de utilizare pentru îmbunătățirea Securității Informațiilor. În partea finală este prezentată certificarea SMSI: pașii necesari pentru implementarea unui Sistem de Management al Securității Informației certificat.



## **Autentificarea și autorizarea accesului la informație. Sisteme de audit și certificare**

Disciplina AAAI\_SAC se adresează studenților masteranzi care doresc să-și însușească cunoștințele de bază privind problematica autentificării și accesului la informație, utilizarea unor tehnici de semnături electronice în autentificarea de mesaje ca și în securizarea rețelelor, auditul sistemelor informatice, problema autorităților de certificare în protecția informatică. Noțiunile teoretice de la curs sunt exemplificate în laborator prin tehnici de autentificare și autorizare pentru accesul la informație bazate pe algoritmi PKI, semnături electronice, precum și certificate digitale emise de o autoritate de certificare.

## **Reliability, maintenance and safe operation of information systems**

Fiabilitatea sistemelor informatice este un domeniu de inginerie care utilizează cunoștințe științifice pentru asigurarea unor performanțe ridicate de funcționare ale unui sistem informatic sau ale componentelor acestuia, într-un anumit interval de timp și condiții de exploatare bine precizate. Aceasta include proiectarea, abilitatea de a întreține, de a testa și a menține sistemul la parametri acceptabili pe toată durata ciclului de viață. Fiabilitatea este definită teoretic prin termeni ca probabilitatea de defect, frecvența defectarilor, sau în termeni de disponibilitate, ca probabilitate derivată din fiabilitate și mentenabilitate. Mentenabilitate și mentenanța pot fi definite ca părți ale fiabilității ingineresti, jucând un rol cheie în eficiența economică a sistemelor. Totodată fiabilitatea este strâns legată de siguranța în funcționare în sensul că ambele folosesc metode comune pentru analiză și pot schimba informații reciproc.

## **Model Driven Engineering for Information and Services Management**

Ingineria dirijată de modele ia în considerare modelele nu numai pentru forța lor descriptivă, dar și pentru a fi interpretate în cadrul aplicațiilor și pentru a influența execuția acestora. Vom studia abordări standard, care sunt legate de limbajele de modelare generale specificate de Object Management Group, dar și limbaje specifice domeniilor. Scopul este de a fi capabili să definim un nou limbaj de modelare (incluzând sintaxa abstractă, notațiile și semantica sa) și de a interpreta metamodelul sau pentru generarea și configurarea unor editoare de modele specifice. Proiectul va fi orientat spre crearea și interpretarea de metamodele pentru domenii de aplicație specifice, legate de managementul informațiilor și al serviciilor, și de a elabora o bibliotecă de modele conforme.



## **Information protection in e-systems**

E-sistemele sunt din ce în ce mai prezente în contextul actual, cu aplicabilitate în comerțul electronic, sistemul educațional, sistemul de sănătate sau organizații guvernamentale. Cursul prezintă conceptele și instrumentele fundamentale utilizate în e-sisteme și se concentrează pe două aspecte importante ale sistemelor electronice: pe de o parte – specificul arhitectural al diverselor tipuri de e-sisteme (e-learning, e-health, e-banking, e-commerce, e-government) și pe de altă parte – aspecte de protecție a datelor și de securitate a transferului de informații. Pentru fiecare categorie de e-sisteme sunt tratate probleme specifice de protecție a datelor și mecanisme de securitate utilizate.

## **Software Reliability and dependability benchmarking**

Scopul cursului este formarea viitorilor tineri specialiști din învățământul superior care vor trebui să evalueze performanțele calculatoarelor. Cursul prezintă perspectivele existente în domeniul predicțiilor fiabilității software-ului. Specificarea procedurilor standard de evaluare a benchmarking-ului dependabilității, cunoașterea capacităților și limitelor evaluării fiabilității software-ului. De asemenea se ilustrează perspectivele deschise în domeniul evaluării fiabilității software, metodele de măsurare a acurateții predicțiilor, cu referire la sistemele critice de mare răspundere funcțională.

## **Entrepreneurship, Intellectual Property and Dissemination**

Cursul urmărește dogmele principale ale proprietății intelectuale, inclusiv mărci comerciale, drepturi de autor, patente și secrete comerciale. Cursul explorează, de asemenea, aspectele practice ale acestui domeniu de drept, cum ar fi consilierea clientului și strategia de litigii, și întrebări teoretice ale politicii publice și interpunerea legilor țării cu cele ale UE ce afectează proprietatea intelectuală. Acest curs are ca scop pregătirea studenților pentru a analiza o mare varietate de probleme de proprietate intelectuală, la un nivel general. Confruntarea cu subiecte mai înguste, cum ar fi litigiile drepturilor de autor sau urmărirea penală de brevete, pot necesita studiu suplimentar, de specialitate. Acest curs ar trebui de asemenea să ajute la finalizarea aptitudinilor de raționament legal ale studenților și la introducerea către preocupările practice și etice ale unui avocat. Un alt obiectiv major al cursului este de a studia antreprenoriatul, cu accent pe caracteristicile personale, inovare, asumarea riscului, și luarea deciziilor în raport cu utilizarea terenurilor, forței de muncă, precum și de capital pentru atingerea obiectivelor organizaționale, precum și metode și tehnici pentru a identifica oportunități de piață pentru o potențială afacere.



## **Software Testing and Quality Assurance**

In cadrul acestei discipline se prezinta conceptele generale de testare a aplicatiilor informatice si asigurarea calitatii acestora, pornind de la tehnicile de proiectare, dezvoltare si executie a testelor, si continuand cu elaborarea documentatiei suport de testare si raportare a rezultatelor. Studentii sunt familiarizati cu standardele de calitate ISO 9126, ISO 9000-4:2000 si cunoasterea cadrului legislativ national si international al calitatii produselor si serviciilor informatice. La aplicatii se proiectaza un sistem de testare automata pentru descoperirea si raportarea eventualelor defecte ale unei aplicatii informatice avand in vedere marirea longevitatii produsului, reducerea procesului de intretinere si asigurarea calitatii produsului. Cursantii vor dobandi aptitudini in efectuarea activitatilor ce contribuie la asigurarea calitatii produselor software, prin testarea adecvata a acestora: integrarea etapei de testare in ciclul de viata al produselor informatice, utilizarea diferitelor tehnici de testare pentru dezvoltarea sistemelor de testare, alcatuirea documentatiei de testare si de raportare a rezultatelor testelor.

## **Concurrent engineering and innovation management**

Abordarea sistemica a proiectarii integrate in mediul complet, deschis, geografic distribuit (e-Collaboration) a noilor produse din sectoare industriale complexe (ex: industria aerospaciala, industria automobilelor, industria microelectronica si IT). Framework multimodelare, multiobiectiv in ingineria concurenta, modelarea restrictiilor multi-disciplinare in ingineria concurenta. Sisteme informationale de suport si tehnologii informatice si de comunicatii in ingineria concurenta, abordare socio-tehnica a proiectelor de inginerie concurenta. Studiu de caz din industria de automobile (Dacia Logan versus Ford- Intelligent Car Manufacturing).

## **Planning applications and project management**

Disciplina "Planificarea aplicatiilor si management de proiect" urmareste:  
dobandirea notiunilor generale necesare elaborarii unui plan de proiect, in conformitate cu cerintele generale si specifice si implementarii proiectului conform planificarii, in domeniile: automatizari industriale si productie, industria serviciilor si ingineria sistemelor informatice;  
dobandirea notiunilor specifice planificarii aplicatiilor informatice de la cerinte la mentenanta si suport tehnic si integrarea acestora cu tehnicile de management de proiect incluzand: managementul calitatii si riscului, managementul comunicarii si resurselor umane,



**Universitatea POLITEHNICA  
din București**



**Facultatea de AUTOMATICĂ  
și CALCULATOARE**

managementul costurilor. Dobandirea de abilitati practice pentru: redactarea unui plan de proiect coerent ce integreaza elemente de management de scop, management al resurselor (financiare, umane), management al calitatii si al riscurilor; utilizarea unor instrumente informatice specifice managementului de proiect pentru monitorizarea realizarii planului de proiect, gestiunea resurselor si raportarea rezultatelor.