



Diagnoza stării actuale a studiilor doctorale

Domeniul Inginerie

Prof. Dorel Banabic	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
Prof. Corneliu Burileanu	Universitatea Politehnica Bucuresti
Prof. Tudor Prisecaru	Universitatea Politehnica Bucuresti
Prof. Teodor Petrescu	Universitatea Politehnica Bucuresti
Prof. Dan Constantinescu	Universitatea Politehnica Bucuresti
Prof. Horia Iovu	Universitatea Politehnica Bucuresti
Prof. Radu Mircea Damian	Universitatea Tehnica de Constructii Bucuresti
Prof. Virgil Petrescu	Universitatea Tehnica de Constructii Bucuresti
Prof. Dragos Ciuparu	Universitatea de Petrol si Gaze Ploiesti
Prof. Ioan Boldea	Universitatea Politehnica Timisoara
Prof. Dan Dubina	Universitatea Politehnica Timisoara
Prof. Daniel Grecea	Universitatea Politehnica Timisoara
Prof. Mircea Radulescu	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
Prof. Victor Patriciu	Academia Militara Bucuresti
Dr. Marcel Cremene	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
Dr. Virgil Ivaschescu	Continental SA
Constantin Stroe	Dacia Renault

Lista autorilor și contributorilor

COORDONATOR

Dorel BANABIC

Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca

AUTORI

Corneliu BURILEANU

Universitatea Politehnica Bucuresti

Dragos CIUPARU

Universitatea de Petrol si Gaze Ploiesti

Mircea RADULESCU

Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca

Marcel CREMENE

Universitatea Tehnica din Cluj Napoca

Radu Mircea DAMIAN

Universitatea Tehnica de Constructii Bucuresti

Virgil PETRESCU

Universitatea Tehnica de Constructii Bucuresti

Ioan BOLDEA

Universitatea Politehnica Timisoara

CONTRIBUTORI

Tudor PRISECARU

Universitatea Politehnica Bucuresti

Teodor PETRESCU

Universitatea Politehnica Bucuresti

Dan CONSTANTINESCU

Universitatea Politehnica Bucuresti

Horia IOVU

Universitatea Politehnica Bucuresti

✓ Dan DUBINA

Universitatea Politehnica Timisoara

✓ Daniel GRECEA

Universitatea Politehnica Timisoara

Victor PATRICIU

Academia Militara Bucuresti

Virgil IVASCHESCU

Continental SA

Constantin STROE

Dacia Renault

1 Rezumat executiv

Diagnoza sistemului de studii doctorale din România a fost realizată de o echipă care include membri din universități tehnice cu tradiție în învățământul ingineresc din România și acoperă toate domeniile principale din domeniul ingineriei (electric, mecanic, construcții, chimie, militar). În plus, în echipa proiectului au fost cooptați și personalități din marile companii din România, beneficiare ale sistemului de studii doctorale.

Au fost organizate două workshop-uri: unul organizat cu conducătorii științifici de doctorat din domeniul ingineriei (în data de 25 Feb. 2009 la Cluj Napoca) și altul organizat cu doctoranzii (în data de 26 Feb. 2009 la București).

Au fost analizate acte normative din România și din alte țări, privitoare la organizarea doctoratului. Experiența personală a membrilor echipei implicate în acest proiect a fost utilizată de asemenea în întocmirea raportului. Principalele structuri și forme de organizare instituțională a studiilor doctorale existente în diferitele universități din România sunt prezentate în raport.

Au fost luate în considerație experiențele conducătorilor științifici de doctorat precum și ale doctoranzilor din IOSUD-urile din domeniul ingineriei din România. Pentru aceasta s-au realizat două chestionare la nivel național: primul adresat conducătorilor științifici de doctorat și al doilea doctoranzilor. S-au primit 212 răspunsuri din partea conducătorilor științifici de doctorat (33% din total) și 892 de doctoranzi (28% din total), ceea ce, din punct de vedere statistic, indică faptul că rezultatele acestei analize sunt relevante.

Din analiza răspunsurilor conducătorilor științifici de doctorat la chestionarul menționat, cele mai importante aspecte luate în considerare la admiterea la doctorat sunt:

- candidatul are cunoștințele și abilitățile necesare pentru a fi doctorand, probate prin activitatea anterioară;
- modul în care candidatul s-a prezentat la colocviul de admitere;
- modul de implicare a candidatului la activitățile de cercetare organizate de facultate/institut. Mai puțin importante sunt următoarele:
 - candidatul este absolvent al facultății care organizează Program Doctoral;
 - candidatul predă sau a predat în facultate sau lucrează/a lucrat în institutul de cercetare;
 - candidatul are sprijinul și aprecierea unui conducător de doctorat.

Durata medie a studiilor de la admitere la obținerea titlului de doctor în cazul domeniului ingineresc este de 4 ani. Perioada examenelor și uneori a referatelor este prea extinsă. Se impune mărirea ponderii activității de cercetare în programul de doctorantură.

A fost remarcat interesul scăzut al unor absolvenți foarte buni de a urma un program de studii doctorale, în special în domeniile de vârf, precum Știința calculatoarelor și Informatica.

S-a observat o foarte mare diferență între diferitele domenii ingineresti, prin prisma numărului de titluri de doctor acordate. În anumite domenii (Inginerie industriale, Inginerie mecanică) acest număr este foarte mare în timp ce în altele (Știința calculatoarelor, Informatica și Transporturi) acesta este foarte mic. De aici rezultă și rezultatele foarte diferite, privite prin prisma publicării în reviste sau conferințe relevante, obținute în domeniile cu un număr foarte mare de doctoranzi comparativ cu celelalte domenii.

Analiza răspunsurilor la chestionare și discuțiile din work-shop-urile organizate au scos în evidență faptul că este necesară rezolvarea posibilității de angajare a doctoranzilor străini (din India, Pakistan, China etc.) pe contracte de cercetare în vederea realizării de teze de doctorat în România.

A fost pusă în evidență necesitatea realizării unei platforme electronice la nivelul ministerului pentru centralizarea datelor privind doctoranzii.

Crearea unui oficiu național pentru gestionarea în format electronic a tezelor de doctorat în extenso (cu excepția cazurilor de confidențialitate) este imperios necesară.

Majoritatea conducătorilor de doctorat consideră că, modul tradițional, axat pe îndrumarea doctorandului de către un profesor coordonator, este cea mai adecvată formă de organizare a doctoratului în inginerie.

2 Metodologia diagnozei domeniului disciplinar

Surse de date utilizate

- Analiza chestionarelor adresate conducătorilor de doctorat și cele adresate doctoranzilor, din domeniul științelor ingineresti (212 răspunsuri din partea conducătorilor de doctorat (33% din total) și 892 din partea doctoranzilor (28% din total));
- Analiza rezultatelor din cadrul workshop-urilor organizate cu conducătorii de doctorat (în data de 25 Feb. 2009 la Cluj Napoca) și cele organizate cu doctoranzii (în data de 26 Feb. 2009, la București);
- Articole pe teme legate de școala doctorală;
- Experiențe personale.

Lista disciplinelor incluse în domeniu

- Discipline legate de domeniul Inginerie Electronică și Telecomunicații;
- Discipline legate de domeniul Inginerie Electrică;
- Discipline legate de domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației;
- Discipline legate de domeniul Inginerie Industrială;
- Discipline legate de domeniul Inginerie Mecanică;
- Discipline legate de domeniul Inginerie Chimică;
- Discipline legate de domeniul Inginerie Civilă;

Lista disciplinelor analizate în raport (pentru care concluziile raportului sunt relevante)

- Discipline legate de domeniul Inginerie Electronică și Telecomunicații;
- Discipline legate de domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației;
- Discipline legate de domeniul Inginerie Industrială;
- Discipline legate de domeniul Inginerie Mecanică;
- Discipline legate de domeniul Inginerie Chimică;
- Discipline legate de domeniul Inginerie Civilă.

Lista IOSUD care organizează studii de doctorat în domeniu

- Universitatea Politehnică din București;
- Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca;
- Academia Tehnică Militară din București;

- Universitatea Politehnica din Timișoara;
- Universitatea Tehnică de Construcții, București;
- Academia Petrol și Gaze, Ploiești;
- Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași;
- Universitatea „Transilvania” Brașov;
- Universitatea Galați;
- Universitatea Sibiu;
- Universitatea Craiova;
- Universitatea Suceava;
- Universitatea Constanța.

Lista IOSUD analizate în raport (pentru care concluziile raportului sunt relevante)

- Universitatea Politehnica din București, (UPB);
- Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, (UTCN);
- Academia Tehnică Militară din București;
- Universitatea PoliTehnică Timisoara, (UPT);
- Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași;
- Universitatea Tehnică de Construcții București, (UTCB).

Metode de obținere a datelor

Chestionare, workshop-uri, interviuri, observație directă, date oficiale publicate, analiza documentelor, etc.

Dificultăți în elaborarea raportului

Lipsa unor informații primare privind școlile doctorale.

3 Dimensiunea educațională

3.1 Organizarea instituțională a studiilor doctorale

Școala doctorală românească în domeniul de studii inginerești este organizată la nivel de universitate (tehnică) și are același conținut de statut pentru toate facultățile de inginerie din cadrul universității.

Toate reglementările care concurează la realizarea cadrului instituțional destinat desfășurării studiilor doctorale sunt cuprinse în actele normative prezentate în Sursele de Informare atașate .

Analizându-se Regulamentele privind organizarea și desfășurarea studiilor universitare de doctorat de la majoritatea universităților tehnice din țară, au rezultat câteva aspecte definitorii ale cadrului formal de derulare a acestei activități.

3.1.1 Structuri și forme

Se are în vedere o analiză a cadrului formal de reglementare a studiilor doctorale, în context național și european: acte normative de nivel național - legi, hotărâri, ordonanțe, ordine, etc., precum și programele de dezvoltare instituțională sprijinite prin fonduri publice, naționale și europene, precum Fondul Social European:

- Descrierea modelului normativ de studii doctorale actual, conform cu actele normative care reglementează desfășurarea studiilor de doctorat: identificarea cerințelor obligatorii, a variabilității în funcție de domeniu, a spațiului de decizie disponibil instituțiilor organizatoare etc.
- Descrierea schimbărilor instituționale apărute în perioada 1990-2008, conform actelor normative.
- Compararea cadrului formal actual din sistemul românesc cu alte modele de reglementare în instituțiile din țări europene.

De asemenea, se are în vedere analiza cadrului formal la nivel organizațional și reglementări la nivelul instituțiilor organizatoare de studii doctorale:

- Analiza normelor interne de organizare a studiilor de doctorat: statut, programa de studii, proceduri de evaluare a doctoranzilor, reglementarea interdisciplinarității

- Implicarea IOSUD în accesarea surselor suplimentare de finanțare prin programe naționale și internaționale,
- Proceduri interne de evaluare a calității studiilor doctorale,
- Internaționalizarea studiilor doctorale,
- Colaborare trans-sectorială.

Principalele structuri și forme în ceea ce privește organizarea doctoratului sunt reglementate la ora actuală prin următoarele:

- Partea normativă de bază, reprezentată prin HOTĂRÂREA GUVERNULUI Nr. 567 din 15 iunie 2005,
- Legea nr.288/2004, privind organizarea învățământului superior pe trei cicluri: licență, masterat, doctorat,
- Modificarea adusă prin HOTĂRÂREA GUVERNULUI Nr. 1169 din 29 septembrie 2005,
- HOTĂRÂREA GUVERNULUI nr.1.717 din 30 decembrie 2008, pentru abrogarea alin. (2) al art. 23 din Hotărârea Guvernului nr. 567/2005 privind organizarea și desfășurarea studiilor universitare de doctorat,
- Regulamentul de aplicare propus de IOSUD: Regulament privind organizarea și desfășurarea studiilor universitare de doctorat,
- Contractul semnat între conducătorul științific de doctorat și IOSUD,
- Contractul semnat între doctorand și IOSUD sau contractul tripartit IOSUD, conducător științific și doctorand.

În baza cadrului prezentat mai sus, doctorandul este membru al catedrei / departamentului în care este încadrat conducătorul său științific de doctorat. La rândul său, doctorandul poate fi încadrat, prin concurs, la catedră / departament, ca preparator sau asistent universitar.

Începând cu anul 2005, doctoratul a devenit cel de-al treilea ciclu de învățământ superior și se desfășoară doar în cadrul Instituțiilor Organizatoare de Studii Universitare de Doctorat (IOSUD).

În același timp, toți doctoranzii înscriși până în anul 2005 și care se aflau deja în diverse stadii de pregătire și-au continuat activitatea în baza actelor normative după care au fost înmatriculați în forma de învățământ post-universitară.

Prin Hotărâre de Guvern, tipurile de doctorat care se pot organiza în România sunt doctoratul științific și doctoratul profesional; pentru profilul tehnic, în universitățile din țară se constată că se organizează un doctorat de tip științific.

Toate Instituțiile Organizatoare de Studii Universitare de Doctorat (IOSUD) înființate conform reglementărilor în vigoare au elaborat câte un Regulament propriu de desfășurare studiilor universitare de doctorat, bazat pe actele normative existente și aprobat de către senatele respective.

În profilul de inginerie, IOSUD organizează studii universitare de doctorat în principal pentru toate domeniile de doctorat din domeniul fundamental „Științe ingineresti”, precum și în unele domenii aparținând domeniului fundamental „Științe exacte”.

În cadrul fiecărei IOSUD, doctoratul științific se poate organiza în sistemul „cu frecvență” sau „fără frecvență”, neexistând nici o diferență notabilă în evaluarea finală a tezelor de doctorat aparținând celor două forme de învățământ.

Doctoratul în forma de învățământ cu frecvență se organizează în regim de finanțare de la bugetul statului sau în regim cu taxă; doctoratul în forma de învățământ fără frecvență se organizează numai în regim cu taxă. Detalierea regimului de finanțare (atât pentru doctoratul cu frecvență, cât și pentru cel fără frecvență) este realizată în cadrul capitolului al 3-lea.

Analizându-se regulamentele tuturor IOSUD din România s-a constatat că în cazul existenței unei structuri mai restrânse a domeniilor de doctorat s-a instituit ca formă generală de pregătire „Școala Doctorală” în cadrul IOSUD; această formă urmărește pregătirea unitară a doctoranzilor, reuniți în formații de studii, în cadrul unor cursuri generale fie de profil fundamental, fie cu caracter complementar. Pe lângă acest aspect, se constată că prin această formă comună de pregătire se transmite și o parte din responsabilitatea desfășurării doctoratului către conducerea nou înființatei structuri, așa cum se detaliază în subcapitolele următoare. Din analiza efectuată se constată că pregătirea doctorandului în profilul specific tematicii abordate nu se poate efectua în general în condiții optime exclusiv în cadrul formațiilor de studii ale unei Școli Doctorale caracterizate prin formații de studii, chiar dacă sunt de mărime medie sau chiar redusă,

dacă aceste cursuri sunt echivalente cu cele pe care le urmează studenții chiar în cadrul ciclului de licență sau de masterat.

a) *Limitări sau combinații între: îndrumarea individuală, organizarea de grupuri de doctorat și cercetare, scoli doctorale sau scoli graduale*

La majoritatea universităților tehnice, forma de studiu doctorală reprezintă o combinație între îndrumarea individuală, din partea conducătorului de doctorat, și îndrumarea de grup. Modul de lucru pentru anul I de studii este de organizare de cursuri și work-shop-uri. Modul tradițional de studii doctorale s-a menținut doar pentru doctoranzii înmatriculați înainte de anul 2005.

În ceea ce privește îndrumarea individuală, în majoritatea cazurilor, în contractul doctorand-conducătorul științific-IOSUD, nu sunt specificate foarte concret obligațiile conducătorului de doctorat față de doctorand. Aceste obligații trebuie foarte bine precizate pentru a nu apărea ulterior conflicte doctorand-conducător, mai ales în actuala conjunctură în care doctoranzii își asumă responsabilitatea finalizării tezei într-un interval de timp bine precizat.

b) *Comunicări interdisciplinare (formale sau informale): densitate, stimulente instituționale etc.*

În domeniul ingineriei stimularea comunicării interdisciplinare este o necesitate acută datorită dezvoltării unor domenii multi- și inter-disciplinare (nano-tehnologiile, bio-electronica, bio-mecanica, fabricația virtuală etc.). Dacă până acum câteva decenii relaționarea inginerului se realiza preponderent cu categoriile profesionale din domeniul științelor exacte (matematicieni, fizicieni, chimiști) multi și -interdisciplinaritatea face necesară relaționarea inginerului cu noi categorii profesionale foarte depărtate până de curând de domeniul ingineriei (biologi, medici etc.). Globalizarea este o altă sfidare la adresa ingineriei, fiind necesară frecvent relaționarea interculturală. Aceste aspecte fac necesară abordarea holistică a pregătirii doctorandului în inginerie. Acest mod de abordare este una din lacunele școlilor doctorale din universitățile tehnice din România.

c) *Comparatii (și evaluări) între structuri și forme; analiza punctelor tari și a celor slabe*

În principiu, nu ar trebui să existe diferențe de calitate între nivelul tezelor doctoranzilor cu frecvență și fără frecvență. În realitate, această lucruri depinde de atitudinea doctorandului și de exigența conducătorului (fapt care nu este în mod necesar legat de tipul tezei). Unii doctoranzi la fără frecvență sunt deja specialiști, în

contact cu economia reală, uneori dispun de echipe de sprijin (dacă, de exemplu, sunt manageri) și pot realiza teze consistente științific. Doctoranzii bursieri sunt, de regulă, proaspeți absolvenți, mai puțin experimentați, dar mai bine pregătiți științific. În majoritate, ei sunt și potențiali ori efectiv cadre didactice. Relația doctorand/conducător evoluează către o relație doctorand – alți doctoranzi – conducător – rețea de experți. În domeniul Inginerie, considerăm că doctoratul fără frecvență este cu adevărat eficient numai dacă doctorandul colaborează cu o firmă în ceea ce privește activitatea sa de cercetare. Este necesar un cadru legislativ pentru formarea de consorții, în care să poată fi incluse universitățile de stat și firme private. Aceste reglementări ar trebui să ofere un suport legislativ pentru implementarea de soluții de finanțare (a doctoranzilor și conducătorilor) mixte: din partea firmelor și de la buget.

3.1.2 Recrutare, acces, admitere

a) *Baza de recrutare (numai din aceeași universitate, din instituții diferite, din străinătate...); proceduri de recrutare; raportul dintre candidați și admisi*

Din analiza situațiilor existente în prezent, precum și a concluziilor rezultate din analiza chestionarelor completate, rezultă mai multe componente referitoare la baza de recrutare în cadrul studiilor doctorale .

Prin prevederile legale, toți absolvenții ciclului al II-lea de studii universitare de masterat se pot înscrie în cadrul studiilor universitare; în paralel cu aceștia și absolvenții studiilor universitare de cinci ani (până la ultima serie din anul 2009) – pentru care forma de pregătire de masterat s-a considerat integrată, iar studiile aprofundate au funcționat în zona studiilor post-universitare – se pot înscrie pentru a urma forma de pregătire universitară de doctorat, în condițiile actelor normative mai sus-menționate. Prin aceste reglementări se fundamentează egalitatea de șansă pentru toți absolvenții formelor legale de învățământ superior, în ceea ce privește accesul la pregătirea universitară de doctorat.

O altă componentă a bazei de recrutare a doctoranzilor este legată de sistemul de proceduri specific fiecărui IOSUD pentru atragerea candidaților către cea mai înaltă formă de pregătire universitară:

- publicarea cu cel puțin șase luni înainte de procedurile de admitere, pe paginile web ale IOSUD a informațiilor legate de regulamentul de desfășurare a acestor studii, oferta privind domeniile de organizare a doctoratului, lista conducătorilor de doctorat, numărul de locuri repartizat pe structurile interne

care organizează ciclul de studii de doctorat și domenii de doctorat (clasificat și după sursele de finanțare), lista documentelor necesare pentru înscriere, precum și alte informații specifice desfășurării procedurilor de admitere;

- contacte personale între conducătorii de doctorat și studenții cei mai bine pregătiți din anii terminali ai studiilor de masterat;
- proceduri de preînscrisoare a candidaților eligibili în semestrul anterior desfășurării concursului de admitere la studii doctorale;
- protocoale semnate între facultățile din cadrul IOSUD și agenții economice care au în programul lor de dezvoltare o componentă solidă privind ridicarea nivelului de pregătire al resurselor umane.

În cadrul acestei analize a rezultat că din moment ce rolul principal în recrutare îl joacă profesorii cu drept de conducere de doctorat, baza de recrutare este reprezentată, prioritar, de proprii studenți. Există și situații, mai rare, în care studenții și conducătorii de doctorat provin de la universități diferite. La baza acestor situații, stau de obicei colaborările existente între profesorii de la universitățile respective. Există și situații speciale, cum ar fi conducătorii de doctorat asociați: matematicieni, chimisti, fizicieni, economiști, filologi etc., care sunt angajați în universități tehnice. Acești îndrumători își recrutează, de regulă, doctoranzi din alte universități, corespunzătoare domeniului lor de expertiză. În cazul special al Academiei Tehnice Militare, candidații la doctorat sunt recrutați din instituții de învățământ superior din cadrul sistemului de apărare, ordine publică și securitate națională. Ei mai pot proveni și din universitățile civile. Recrutarea se face prin anunțarea locurilor și desfășurarea concursului de admitere; cu cei mai mulți dintre candidați se demarează colaborări științifice cu 6-12 luni înainte de admitere.

Raportul dintre numărul de candidați și numărul de admiși este, în general, aproape de 1/1. Acest lucru se întâmplă din cauza faptului că, de regulă, conducătorul de doctorat își selectează candidații la doctorat înainte de desfășurarea concursului, după o perioadă de colaborare științifică în perioada studiilor de licență și/sau masterat. La Academia Tehnică Militară acest raport este de 2/1.

b) *Criterii și proceduri de admitere*

Procedurile de admitere la doctorat în IOSUD de profil ingineresc sunt în general similare pentru toată țara. Admiterea la doctorat se organizează pe bază de concurs,

de regulă în a doua parte a lunii septembrie ale fiecărui an (datele cele mai utilizate sunt între 20 și 30 septembrie).

Domeniile, precum și locurile disponibile repartizate pe facultăți și pe criterii de finanțare sunt publicate cu cel puțin șase luni înainte pe paginile de web ale IOSUD, la avizierele acestora etc. Trebuie menționat că la toate IOSUD din țară repartizarea locurilor pe conducători de doctorat se face conform normelor legale, în așa fel încât să nu se depășească cifra maximă de 15 doctoranzi înscriși simultan.

Conform H.G. 567 din 15 iunie 2005, admiterea la doctorat se face prin concurs, înainte de începutul anului universitar, în conformitate cu regulamentul propriu al fiecărei I.O.S.U.D, care devine responsabilă pentru asigurarea calității procesului de admitere. Au dreptul să participe la concursul de admitere la doctorat numai absolvenții studiilor universitare de masterat. Excepție fac absolvenții învățământului universitar cu diplome de licență sau echivalente, eliberate până în anul absolvirii primei promoții de licență organizate în conformitate cu prevederile Legii nr.288/2004 (organizarea pe trei cicluri). Înscrierea la concursul de admitere într-un domeniu specific se poate face indiferent de domeniul în care a fost dobândită diploma de licență sau masterat. Posibilitatea de a candida pentru înscrierea la doctorat fără a impune anumite restricții legate de domeniu, poate duce la situații neobișnuite, de exemplu absolvenți de universități de artă sau de sport care candidează pentru a urma un doctorat în inginerie.

La nivelul fiecărei facultăți din cadrul IOSUD se constituie câte o comisie de admitere, condusă de către decanul facultății, care supraveghează modul de desfășurare a procedurilor formale ale concursului. Există și alte proceduri (spre exemplu cea utilizată la Universitatea Tehnică de Construcții din București), la care concursul se organizează pe domenii și specializări, comisiile de admitere fiind stabilite conform regulamentelor proprii ale IOSUD.

În regulamentele interne ale IOSUD-urilor din universitățile tehnice se prevede ca numărul membrilor dintr-o comisie de admitere să fie de de 3 până la 5 și că aceste comisii trebuie avizate de către conducerea IOSUD. Admiterea se realizează fie pe baza unor proceduri specifice, de exemplu „Memoriu de activitate”, fie pe baza CV-ului (inclusiv lista de lucrări) și a unui interviu în fața unei comisii de admitere. După

admitere se semnează un contract de studii între conducător, doctorand și conducerea IOSUD în termen de 30 de zile de la înmatriculare.

Cele mai importante aspecte luate în considerare la admiterea la doctorat sunt:

- Candidatul are cunoștințele și abilitățile necesare pentru a fi doctorand, probate prin activitatea anterioară;
- Modul în care candidatul s-a prezentat la colocviul de admitere;
- Candidatul a participat la activități de cercetare organizate de facultate/institut.
- Mai puțin importante se consideră a fi următoarele:
- Candidatul este absolvent al facultății care organizează Programul Doctoral;
- Candidatul predă sau a predat în facultate sau lucrează/a lucrat în institutul de cercetare;
- Candidatul are sprijinul și aprecierea unui conducător de doctorat.

De aici ar rezulta o foarte mare obiectivitate a comisiilor de admire la doctorat. Rezultatele se încadrează în media răspunsurilor conducătorilor din alte domenii.

c) *Indici de promovare (raportul dintre admiși și doctori) pe forme (cu frecvență și fără frecvență)*

Datele statistice despre raportul admiși și titlurile științifice de doctor acordate sunt puține și inconsistente. Informațiile centralizate sunt numai în ceea ce privește numărul de titluri științifice de doctor acordate pe domenii de doctorat (a se vedea tabelul din secțiunea d)). Este necesară realizarea unei baze de date în format electronic la nivelul ministerului care să cuprindă informații la zi privind acești indici.

d) *Statutul doctorandului: student, cercetător, cadru didactic*

Între doctoratul cu frecvență și cel fără frecvență nu apar diferențe din punct de vedere al nivelului științific așteptat, ci, mai ales al modului de finanțare (cel fără frecvență nu beneficiază de burse). Mai apar unele diferențe legate de durata studiilor doctorale și de statut.

Pentru doctoranzii admiși la forma de învățământ cu frecvență din anul 2008, statutul este acela de student, bursier, iar pentru ceilalți doctoranzi statutul este acela de angajat care prestează de regulă 4-6 ore (cu studenții) pe săptămână ori angajat în afara universității. Doctorandul are drepturile unui student dar este considerat mai

degrabă un salariat. Majoritatea doctoranzilor sunt implicați în proiectele de cercetare ale conducătorilor de doctorat, ceea ce le conferă acestora un statut de „junior researcher”. Există însă încă o mare pondere a conducătorilor de doctorat care nu au proiecte de cercetare, sau mai grav, care nu au coordonat la proiecte de cercetare. Este cazul celor care au dobândit acest titlu înainte de introducerea acestei condiții pentru promovare.

e) *Date statistice: admisi și doctori pe discipline*

Datele disponibile privind numărul de titluri de doctor acordate în perioada 2001-2005 precum și a numărului de articole publicate în reviste cotate ISI arată următoarea structură, pe diferitele domenii de doctorat din cadrul domeniului fundamental al „Științelor ingineresti”:

Nr crt.	Domeniul de doctorat	Nr titluri*	Nr. articole ISI**
1	Inginerie civilă, Arhitectură, Urbanism	393	48
2	Inginerie chimică	228	1288
3	Știința și ingineria materialelor	179	2024
4	Energetică	73	82
5	Inginerie electrică, electronică și telecomunicații	511	356
6	Automatică	104	63
7	Știința calculatoarelor și Informatică	101	586
8	Inginerie industrială	525	50
9	Inginerie mecanică	519	99
10	Inginerie aerospațială	24	9
11	Transporturi	22	3
12	Mine, petrol și gaze	114	27
TOTAL		2793	4635

* Ministerul Invățământului, Cercetării și Inovării

** <http://www.isiwebofknowledge.com>

Din analiza datelor statistice prezentate în tabelul de mai sus rezultă o foarte mare neuniformitate între diferitele domenii ingineresti, prin prisma numărului de titluri de doctor acordate. Astfel, cele mai multe titluri au fost acordate în domeniile Inginerie industriale (525) și Inginerie mecanică (519), urmate de Inginerie electrică, electronică și telecomunicații (511), Ingineria civilă, Arhitectură și Urbanism (393). Surprinzător este faptul că în domeniile Științei calculatoarelor, Informaticii și Transporturilor au fost acordate un număr disproporționat de mic de titluri de doctor raportat la numărul de absolvenți ai acestor specializări (64, 37 respectiv 22). Comparând aceste date cu gradul de inserție al absolvenților pe piața muncii pentru perioada respectivă rezultă că doctoratul nu este atractiv pentru absolvenții specializărilor la care gradul de inserție

pe piața muncii este mare (calculatoare, informatică, transporturi). În schimb, este foarte atractiv pentru specializările cu grad redus de inserție a absolvenților pe piața muncii în specializarea pe care au absolvit-o (Inginerie industrială, Inginerie mecanică).

Există și domenii precum Știința și ingineria materialelor, Știința calculatoarelor și Informatică, Ingineria chimică în care raportul numărului de articole/an/număr de teze sustinute este supraunitar (2.26, 1.16 și respectiv 1.12). Aici trebuie făcută precizarea că în domeniul Știința și ingineria materialelor marea majoritate a articolelor sunt publicate de către fizicieni care lucrează în domeniul fizicii materialelor.

Considerăm că astfel de analize trebuie făcute pentru fiecare domeniu și pentru o perioadă mai recentă.

O altă analiză, privind raportul dintre numărul estimat candidați și a celui de titluri de doctor acordate pe diferite domenii de studiu este prezentată în tabelul de mai jos.

Nr crt.	Domeniul/specializarea de studiu	Nr. estimat de candidați ¹	Nr. potențial estimat de absolvenți ²	Nr. de titluri de doctor acordate		
1	Arhitectură	1 671	134	58		
2	Urbanism			5		
				63		
3	Inginerie civilă	70 676	5 499	330		
4	Inginerie chimică			228		
5	Știința și ingineria materialelor			179		
6	Inginerie electrică			313		
7	Energetică			73		
8	Inginerie electronică și telecomunicații			198		
9	Automatică			104		
10	Știința calculatoarelor			64		
11	Informatica			37		
12	Inginerie industrială			525		
13	Inginerie mecanică			519		
14	Inginerie aerospațială			24		
15	Transporturi			22		
16	Mine, petrol și gaze			114		
				2 730		
TOTAL				72 347	5 633	2 793

¹ Estimarea numărului de candidați pentru studiile universitare de doctorat care se finalizează în anii 2001-2005, cohorta de absolvenți de licență, s-a realizat prin împărțirea numărului de studenți de licență la durata anilor de licență (5 ani pentru licență în domeniul de inginerie), ponderată cu un coeficient mediu care are în vedere rata de absolvire și diferențele între promoții, în perioada 1996-2000.

² Estimarea numărului de absolvenți pentru studiile universitare de doctorat s-a făcut prin împărțirea numărului de doctoranzi la durata anilor de studii (4 ani pentru doctoratul cu frecvență și 6 ani pentru doctoratul fără frecvență), ponderată cu un coeficient mediu care are în vedere rata de absolvire și diferențele dintre promoții.

Din analiza datelor statistice estimate pentru candidații la studiile universitare de doctorat, studii de doctorat care se finalizează în perioada 2001-2005, comparativ cu datele statistice estimate pentru absolvenții de doctorat din perioada 2001-2005, se observă faptul că ponderea doctoranzilor care finalizează doctoratul și obțin și titlul științific de doctor este în medie de aproximativ 49,46% pentru domeniul tehnic³ și respectiv de 47% pentru domeniul arhitectură, în timp ce rata de obținere a titlurilor de doctor raportat la cohorta de candidați care ar fi putut urma studiile de doctorat este de numai 3,77% pentru domeniul tehnic, respectiv 3,86% pentru domeniul arhitectură.

Aceste rezultate sunt în corelație cu datele statistice privind numărul de studenți înscriși la doctorat în perioada 2001-2005 raportat la numărul de total de studenți înmatriculați (la studiile de licență, master și doctorat), sau raportat doar la numărul de studenți înscriși la studiile de licență. Aceste rapoarte variază nesemnificativ, între 7,90% în anul 2001 și 7,42% în anul 2005, pentru domeniul tehnic, respectiv între 5,09% în anul 2001 și 5,56% în anul 2005, pentru domeniul arhitectură¹.

	Ponderea doctoranzilor în total studenți				
	2001	2002	2003	2004	2005
Total	8,35%	6,17%	5,78%	5,94%	6,20%
tehnic	7,13%	6,06%	5,67%	6,28%	6,54%
arhitectura	4,61%	5,18%	7,23%	6,02%	4,99%
	Ponderea doctoranzilor în raport cu studenții la licență				
	2001	2002	2003	2004	2005
Total	9,42%	6,86%	6,43%	6,69%	7,25%
tehnic	7,90%	6,78%	6,33%	7,10%	7,42%
arhitectura	5,09%	5,66%	8,23%	6,72%	5,56%

¹ Domeniul tehnic și domeniul arhitectură, structurate distinct în funcție de datele statistice disponibile la nivelul CNFIS (pe baza datelor statistice raportate anual de universități).

Menționăm faptul că datele statistice utilizate trebuie să fie privite cu o anumită rezervă având în vedere faptul că sunt estimate la nivel global, întrucât datele statistice pe ani de studiu, necesare pentru o estimare mai riguroasă, sunt disponibile numai după anul 2006, iar totodată variațiile între specializări sunt destul de importante.

Pentru a avea o evidență la zi a acestei situații este necesară construirea unei platforme electronice pentru centralizarea datelor de la nivelul școlilor doctorale.

Din analiza răspunsurilor conducătorilor de doctorat din domeniul inginerie rezultă că majoritatea lor consideră că numărul de doctoranzi fără taxă este potrivit (56%) sau prea mic (31%) în timp ce numărul de doctoranzi cu taxă se consideră a fi potrivit de (53%), prea mic (17%) iar prea mare de doar (14%) dintre cei chestionați.

- f) *Evaluarea egalității de șanse în accesul la studiile doctorale, pentru candidați cu pregătire egală proveniți din medii sociale diferite, din instituții diferite etc;*

Nu se constată proceduri discriminatorii la admitere. În cazul Academiei Tehnice Militare, în reglementările Ministerului Apărării, în momentul de față nu se admite decât forma de învățământ fără frecvență (din motive specifice).

3.1.3 Durata medie a studiilor de la admitere la obținerea titlului de doctor. Evaluări ale duratei.

Termenul de finalizare a tezei de doctorat în domeniul inginerie este între patru și cinci ani (durata comparabilă cu aceea din universitățile omoloage din Europa și USA). Datorită specificului acestui domeniu (necesitatea validării experimentale a rezultatelor teoretice obținute, ceea ce impune realizarea de standuri/facilități experimentale-care sunt cronofage și costisitoare) posibilitatea finalizării tezei în trei ani este aproape imposibilă. O posibilitate de reducere a perioadei de finalizare a tezei este aceea de realizare a unor rețele naționale de laboratoare (care ar putea fi conectata ulterior la rețelele europene existente sau în curs de realizare), complementare și interconectate virtual, prin care să se poată realiza experimente la distanță. O astfel de rețea ar asigura în plus și o specializare a fiecărui laborator (creșterea calității rezultatelor obținute), o reducere considerabilă a efortului bugetar (evitarea paralelismului în dotare) precum și o creștere a gradului de utilizare a echipamentelor de cercetare.

3.1.4 Organizarea activităților din perioada studiilor doctorale

Organizarea activităților din perioada studiilor doctorale se desfășoară pe baza unui contract de studii doctorale, încheiat între doctorand, conducătorul de doctorat și conducerea IOSUD. Trecerea de la forma de studii doctorale cu frecvență la cea fără frecvență este admisă conform normelor legale în toate IOSUD. Trecerea inversă nu este admisă la nici un IOSUD. Organizarea activității din perioada studiilor doctorale se poate face exclusiv în cadrul IOSUD sau în cadrul unor consorții de cercetare (doctorat în cotutelă).

Ciclul de studii universitare de doctorat are două componente pentru toate IOSUD din România:

1. Programul de pregătire universitară avansată, de regulă cu durata de două - trei semestre. Acest program se desfășoară pe baza unui plan de învățământ aprobat de Senat. Programul de pregătire universitară avansată este elaborat de conducătorul de doctorat, avizat de șeful catedrei , și aprobat conform reglementărilor IOSUD.

2. Programul de cercetare științifică, cu durata de trei - patru semestre, este organizat în domeniul de cercetare prin care s-a consacrat conducătorul de doctorat și s-a înscris doctorandul.

a) *Stadii (pregător, cercetare, redactare teza) și succesiuni*

Cvasitotalitatea conducătorilor de doctorat consideră că doctorandul trebuie să înceapă cu aprofundarea domeniului și specializării în care își elaborează teza. Doctorandul trebuie să dobândească cunoștințe și deprinderi de cercetare, pentru a putea rezolva teme de actualitate ale domeniului pe toată durata activității sale în comunitatea academica/științifică în care activează. El trebuie să se poată confrunta cu alți specialiști în conferințele internaționale.

Stadiile și succesiunea acestora, așa cum sunt văzute de conducătorii de doctorat, sunt:

- *Pregător*: prelegeri/dezbateri/laboratoare, cursuri metodologice privind activitatea științifică și de accesare a fondurilor, documentare asupra stadiului actual al cercetărilor în domeniu precum și asupra metodelor și instrumentelor utilizate în rezolvarea problemelor.
- *Cercetare*: dezvoltarea de modele matematice, efectuarea de simulări numerice, proiectarea și realizarea unui program experimental, validarea

rezultatelor, elaborarea de rapoarte periodice, analiza rapoartelor cu conducătorul, dezbaterile rapoartelor în colectivul de cercetare, analiza articolelor propuse spre publicare. Un rol important în această etapă este acela al redactării de propuneri de proiecte de cercetare precum și acela al comunicării rezultatelor obținute.

- *Redactare teză*: stabilirea cuprinsului tezei cu conducătorul, scrierea primului capitol și discutarea lui în detaliu cu conducătorul, discutarea celorlalte capitole, supunerea tezei spre analiză și dezbateri în Școala Doctorală. Existența unui ghid de redactare al tezelor (template) este extrem de importantă pentru eficientizarea utilizării și planificării timpului doctorandului și pentru evitarea eventualelor ambiguități/neînțelegeri în relația doctorand-conducător de doctorat.

Este necesară dezvoltarea capacității doctorandului de a identifica problemele științifice care merită să fie abordate (acest lucru printr-o foarte bună documentare și apoi să învețe să le rezolve metodic, complet și într-un mod original.

b) *Activități specifice pe stadii; ex: în stadiul pregătitor: cursuri, conferințe etc.;*

Programul de pregătire universitară avansată

Planul de învățământ al Programului de pregătire universitară avansată cuprinde de regulă două – patru discipline pe semestru cu un număr total de ore cuprins între 8 și 12 ore didactice pe săptămână (cursuri, seminarii și lucrări practice). (UTCN-8/12, UTTimișoara-8/10, UTIași-8/10, UTCB-12).

Disciplinele prevăzute în planul de învățământ se susțin în următoarele variante:

- Studiu individual, coordonat de conducătorul de doctorat;
- Încadrarea în programele de masterat din cadrul IOSUD;
- Constituirea unor formații de minim 15 doctoranzi în cadrul Școlilor doctorale la nivel de facultate și/ sau universitate.

Există IOSUD unde numărul de discipline repartizate pe câte un semestru variază chiar până la cinci, dar dintre acestea numai două sunt de strictă specialitate, celelalte asigurând o pregătire complementară în domenii de management, limbi străine etc.

În toate IOSUD din țară se utilizează pentru echivalarea pregătirii în cadrul programului de pregătire universitară avansată sistemul de puncte credit tip ECTS.

Pentru doctoranzii cu frecvență și burse POS DRU, s-au prevăzut în semestrul II și programe de workshop-uri organizate de experți (ex: UTCB a programat 31 de workshop-uri pe domenii și specializări, doctoranzii având obligația să participe activ la cel puțin cinci).

Finalizarea studiului la disciplinele de pregătire avansată se face prin examene, cu aplicarea sistemului european de credite transferabile (ECTS) Rezultatele obținute la examene se consemnează cataloage, registre matricole și dosarele doctoranzilor.

La toate IOSUD, pe parcursul programului de pregătire, doctorandul elaborează tema programului (proiectului) de cercetare științifică, program pe baza căruia se desfășoară cea de-a doua componentă a stagiului de doctorat. Tema proiectului se corelează cu programul proiectului de pregătire universitară avansată.

Experiența de predare este privită ca o parte esențială a programului de pregătire doctorală și toți studenții Școlii Doctorale ar trebui să joace rolul de Cadru Didactic. Aceasta implică asistență în laborator, seminarii, coordonarea de proiecte, notarea lucrărilor și nu trebuie să implice mai mult de 4-6 ore pe săptămână. Toti doctoranzii trebuie să urmeze seminariile organizate în cadrul departamentelor lor. Participarea activă a doctoranzilor la conferințe, simpozioane, workshop-uri este încurajată atât de școlile doctorale (prin alocarea în bugetul doctorandului de fonduri pentru participarea la astfel de manifestări) cât și de conducătorii de doctorat (alocarea de resurse financiare în acest scop în bugetele proiectelor de cercetare pe care le coordonează).

Programul de cercetare științifică

Participarea în cadrul acestui program este condiționată de evaluarea și acceptarea structurii proiectului de cercetare pe care l-a pregătit doctorandul în ultima parte a programului de pregătire universitară avansată, de către o comisie formată din conducătorul de doctorat care va realiza și îndrumarea în continuare a doctorandului și cel puțin doi specialiști cu titlul de doctor și funcția didactică de cel puțin conferențiar universitar sau cercetător științific gradul II din cadrul IOSUD sau din consorțiul de cercetare. Fiecare IOSUD are prevăzut în regulamentul propriu metodologia refacerii structurii proiectului de cercetare pentru fiecare situație în parte. Această etapă este foarte importantă în desfășurarea activităților de studii doctorale deoarece la acest

nivel se definitivează tema tezei de doctorat pe care va trebui să o elaboreze în final doctorandul.

Acest program se desfășoară de regulă pe durata a trei – patru semestre, perioadă în care doctorandul trebuie să elaboreze un număr de două până la patru rapoarte de cercetare (în funcție de regulamentul fiecărui IOSUD). Aceste rapoarte sunt supuse dezbaterii publice în colective de specialiști, în colectivele de catedră etc. și trebuie să constituie subiectul unor publicații în reviste de recunoaștere națională/internațională, conform regulamentului fiecărui IOSUD (UTTimișoara- 3 articole/1 ISI, UTCN- 3-4 articole în reviste recunoscute CNCSIS etc.), precum și al unor participări la conferințe naționale/internaționale.

În toate IOSUD din țară, la finalul programului de cercetare științifică, doctorandul trebuie să elaboreze teza de doctorat. Teza de doctorat trebuie să demonstreze nivelul științific avansat al temei abordate și definitiveate la începutul programului de cercetare, să conțină elemente de originalitate în dezvoltarea sau soluționarea temei, precum și modalități de validare științifică a acestora. În unele IOSUD, regulamentele adoptate stabilesc și structura fondului tezei de doctorat (UTCN- 33% studiul cunoașterii și 66% cercetări proprii), dar, de regulă, este permisă o mare elasticitate în abordarea acestui aspect, care este legat intrinsec și de domeniul specific al tezei.

- c) *Organizarea pe componente a curriculumului: (1) cunoștințe declarative și procedurale de specialitate; (2) management și abilități sociale (ex. abilități manageriale și de comunicare, leadership) și (3) management academic (ex. organizarea și conducerea unei echipe științifice) și de cercetare (ex. managementul unui proiect de cercetare, redactarea, monitorizarea și evaluarea unui proiect de cercetare);*

În cadrul IOSUD care au organizat Școli Doctorale, doctoranzii urmează cursuri pentru a atinge nivelul de competență necesar în aria lor de specializare și pentru îmbunătățirea cunoștințelor în domenii complementare. Pentru atingerea acestor obiective, sunt necesare un număr minim de credite de curs, fiecărui curs corespunzându-i un credit. Cursuri precum Documentarea de Dizertație, Scrierea Tezei de Doctorat sau Seminar, nu se iau în calcul la cerința de credite. În majoritatea Școlilor Doctorale analizate există cursuri de abilități manageriale și de cercetare dar nu și de abilități de comunicare și de leadership.

3.1.5 Conducerea/coordonare/supervizare doctoratului

a) Conducători de doctorate: criterii de selecție, statut academic

Conducerea activităților efective de realizare a tezelor de doctorat este atribuită prin actele normative în vigoare conducătorului/ conducătorilor de doctorat. În cadrul tuturor IOSUD din țară conducătorii de doctorat sunt profesori universitari, profesori universitari consultanți, academicieni sau cercetători științifici principali gradul 1, atestați de Consiliul Național de Atestare a Titlurilor, Diplomelor și Certificatelor Universitare din Ministerul Educației, Cercetării și Inovării, cu titlul de doctor în domeniul respectiv, confirmați prin Ordin al ministrului Educației, Cercetării și Inovării. Conducătorul de doctorat poate fi atestat doar pentru un singur domeniu de doctorat și nu își poate exercita atribuțiile decât în cadrul unui singur IOSUD. Regulamentele IOSUD din țară detaliază – în acord cu prevederile legale – modalitățile în care se menține și se poate retrage calitatea de conducător de doctorat. Tot în cadrul acestor regulamente sunt prevăzute și metodologii de autoevaluare anuală a conducătorilor de doctorat și, în plus, este prevăzută și câte o re-evaluare instituțională odată la 5 ani a fiecărui IOSUD, care nu se regăsește explicit în nici unul dintre Regulamentele de organizare analizate.

Activitățile conducătorului de doctorat în perioada programului de pregătire universitară avansată sunt legate de următoarele aspecte:

- stabilirea cursurilor ce trebuie urmate, cursuri care susțin tema abordată de către doctorand cu ocazia desfășurării procedurilor de admitere;
- urmărirea activităților doctorandului, completarea bibliografiei alese de către acesta pentru pregătirea cursurilor din cadrul programului;
- angajarea doctorandului în procesul de cercetare științifică al colectivului din care face parte.

În cazul Școlilor doctorale organizate pe formații de studii, rolul conducătorului de doctorat mai diminuat în această etapă a pregătirii universitare avansate, față de forma clasică de studii doctorale, fapt care poate conduce la efecte negative în dezvoltările ulterioare, dacă nu există o colaborare permanentă între conducător, grupul de experți și doctorand.

Din analiza modului de desfășurare a activităților din perioada studiilor de doctorat, rezultă că realizarea unei teze cu caracter interdisciplinar este încurajată de

fiecare IOSUD. Acest caracter este acordat mai ales tezelor realizate prin consorții de cercetare, respectiv în cotutelă, atât pe plan național, cât și internațional. Caracterul interdisciplinar al unei teze de doctorat în domeniul ingineriei este de obicei realizat automat prin metodica abordării, dar în cazul tematicilor de graniță s-a constatat necesitatea pregnantă a conducerii tezelor în cotutelă. Un alt aspect pozitiv al acestui sistem îl constituie și realizarea în perspectivă a unei vizibilități sporite în raport cu specialiștii noștri în ceea ce privește activitățile de cercetare-dezvoltare ulterioare finalizării tezelor de doctorat.

Statutul de conducător de doctorat ar trebui să fie acordat în primul rând pe baza activității de cercetare, nu în funcție de gradul didactic. Criteriile de selecție ale conducătorului trebuie să fie:

- Capacitatea managerială a acestuia în domeniul cercetării, dovedită prin:
- Coordonarea de proiecte de cercetare;
- Capacitatea de a atrage fonduri pentru cercetare;
- Capacitatea de a dezvolta o direcție de cercetare proprie și originală etc.;
- Vizibilitatea internațională;

b) *Activitățile conducătorului de doctorat și reglementarea lor instituțională*

Activitățile conducătorului de doctorat:

- Stabilirea programului de pregătire și a programului de cercetare;
- Îndrumarea cercetării/direcțiilor de investigare prin discuții periodice cu doctorandul ;
- Îndrumarea modului de elaborare a lucrărilor științifice (articole/comunicări) ;
- Stabilirea unor conexiuni cu persoane/laboratoare care fac cercetări în domeniu pentru expertiză/colaborare/consultare;
- Identificare temă (domeniu), îndrumare/colaborare, control al conținutului științific al rezultatelor cercetării, introducere în mediul științific și de cercetare din țară și din universitățile partenere din străinătate, valorificare rezultate (publicații, brevete, colaborări etc.);
- Medierea între finanțator și doctorand pentru a realiza în final o teză care să corespundă din toate punctele de vedere tipului de doctorat științific nominalizat în actele normative (în cazul doctoratului subvenționat de către industrie) etc.

Aceste activități și responsabilități trebuie să fie foarte bine specificate în cadrul contractului dintre doctorand-conducător și IOSUD.

Din analiza rezultatelor din chestionarul primit de la conducătorii de doctorat rezultă că pentru a oferi o îndrumare de calitate, numărul maxim de doctoranzi coordonați de un conducător la un moment dat este de 8 (media pe toate domeniile de doctorat este de 8).

c) Calitatea procesului de îndrumare și evaluare a doctoranzilor în elaborarea și finalizarea tezei

Cvasitotalitatea conducătorilor de doctorat consideră că output-ul științific al conducătorului respectiv al doctorandului sunt cei mai importanți indicatori pentru defirea calității unui conducător de doctorat și implicit al procesului de îndrumare. Acest aspect rezultă din analiza răspunsurilor la chestionarele primite de la conducătorii de doctorat. 55% dintre conducătorii de doctorat chestionați consideră că în mare măsura afirmația: „Calitatea unui conducător de doctorat este indicată de numărul de articole publicate în jurnale indexate internațional” este adevărată iar 25% o consideră ca aceasta este adevărată în foarte mare măsură. Aceste procente se păstrează și la afirmația: „Calitatea unui conducător este indicată de numărul de articole publicate de doctoranzii săi în jurnale indexate internațional”. În schimb 49% consideră că afirmația: „Calitatea unui conducător este indicată de cariera ulterioară a doctoranzilor săi” este valabilă în mare măsură și 40% că este valabilă în mică măsură. 57% dintre conducătorii de doctorat chestionați consideră afirmația: „Calitatea unui conducător este indicată de calitatea tezelor susținute de doctoranzii săi, confirmată de publicații, patente, alte recunoașteri științifice”, ca fiind valabilă în foarte mare măsură iar 43% ca fiind valabilă în mare măsură.

Experiența universităților americane dar și acelor europene arată ca foarte benefică realizarea unei întâlniri a comisiei de doctorat cu doctorandul înaintea planificării susținerii publice a tezei, pentru a-l sfătui în legătură cu planul tezei, îmbunătățirea calității tezei și a prezentării acesteia. În cazul în care studentul nu îndeplinește condițiile necesare pentru susținerea tezei, va fi înștiințat și informat asupra unei analize ulterioare.

d) Evaluare activităților conducătorului de doctorat (cine, când, cum, cu ce efecte)

In acest moment evaluarea activităților conducătorului de doctorat se face pe baza Fișei de Autoevaluare anuală a cadrului didactic fiind prevăzut un anumit număr de puncte pentru această activitate. Aceste puncte pot fi confirmate sau diminuate de către șeful catedrei și validate de către Consiliul Facultății. Evaluarea este în principiu colegială și face parte din procedurile de asigurare a calității în universitate. Uneori, în evaluare un rol important îl joacă și Directorul Școlii Doctorale.

e) *Reglementarea relațiilor dintre conducătorul de doctorat și doctorand (contracte, convenții etc.)*

Universitățile au publicat pe site-urile lor regulamentul IOSUD, cel puțin parțial, deci există o minimă reglementare. Reglementarea se face prin Regulamentul de desfășurare a doctoratului, aprobat de către Senatele Universităților. De asemenea, există prevederi specifice în contractul semnat cu doctorandul. Relația îndrumător-doctorand este, în primul rând, o relație de încredere reciprocă. Contractul formal asigură un cadru legal, dar nimic nu poate suplini dorința doctorandului de a lucra și a conducătorului de a investi timp și muncă. Din punct de vedere al conducătorilor de doctorat, relația cu doctoranzii este, în cele mai multe cazuri, optimă și nu necesită reglementări suplimentare. Reglementările necesare sunt cele de ordin legislativ și ar trebui să vizeze mai degrabă organizarea studiilor doctorale și nu relația dintre doctoranzi și coordonatori.

f) *Relatii intra și inter-instituționale ale conducătorilor de doctorate (cum comunica între ei conducătorii de doctorat?)*

Aceasta formă de relaționare poate să apară acolo unde există proiecte multidisciplinare. De asemenea, doctoratele în co-tutela oferă un suport eficient în acest sens.

g) *Doctoratul în co-tutelă, națională și/sau internațională – organizarea procesului de supervizare*

În cazul doctoratelor în co-tutelă între două universități, se semnează un act numit „Convenție de co-tutelă”, în care se specifică: identitatea conducătorilor, durata totală a stagiului doctoral, numărul de luni în care doctorandul se va afla în fiecare instituție din cele două implicate, limba în care se va redacta teza (co-tutela internațională) precum și rezumatul acesteia (de exemplu, teza în franceză cu rezumat în română sau invers). Modalitățile de finanțare (burse), de plată a asigurărilor sunt de asemenea specificate în contract. Această convenție se semnează de către conducătorii

celor două universități. Modul în care se desfășoară efectiv procesul de îndrumare este practic la latitudinea conducătorilor de doctorat. În anumite cazuri pot să existe mai mult decât doi conducători de doctorat.

3.1.6 Evaluarea doctorandului

a) Evaluare continuă (cine, când, cum, cu ce efecte)

Rolul esențial și responsabilitatea în evaluarea pe parcurs a doctorandului îl are, în principal, conducătorul său științific. Astfel, 77% dintre conducătorii științifici consideră că este util să existe o evaluare periodică a activității desfășurate de doctoranzi în cadrul programului doctoral. Evaluarea se face de regulă pe baza publicațiilor și a rapoartelor de cercetare ale doctorandului. Orientarea doctoranzilor de a publica în reviste cotate ISI cu factor impact ridicat trebuie să devină o prioritate a conducătorilor de doctorat și a Scolilor Doctorale. Trebuie explicată foarte bine doctoranzilor necesitatea și scopul publicării în astfel de reviste: rezultatele unei cercetări în domeniul ingineresc trebuie să fie utile. Acest lucru poate fi dovedit prin:

- utilizarea acestora de către alți cercetători (dovedit prin citări- nu și autocitări);
- aplicarea rezultatelor în industrie;
- transferul rezultatelor în activitatea didactică.

Evaluarea rapoartelor realizate în cadrul programului de cercetare

Doctorandul trebuie să elaboreze mai multe rapoarte de cercetare pe parcursul desfășurării programului de cercetare, așa după cum s-a arătat în cadrul subcapitolului 1.3. Aceste rapoarte de cercetare sunt susținute în dezbateri publice care pot fi în cadrul catedrei de specialitate, a unui colectiv de specialiști sau în fața unei comisii special constituite – în funcție de regulamentul fiecărei IOSUD. Procesele-verbale întocmite în urma acestor dezbateri sunt depuse la biroul/departamentul pentru studii doctorale din cadrul IOSUD. Din analiza regulamentelor IOSUD, rezultă că se recomandă ca subiectele prezentate în cadrul acestor rapoarte de cercetare să fie publicate sub formă de articole în reviste de specialitate recunoscute sau în cadrul unor conferințe științifice relevante. Conținutul diverselor regulamente face referire expresă la reviste și conferințe indexate/cotate ISI, CNCSIS etc., după caz, precum și la un număr obligatoriu de articole și/sau comunicări publicate.

Evaluarea preliminară a tezei în cadrul catedrei

În marea majoritate a regulamentelor analizate se prevede că teza de doctorat elaborată la sfârșitul programului de cercetare trebuie susținută preliminar în cadrul colectivului catedrei în care și-a desfășurat activitatea doctorandul. Pentru ca dezbaterile să fie documentate, doctorandul este obligat să prezinte lucrarea la sediul catedrei cu cel puțin zece zile înainte de eveniment. În catedră se nominalizează doi specialiști (cadre didactice cu titlul de profesor sau conferențiar ori cercetători științifici gradul I sau II), care studiază în prealabil lucrarea și prezintă, în fața membrilor catedrei, după ce doctorandul își susține teza, aprecierile lor. Procesul-verbal al dezbaterii se redactează, de regulă, după un format impus, anexat regulamentului fiecărui IOSUD. După desfășurarea dezbaterii tezei în catedra de specialitate, conducătorul de doctorat elaborează propriul referat, care dacă este favorabil se depune împreună cu sinteza dezbaterii în catedră - care trebuie de asemenea să conțină un calificativ pozitiv - la biroul/departamentul pentru studii doctorale al IOSUD. Declanșarea procedurii de susținere publică a tezei de doctorat decurge din acest stadiu în toate IOSUD din țară. În cazul avizului negativ din partea colectivului catedrei, unele regulamente IOSUD prevăd termene maxime de refacere a lucrării, iar în cazul respingerii succesive, exmatricularea doctorandului.

b) Evaluarea finală a tezei (cine, când, cum, cu ce efecte)

Conform H.G. 567 din 15 iunie 2005, teza de doctorat finalizată este supusă unei analize preliminare în cadrul catedrei de specialitate sau al colectivului de cercetare, înainte de a fi propusă evaluării de către membrii comisiei de doctorat (vezi 3.1.6.a).

Dat fiind că, în cultura noastră, critica este în general percepută ca un atac personal, întrebările se pun voalat și nu se atacă aproape niciodată în mod direct un aspect discutabil la o teză. În țările dezvoltate din punct de vedere tehnologic, analiza critică a tezei joacă un rol foarte important, ceea ce conduce la creșterea calității acesteia.

De regulă, analiza tezei de către de către comisia de doctorat se consideră a fi un punct final în activitatea doctorandului. În general, nu există solicitări de modificare substanțială (cel mult modificări de formă). În mod normal această etapă ar trebui să fie una intermediară, în care comisia recomandă completarea tezei cu noi date experimentale sau simulări, interpretări/justificări ale unor rezultate, includerea/eliminarea unor noi capitole etc. Timpul necesar pentru răspunderea la

aceste solicitări ale comisiei poate ajunge la 1-2 ani suplimentari de cercetare (cazul existent în Germania). De altfel, 61 % dintre conducătorii de doctorat chestionați consideră necesară publicarea tezei înainte de admiterea acesteia pentru susținere publică. Implicarea unor specialiști străini în procesul de evaluare al tezei este benefică atât pentru candidați cât și pentru conducător. În acest sens, este de semnalat exemplul Universității Politehnica din Timișoara care a reglementat acest lucru, prezența evaluatorilor străini în comisiile de analiză fiind obligatorie.

Publicarea în format electronic a rezumatului tezei și a CV-ului doctorandului (exemplul Universității Tehnice din Cluj Napoca) pe pagina de web a Scolii Doctorale este extrem de benefică din punctul de vedere al vizibilității doctorandului și al conducătorului de doctorat.

Din punct de vedere al modului de elaborare a tezei, doar 36% dintre conducători consideră că teza trebuie să constituie o colecție de articole, publicate sau acceptate spre publicare în reviste peer-reviewed (exemplul tezelor de doctorat din țările scandinave).

c) Asigurarea respectării normelor deontologice în redactarea tezelor

Asigurarea respectării normelor deontologice cade în responsabilitatea conducătorului și a doctorandului. Deocamdată nu se folosesc instrumente eficiente care să permită verificarea plagiatului. Publicarea în jurnale/conferințe consacrate, cu un foarte bun sistem de recenzare, poate fi totuși o garanție a onestității. Este necesar un pachet de cursuri prin care doctoranzii să fie informați despre normele deontologice în activitatea academică și de cercetare. Ar fi extrem de util crearea unui ghid (la nivel național) despre ceea ce înseamnă etica în cercetare, explicarea noțiunii de plagiat precum și a consecințelor profesionale și juridice ale acestuia (asimilarea, din punct de vedere juridic, a plagiatului cu furtul). Contractul semnat la înscrierea la doctorat trebuie să cuprindă și un set de norme deontologice explicitate.

d) Asigurarea calității și originalității tezelor propuse de doctoranzi

Conducătorul de doctorat și comisia de doctorat au responsabilitatea de a verifica originalitate și calitatea tezei elaborate. Componența comisiei de doctorat este extrem de importantă în evaluarea calității și originalității unei teze. Existența în componența acesteia a unor specialiști recunoscuți pe plan mondial dă garanția calității și originalității rezultatelor incluse în teză. De aceea, conform chestionarului utilizat, peste

60% dintre conducătorii de doctorat consideră utilă/foarte utilă participarea specialiștilor străini în juriul tezelor de doctorat. Un rol foarte important în asigurarea calității și originalității tezelor de doctorat îl are includerea în teza de doctorat a unor rezultate (capitole sau subcapitole) care au fost publicate sub forma de articole în cadrul unor reviste sau conferințe de prestigiu

e) *Comparații între criteriile de evaluare a tezelor de doctorate*

Tezele de doctorat reflectă expertiza conducătorilor și nivelul, din punct de vedere științific, al Universității. Conducătorii de doctorat au propus definirea unui set de criterii de evaluare a unei teze de doctorat la nivel național, aprobate de către CNATDCU. Criteriile trebuie să fie specifice fiecărui subdomeniu, să fie formulate foarte concret și precis și să fie transparente. Raportorii tezei să indice concret în ce mod au fost îndeplinite aceste criterii.

f) *Reglementări privind forma tezei de doctorat (număr de pagini, forma de prezentare, contribuțiile teoretice și empirice, anexe, bibliografie etc.); comparații și evaluări*

În general nu există reglementări privind numărul de pagini ale tezei. Unele universități au însă astfel de prevederi. Astfel, la Academia Tehnică Militară din București cerințele sunt următoarele: teza să nu depășească 120 de pagini. Structura ei trebuie să cuprindă 1-2 capitole care să prezinte stadiul actual al domeniului, restul capitolelor să prezinte direcțiile investigate și rezultatele. Limba poate fi româna dar și una de circulație internațională. La Universitatea Politehnică din Timișoara, cerințele pentru redactare în limba engleză sunt: minim 150 de pagini, cu un singur capitol introductiv de maxim 30-40 de pagini cu contribuții teoretice, simulări numerice și, obligatoriu, cercetări experimentale. Mai mult, la această universitate s-a introdus regula publicării tezei într-o serie specifică fiecărei facultăți/departament, după modelul german.

Există deja solicitări din partea unor edituri străine, în general din Germania (Shaker Verlag, VDM Verlag etc.), adresate unor conducători de doctorat din România cu vizibilitate internațională, de a recomanda spre publicare teze de doctorat redactate în limba germană sau engleză.

Atât conducătorii de doctorat cât și doctoranzii solicită existența, la nivelul IOSUD-ului, a unui ghid de redactare al tezei, precum și șabloane (template în word, latex, etc.), pentru ca acestea să fie redactate într-un stil unitar.

3.2 Articularea doctoratului (ciclul al treilea de studii universitare) cu licența și masteratul

3.2.1. Reglementări legale

Conform alin. (2) al art. 9 din Legea nr. 288/2004 privind organizarea studiilor universitare, studiile universitare de masterat asigură aprofundarea în domeniul studiilor de licență sau într-un domeniu apropiat, dezvoltarea capacităților de cercetare științifică și constituie o bază pregătitoare obligatorie pentru studiile doctorale, iar potrivit alin. (3) al aceluiași articol, studiile universitare de masterat efectuate în alte domenii decât cele prevăzute la alin. (2) asigură obținerea de competențe complementare.

Din faptul că sintagma „bază pregătitoare obligatorie pentru studiile doctorale” intervine numai la masteratul care asigură pregătirea în domeniul studiilor de licență sau într-un domeniu apropiat, s-ar putea trage concluzia că numai absolvenții acestui tip de masterat ar putea fi admiși la doctorat. Mai mult, ar fi logic să înțelegem că „baza pregătitoare obligatorie” se referă la studiile universitare de doctorat din domeniul în care a fost organizat masteratul, domeniu care trebuie să fie același cu cel absolvit în cadrul studiilor universitare de licență (sau apropiat acestuia).

Cu toate acestea, în capitolul 4, Ciclul III – studii universitare de doctorat, al aceleiași legi, nu există precizări privind condiționări la admiterea în ciclul de studii universitare de doctorat, nu numai referitoare la domeniile de studii absolvite, dar nici măcar la nivelul acestor studii. Pentru comparație, în capitolul 3, Ciclul II – studii universitare de masterat, art. 8 alin. (5) precizează că admiterea în ciclul de studii universitare de masterat este condiționată de obținerea diplomei acordate după finalizarea studiilor universitare de licență.

Legea nr. 288/2004 se limitează să afirme în art. 14 că reglementările specifice organizării studiilor universitare de doctorat se elaborează de Ministerul Educației și Cercetării și se supun spre aprobare Guvernului.

Ca urmare, având în vedere și acest articol, a fost elaborată Hotărârea Guvernului nr. 567/2005, privind organizarea și desfășurarea studiilor universitare de doctorat, în care se precizează la alin. (1) al art. 26 că au dreptul să participe la concursul de admitere la doctorat numai absolvenții studiilor universitare de masterat, iar în alin. (2) al aceluiași articol că absolvenții învățământului universitar cu diplome de licență sau echivalente, eliberate până în anul absolvirii primei promoții de licență organizate în conformitate cu prevederile Legii nr.288/2004 privind organizarea studiilor universitare, au dreptul să participe la concursul de admitere la doctorat fără să fi absolvit ciclul studiilor universitare de masterat.

Deci, acest articol specifică o condiționare la admiterea în ciclul de studii universitare de doctorat privitoare la nivelul studiilor anterioare, dar nu introduce nicio restricție referitoare la domeniul în care s-au efectuat aceste studii. O restricție de acest tip ar fi putut apărea în art. 2 în care se arată că doctoratul științific se organizează în domeniile cuprinse în următoarele domenii fundamentale: științe exacte, științe ale naturii, științe umaniste, teologie, științe juridice, științe sociale și politice, științe economice, arhitectură și urbanism, științe agricole și silvice, științe medicale, științe inginerești, științe militare și informații, în timp ce doctoratul profesional se poate organiza numai în domeniile cuprinse în domeniile fundamentale: arte, cultură fizică și sport, dar nici măcar aici nu se precizează vreo legătură între domeniul în care s-au desfășurat studiile anterioare și domeniul în care se organizează doctoratul științific sau doctoratul profesional.

De fapt, singura restricție este introdusă în alin. (4) al art. 25 din aceeași Hotărâre a Guvernului, referitor la admiterea în cadrul doctoratului profesional, pentru care performanța profesională proprie în domeniul artistic sau sportiv, cel puțin de nivel național, este o condiție prealabilă obligatorie pentru admiterea la doctorat, dar pentru doctoratul științific nu sunt precizate astfel de condiții prealabile obligatorii.

Mai mult, în alin. (4) al aceluiași articol se precizează explicit că înscrierea la concursul de admitere la studii universitare de doctorat într-un domeniu specific se poate face indiferent de domeniul în care a fost dobândită diploma de licență sau masterat.

3.2.1 Masteratul ca un ciclu pre-doctoral

Absolvenții sistemului de tranziție de 5 ani pot urma simultan atât ciclul de masterat cât și pe cel de doctorat. La ora actuală, pentru absolvenții sistemului de 5 ani, o parte dintre cursurile de la master se recunosc ca și cursuri doctorale. Absolvenții sistemului nou, de 4 ani, pot urma ciclul doctoral numai după finalizarea ciclului de studii universitare de masterat, astfel încât numărul cumulat de credite transferabile în sistemul ECTS pentru ciclurile I și II de studii universitare să fie de minimum 300.

Un exemplu de bună practică, care asigură continuitatea masterat-doctorat, este ca studenții masteranzi să fie implicați în perioada ciclului masteral în proiecte de cercetare. Conducătorii științifici urmează să evalueze performanțele/aptitudinile și evoluția acestora și astfel să poată decide dacă studentul are un profil adecvat pentru cercetare, necesar pentru parcurgerea ciclului doctoral.

3.2.2 Doctoratul continuat cu programe post-doctorale

Statutul de post-doctorand e încă la început în sistemul românesc și nu este foarte clar definit. De obicei, post-doctorand înseamnă un șef lucrări/lector, care are propriile granturi de cercetare (de exemplu, CNCSIS tip AT) și conduce o mică echipă de cercetare. Recent, după lansarea granturilor de reîntoarcere în țară a cercetătorilor români, au apărut programele post-doctorale, în care post-doctorandul are atribuții numai în cercetare. O problemă specifică este faptul că, pentru tinerii doctori, este foarte greu să acceseze granturi, cum ar fi, de exemplu, cele de tip PN II „Idei” deoarece ei concurează aici direct cu cadre didactice cu grad didactic mai mare sau chiar cu conducătorii lor de doctorat fiind dezavantajați din start.

3.2.3 Domeniul calificării de doctor în științe – prin raportare la Cadrul Național al Calificărilor

- a) *Domeniul calificării de doctor în raport cu calificarea de licență și cu cea de master; continuitati și diferite.*

In general, domeniul calificării de doctor urmează pe cel de licență și de master.

- b) *Impactul profilului calificării de doctor asupra proiectării activităților din perioada de doctorantura (a curriculum-ului).*

3.2.4 Doctorat științific versus doctorat profesional

In domeniul Inginerie nu există decât doctorat științific.

3.2.5 Rolul doctoratului în profesiile liberale

In domeniul Inginerie nu este cazul.

3.3 *Pozitia studiilor doctorale în universitate*

3.3.1 Politici instituționale (ale universităților, institutelor Academiei) în domeniul studiilor doctorale

Politicile instituționale sunt specificate prin regulamentul IOSUD al fiecărei instituții, cât și prin planul de management al Rectorului universității. Acestea sunt în general publice, afișate pe site-ul web al fiecărui IOSUD.

3.3.2 Locul studiilor doctorale în universitate comparativ cu studiile de licență și studiile masterale; relații între studii doctorale și cercetare în institutele de cercetare ale Academiei

Studiile doctorale sunt organizate conform recomandărilor sistemului Bologna, bazat pe cele trei cicluri. La universitățile tehnice mari, cu tradiție (București, Timișoara, Iași, Cluj Napoca), importanța acordată studiilor doctorale este mare, datorită conștientizării faptului ca activitatea de cercetare (cu o pondere importantă în cadrul acestor universități) este realizată în special cu potențialul uman al școlilor doctorale. In cadrul acestor universități au fost inițiate programe de finanțare POSDRU pentru școlile doctorale, ceea ce a constituit un succes deosebit în atragerea de tineri în cadrul acestor școli.

3.3.3 Reglementări instituționale privind locul studiilor doctorale

Reglementările instituționale sunt specificate prin regulamentul IOSUD al fiecărei instituții. Detalii au fost deja discutate în secțiunea 3.1.1.

3.3.4 Proceduri instituționale de asigurare a calității studiilor doctorale la nivelul IOSUD;

Nu au fost identificate în mod special astfel de proceduri, declarate ca atare, explicite, transparente și funcționale. Există, evident, anumite principii generale și politici incluse în regulamentul IOSUD al fiecărei instituții. Există un sistem de autoevaluare, bazat pe puncte, al tuturor cadrelor didactice, implicit și al doctoranzilor.

3.4 Finanțarea studiilor doctorale în cadrul IOSUD

Studiile universitare de doctorat se organizează în regim cu frecvență și fără frecvență. Doctoratul în forma de învățământ cu frecvență se organizează în regim de finanțare de la bugetul statului, din alte surse sau în regim cu taxă.

Ministerul de resort alocă anual, pentru doctoratul în forma de învățământ cu frecvență, un număr de locuri pentru fiecare IOSUD, locuri care sunt repartizate în cadrul universității în conformitate cu criteriile sale specifice.

Tabelul 1 sintetizează modul în care sunt repartizate locurile pentru studiile doctorale în regim cu frecvență, subvenționate de la buget, în UPBucurești. Situația este centralizată la 1 octombrie 2008 și reflectă ocuparea locurilor în anii I, II și III ai ciclului de studii doctorale.

Senatele IOSUD pot aproba locuri cu frecvență, în regim cu taxă.

Doctoratul în forma de învățământ fără frecvență se organizează numai în regim cu taxă, numărul de locuri fiind stabilit de către Senatul IOSUD, pe baza solicitărilor venite de la facultăți.

Cuantumul taxelor pentru doctoratul cu frecvență și fără frecvență se stabilește cu cel puțin două luni înaintea începerii anului universitar.

Tabelul 2 indică situația doctoranzilor cu taxă în UPB la 1 octombrie 2008. Strategia promovată în Universitatea Politehnica din București este de a acorda o pondere mult mai importantă locurilor fără taxă – cu frecvență, în defavoarea celor cu taxă (cu sau fără frecvență). De pildă, în anul I al studiilor doctorale sunt 361 doctoranzi pe locuri subvenționate de la buget față de 61 de doctoranzi cu taxă.

Această situație de la UPB nu se poate generaliza, întrucât depinde de raportul cerere/ofertă pe domenii și specializări. Dacă inserția pe piața muncii a absolvenților studiilor de licență este mare, cererea pentru programele de studii doctorale este mai redusă, mai ales pentru forma de învățământ cu frecvență. De exemplu, UTCB s-a confruntat cu această situație până în 2008, când raportul între numărul de doctoranzi cu frecvență și cei fără frecvență a fost, în medie de 1/6. De la 1 octombrie 2008,

Tabelul 1. Situația doctoranzilor fără taxă în Universitatea POLITEHNICA din București la 01.10.2008

Facultatea	Inginerie Electrică	Energetică	Automatică și Calculatoare	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației	Inginerie Mecanică și Mecatronică	I.M.S.T.	I.S.B.	Transporturi	Inginerie Aerospațială	S.I.M.	Chimie Aplicată și Știința Materialelor	Inginerie în Limbi Străine	Științe Aplicate	Total Universitate
STUDII UNIVERSITARE DE DOCTORAT [a - b]	276	261	256	347	146	342	60	70	64	236	434	5	87	2584
a) DOCTORAT CU FRECVENȚĂ, din care:	143	91	117	166	78	141	22	33	29	122	230	1	40	1213
anul I	25	22	38	51	29	47	4	10	13	31	81		10	361
din care: anul I bursieri MECI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
din care: anul I bursieri POSDRU	16	7	30	37	12	33	2	6	12	31	42		4	232
anul II	44	31	25	40	18	34	10	4	7	36	43		13	305
din care: anul II bursieri MECI	10	5	8	6	4	12	2	0	0	7	14	0	3	71
anul III	74	38	54	75	31	60	8	19	9	55	106	1	17	547
din care: anul III bursieri MECI	7	5	5	5	1	4	0	4	0	4	13	0	2	50
b) DOCTORAT FĂRĂ FRECVENȚĂ, din care:	133	170	139	181	68	201	38	37	35	114	204	4	47	1371
anul V, in stagiul de 6 ani - in lichidare	73	84	76	110	38	120	23	19	24	49	125	2	26	769
anul VI, in stagiul de 6 ani - in lichidare	60	86	63	71	30	81	15	18	11	65	79	2	21	602

Tabelul 2. Situația doctoranzilor cu taxă în Universitatea POLITEHNICA din București la 01.10.2008

Facultatea		Inginerie Electrică	Energetică	Automatică și Calculatoare	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației	Inginerie Mecanică și Mecatronică	I.M.S.T.	I.S.B.	Transporturi	Inginerie Aerospațială	S.I.M.	Chimie Aplicată și Știința Materialelor	Inginerie în Limbi Străine	Științe Aplicate	Total Universitate
a)	DOCTORAT FĂRĂ FRECVENȚĂ, CU TAXĂ:	1	24	20	14	10	22	7	10	12	6	16	0	2	144
	anul I	1	9	13	4	3	9	5	5	4	5	1		2	61
	anul II	0	7	2	4	1	5	2	0	8	0	8	0	0	37
	anul III	0	8	5	6	6	8	0	5	0	1	7	0	0	46

datorită programului POS DRU care oferă burse doctorale atractive, raportul a devenit 1/2. Este de așteptat o creștere a acestui raport în condiții de diminuare a ofertelor pe piața muncii în domeniul construcțiilor.

3.4.1 Surse de finanțare și ponderi ale acestora

Sursele de finanțare pentru un doctorand sunt:

- Burse doctorale (din proiectele POSDRU) la doctoratul cu frecvență (peste 80% în anul I, an universitar 2008/2009) ;
- -Burse oferite de Ministerul de resort prin bugetul de stat (pentru anii II și III din programele de studii doctorale);
- Plata cu ora pentru activități didactice, unde este cazul. Se recomandă să fie un număr redus de ore (4-6 ore pe săptămână) ;
- Granturile naționale și internaționale. Ponderea acestora în totalul sursei de finanțare al doctorandului reprezintă un procent redus (10-15%) ;
- Proiectele de cercetare cu parteneri industriali. Ponderea acestui capitol de finanțare este extrem de redus în volumul total de finanțare al doctorandului. Este de dorit ca pentru doctoranzii din domeniul inginerie ponderea finanțării din granturi naționale /internaționale și din proiecte de cercetare să reprezinte cel puțin 50% din volumul total de finanțare ;
- Salarii pentru doctoranzii angajați în domeniul privat, în special în cazul celor înscriși la fără frecvență.

Este necesară reglementarea finanțării mixte privat/public în cazul doctoratelor în colaborare cu companii comerciale.

În privința burselor POS DRU, finanțate majoritar de FSE au fost impuse reguli specifice privind eligibilitatea cheltuielilor, între care cea mai importantă este aceea că întreruperea ciclului de doctorat de către doctorand sau de către instituția organizatoare de doctorat, prin exmatriculare, conduce la încetarea finanțării doctorandului respectiv și recuperarea cuantumului bursei plătite până la momentul respectiv. În cazul reînmatriculării, doctorandul respectiv nu va mai beneficia de finanțare din FSE.

Desfășurarea activității doctoranzilor pe parcursul stagiului și pregătirii tezei de doctorat este urmărită cu deosebită strictețe, spre exemplu, la UPB.

- Între UPB și doctorand s-a încheiat un contract special aferent derulării activităților pentru care sunt alocate bursele de doctorat. Contractul a fost contrasemnat de către profesorul conducător de doctorat.
- Stagiile de pregătire ale doctoranzilor trebuie să se finalizeze la timp.
- Fiecare doctorand va trebui să participe pe durata stagiului cu comunicări la minim trei conferințe cotate internațional și să publice minim două articole în reviste de specialitate cotate internațional.
- Este obligatorie finalizarea tezei de doctorat la termenul prevăzut, în condițiile de exigență și la standardele de calitate cerute de CNATDCU.

Reglementări similare se regăsesc și la alte IOSUD (UTCB, UT Iași etc.).

3.4.2 Burse, granturi, salarii pentru doctoranzi și cercetători post-doctorali

O altă sursă importantă de venit pentru doctoranzi sunt proiectele de cercetare științifică. O serie de doctoranzi au beneficiat și beneficiază de fonduri în cadrul granturilor de tip „TD” câștigate prin concurs. Aceste realizări meritorii trebuie subliniate pentru ca ele asigură nu numai o sursă de venituri pentru câștigătorii competiției de accesare a fondurilor de la buget gestionate de CNCSIS, dar și o modalitate de a-și confrunta realizările cu experții evaluatori ai proiectelor respective.

Subliniem, de asemenea, ca deosebit de importantă obligația profesorilor conducători de doctorat de a asigura venituri suplimentare doctoranzilor angrenați în proiectele de cercetare ale căror directori sunt. Un exemplu îl reprezintă granturile de tip „IDEI” gestionate de CNCSIS, granturi al căror spirit este tocmai antrenarea doctoranzilor în activitatea de cercetare.

Doctoranzii trebuie să fie implicați în proiectele de cercetare ale conducătorilor, acestea devenind una din principalele lor surse de venit (într-o proporție de peste 50%). Implicarea doctoranzilor în proiecte de cercetare prin cooptarea acestora în rezolvarea unuia sau mai multor obiective ale proiectelor creează premisele unei motivări mai mari a doctorandului în rezolvarea temei de doctorat.

În atribuirea numărului de locuri la doctorat se recomandă luarea în considerare a bugetului contractelor conducătorului de doctorat. Se recomandă ca acelor

conducători de doctorat care nu coordonează sau participă la contracte de cercetare să nu le fie atribuite locuri la doctorat cu frecvență, ei putând, în schimb, să poată participa la coordonarea unei teze (în co-tutela) în cadrul aceleiași IOSUD.

3.5 Internaționalizarea studiilor doctorale

3.5.1 Mobilități ale doctoranzilor și conducătorilor de doctorate (exemple)

Programele de mobilitate internațională, în special Erasmus, au facilitat mult dezvoltarea de relații de colaborare între echipe din România și echipe din Europa de vest. La acestea se adaugă numeroase alte tipuri de programe destinate să încurajeze mobilitățile și schimburile de studenți și cadre didactice. În unele cazuri, stagiile studenților s-au continuat cu doctorate în co-tutelă. Acolo unde a existat o astfel de deschidere, aceste mobilități au avut un efect foarte important asupra formării și schimbării mentalității persoanelor implicate (atât doctoranzi cât și conducători de doctorat).

Programele de burse doctorale POS DRU oferă din plin posibilitatea mobilității doctoranzilor, până la opt luni în universități europene.

3.5.2 Parteneriate cu universități din Europa și alte regiuni

În cadrul universităților tehnice mari, cu tradiție (București, Timișoara, Iași, Cluj Napoca) există astfel de parteneriate. Un exemplu de bună practică este realizarea de parteneriate la nivel de laborator/colectiv de cercetare (pe bază de acord de cooperare) prin care cele două colective se sprijină reciproc în activitatea de cercetare prin complementaritate. Un astfel de exemplu este acordul dintre Centrul CERTETA din cadrul Universității Tehnice din Cluj Napoca și Institutul de Deformări Plastice din cadrul Universității din Stuttgart, Germania. Conform acestui acord dezvoltarea infrastructurii laboratoarelor celor două entități se face complementar.

3.5.3 Limba de scriere a tezei și prezența evaluatorilor străini în comisii

Conform H.G. 567/2005, doctoratul se desfășoară în limba română sau într-o limbă de circulație internațională, la cererea doctorandului, conform contractului de studii doctorale încheiat între I.O.S.U.D, conducător de doctorat și doctorand. Teza de doctorat poate fi redactată într-o limbă de circulație internațională, conform prevederilor contractului de studii de doctorat. Acest lucru trebuie să fie admis numai

dacă limba în care este scrisă teza de doctorat este cunoscută de conducătorul de doctorat. Evident că pentru creșterea vizibilității internaționale a doctorandului și a conducătorului de doctorat este de preferat redactarea tezei în limba engleză (dupa exemplul tezelor din Olanda, Danemarca, Țările scandinave).

Includerea evaluatorilor străini în comisiile de doctorat este o practică frecventă în țările europene precum și în Canada, India etc. Prezența unui referent internațional este recomandată de altfel de 60% din conducătorii de doctorat din domeniul ingineriei din România. Acest lucru este posibil și acceptabil numai dacă teza este redactată într-o limbă de largă circulație internațională, cunoscută de referentul străin, sau dacă marea majoritate a capitolelor în care se prezintă contribuțiile originale ale doctorandului au fost publicate sub formă de articole, capitole de cărți, rapoarte de cercetare etc. într-o limbă de circulație internațională și sunt incluse ca anexe ale tezei.

3.5.4 Recunoașterea doctoratului obținut în străinătate

Doctoratul obținut în străinătate este recunoscut în conformitate cu procedurile și reglementările naționale și internaționale în vigoare.

Cu privire la echivalarea diplomelor de doctor obținute în străinătate procedura de echivalare/recunoaștere, se face conform O.M. 4022/14.05.2008:

- Dosarul de echivalare a diplomei de doctor trebuie să conțină: copie după diploma de doctor în științe și traducerea legalizată, teza de doctorat în original sau în format electronic securizat, rezumatul tezei de doctorat, în limba română în format tipărit sau electronic, copie xerox legalizată după diploma de licență și bacalaureat, copie xerox după buletin de identitate;
- Evaluarea dosarului se face în urma verificării instituției absolvite, tipul de program de studii (nivelul), domeniul, specializarea. CNRED recunoaște automat diplomele de studii obținute în cadrul celor trei cicluri de studii universitare în țările membre ale Uniunii Europene și ale Spațiului Economic European; dacă diploma de doctor este obținută în altă țară, stat terț, dosarul este înaintat spre evaluare Consiliului Național de Atestare a Titlurilor, Diplomelor și Certificatelor Universitare, care prezintă în scris un răspuns.
- În urma rezoluțiilor comisiilor de specialitate și a aprobării plenului CNATDCU, CNRED întocmește ordin al ministrului pentru

echivalarea/recunoașterea diplomei sau transmite petentului rezoluția la dosarul respectiv.

3.5.5 Doctorate în co-tutelă internațională

În cazul doctoratelor în co-tutelă internațională între două universități, se semnează un act numit convenție de co-tutelă internațională. Pentru diploma obținută în urma unui doctorat în co-tutelă care este susținută în străinătate, după regulamentul țării respective, este necesară recunoașterea diplomei.

4 Dimensiunea de cercetare

4.1 Activități de cercetare pe parcursul studiilor doctorale

4.1.1. Considerații generale

Activitatea de cercetare în cadrul studiilor doctorale de inginerie reprezintă partea fundamentală, centrală, fără de care nu se poate concepe finalizarea tezei de doctorat. Din păcate, prin ultimele reglementari legislative referitoare la conceptul de școli doctorale, activitatea de cercetare a fost împinsă în plan secund, fiind concepută ca o activitate ulterioară pregătirii formative a doctorandului prin cursurile aferente anului I. Cu toate aceste neajunsuri ce țin evident de modul defectuos de concepere a ciclului de studii doctorale, impus mai ales de domeniile socio-umaniste, în Universitatea POLITEHNICA din București s-a reușit menținerea la un nivel corespunzător a activității de cercetare prin stabilirea tematicii de cercetare încă din anul I de doctoratură și începerea efectivă a activităților de cercetare experimentală tot din anul I, lăsând în plan secund și formal parcurgerea de discipline din contractul de studii care contribuie în mică măsură la formarea doctorandului. S-a dovedit clar că pentru doctorand, motivația de a parcurge disciplinele din contractul de studii lipsește cu desăvârșire întrucât ținta sa este teza de doctorat în care elementele de originalitate sunt esențiale și pot fi obținute numai printr-o activitate de cercetare susținută, concretizată în output științific relevant. Prin urmare, conceptul de școală doctorală cu un an I de pregătire teoretică s-a dovedit total inefficient pentru doctoratul în inginerie și chiar păgubos întrucât se pierde astfel un timp prețios din activitatea de cercetare științifică efectivă. Acest lucru reiese cu atât mai pregnant în condițiile studiilor Bologna, în care parcurgerea studiilor de masterat este o etapă obligatorie înainte de accesul la doctorat, astfel încât doctoranzii, în momentul începerii stagiului doctoral, au

deja toate cunoștințele teoretice necesare abordării unei tematici de cercetare originale și de anvergură.

Aceste considerații destul de rigide pot fi atenuate de argumente legate de conceperea studiilor doctorale. Dacă doctoratul clasic a avut ca scop aproape exclusiv „producția” de cercetători și cadre didactice universitare, adică „doctorat pentru cercetare și învățământ”, școlile doctorale europene propun „doctorat prin cercetare”, având ca finalitate doctori și pentru industrie. Doctorii-ingineri trebuie să aibă o deschidere interdisciplinară, o pregătire complexă pentru a coordona proiecte complexe, să fie buni comunicatori și lideri, să depășească un cadru extrem de îngust de specializare. Pe de altă parte, cercetarea nu se rezumă exclusiv la experimentele de laborator, de multe ori costisitoare și consumatoare de timp, ci și la cercetarea bibliografică, măsurătorile „in situ”, modelarea matematică, experimentele numerice și studiile de caz. S-a trecut/evoluat de la doctoratul ca formă de „consacrare științifică”, la doctoratul „început de carieră profesională”, având în vedere și vârsta de acces la studiile doctorale.

4.1.2. Organizarea activității de cercetare

De regulă, activitatea de cercetare în cadrul studiilor doctorale de inginerie se desfășoară în mod individual, cu o tematica clar precizată de conducătorul științific la începutul studiilor doctorale și sub coordonarea acestuia. Există cazuri când în activitatea de coordonare este implicat și un alt cadru didactic din catedră, care intervine mai ales în partea concretă, de realizare experimentală, unde supraveghează direct doctorandul. Activitatea acestei terțe persoane, care se interpune benefic între conducătorul științific și doctorand, ar putea fi recunoscută oficial prin atribuirea calității de „promotor”, similar cu sistemele de organizare francez și chiar anglo-saxon. Mai mult, în cadrul școlilor doctorale, pe lângă suportul principal al conducătorului de doctorat, activitatea de cercetare a doctorandului este sprijinită și de grupul de experți ai școlii, pe domenii și specializări.

Conform legislației în vigoare, doctorandul trebuie să prezinte un proiect de cercetare la sfârșitul anului I de studii de acceptarea căruia este condiționată intrarea în anul II. În domeniul ingineriei, dacă doctorandul ar începe activitatea de cercetare propriu-zisă numai la sfârșitul anului I, nu ar exista suficient timp (2 ani numai) pentru finalizarea tezei. Aceasta ar duce în special la forțarea susținerii unor teze cu

restrângere științifică evidentă, în care datele experimentale sunt insuficiente cantitativ, dar și calitativ, în sensul în care concluziile studiilor experimentale nu ar fi pe deplin argumentate științific. În domeniul ingineriei este recunoscută diferența dintre conținuturile tezelor de doctorat susținute în România, de regulă foarte ample, cu date experimentale bogate, și cele din Franța, de exemplu, în care datele experimentale sunt mult mai restrânse. Din acest punct de vedere, datele rezultate în urma activității de cercetare și care se includ în teza finală se apropie mult mai mult de conținutul tezelor de doctorat din SUA sau Anglia.

Conform unui contract de studii doctorale, doctorandul prezintă la sfârșitul anilor II și III de stagiul rapoarte de progres ale activității de cercetare. Acestea se susțin, de obicei, în colectivele de catedră sau în colective mai restrânse la care participă specialiști din domeniu interesați în tematica respectivă, fiind evaluate de o comisie stabilită conform reglementărilor IOSUD. Acest sistem a înlocuit sistemul vechi în care se susțineau referatele de doctorat numai în prezența unei comisii aprobate de rectorat sau decanat.

Activitatea de cercetare științifică desfășurată pe parcursul stagiului de trei ani este, de regulă, foarte consistentă pentru doctoratele în inginerie, cu diferențe totuși semnificative între doctoranzii cu frecvență, care petrec întreg timpul de lucru în universitate, și cei fără frecvență, care nu pot acorda foarte mult timp lucrului în laboratoarele universității. Cu toate acestea, în cazul în care doctoranzii fără frecvență lucrează în institute de cercetare sau în laboratoare de profil ale unor companii de stat sau private, ori în domeniul de doctorat, și aceștia obțin date experimentale valoroase la locul de muncă ori „in situ”, iar activitatea efectivă din universitate vine ca o completare firească.

4.1.3 Motivarea doctoranzilor pentru elaborarea unei munci de cercetare pe parcursul studiilor doctorale și pentru implicarea ulterioară într-o carieră de cercetare

Motivația este un aspect esențial pentru un doctorand, în special din cauza faptului că doctoratul presupune o muncă de lungă durată, asiduă, și care necesită multă perseverență. Conducătorul științific poate avea un impact foarte important din acest punct de vedere, atât pozitiv cât și negativ. Calitățile pedagogice și de comunicare ale conducătorului științific joacă un rol important în acest sens. Depinde în

primul rând de conducător dacă există o atmosferă sănătoasă de lucru în echipa sa. Cadrul de lucru are de asemenea un impact important asupra motivației. Deseori doctoranzii se lovesc de multe probleme birocratice sau sunt încărcăți în mod exagerat cu ore didactice. De asemenea, aspectul financiar poate influența semnificativ motivația pentru doctorantului. Frecvent, din cauza dificultăților financiare, doctorandul alege să aibă o activitate în paralel, ceea ce reduce atât timpul cât și motivația pentru cercetare. Un alt aspect care poate influența motivația este cariera ulterioară finalizării tezei de doctorat. Numai puțini doctoranzi au posibilitatea de a-și continua activitatea în mediul academic. Institutele de cercetare nu sunt încă suficient de puternice în România pentru a putea absorbi un număr important de doctori, unele fiind chiar în lichidare. Firmele din România nu au ajuns încă la un grad de maturitate care să le permită să valorifice potențialul absolvenților școlilor doctorale. O posibilitate, încă insuficient valorificată, de continuare a carierei de cercetare a doctorilor din domeniul ingineriei o reprezintă companiile transnaționale din România (de exemplu, Dacia-Renault, Continental, Siemens, Oracle etc.). Acestea sunt foarte interesate atât în utilizarea potențialului cu înaltă calificare din România cât și în implicarea în activitățile școlilor doctorale. Pe de altă parte, cariera ulterioară de cercetare și/sau învățământ pentru doctorii-ingineri nu este singura opțiune a acestora, după cum s-a amintit anterior.

4.1.4 Accesul doctoranzilor la proiecte de cercetare corespunzătoare tematicii abordate;

În urma analizei chestionarelor trimise conducătorilor de doctorat a rezultat că participarea la proiectele de cercetare, participarea la conferințe și publicarea de articole științifice sunt considerate principalele activități în care trebuie să fie implicat doctorandul. Activitatea didactică cu studenții de la ciclul de licență, frecventarea de cursuri pentru doctoranzi și implicarea în activități administrative ar trebui să fie mai puțin importante. Conducătorul științific are datoria de a corela tematica proiectelor de cercetare cu cea a tezelor pe care le conduce.

De o mare importanță pentru activitatea de cercetare a doctorandului este încadrarea sa și a tematicii abordate la teza de doctorat în contracte de cercetare, fie coordonate de conducătorul sau științific, fie câștigate în nume propriu de către doctorand. Primul tip de contracte este important întrucât asigură de cele mai multe ori resurse financiare suplimentare pentru consumabile, aparatură, manoperă, dar și

pentru colaborarea din cadrul grupului de cercetare al conducătorului științific, în interiorul căruia se sudează astfel relații de colaborare, ajutorare și chiar prietenie între doctoranzi. Contractele la care doctorandul este chiar director de proiect, de tip TD, care au fost finanțate și gestionate de CNCSIS, au constituit o bună școală de management al cercetării pentru tinerii doctoranzi care s-au văzut în situația de a răspunde direct pentru modul de cheltuire a unor fonduri publice și de raportare a propriilor rezultate. În ciuda unor păreri care sunt împotriva proiectelor de tip TD, argumentând că de fapt se finanțează ideile conducătorului științific și nu ale doctorandului, uitând că munca efectivă de cercetare o face în mare parte doctorandul, se impune ca acest tip de proiect să fie continuat.

În ultimii ani s-a finanțat, prin CNCSIS, programul de burse doctorale tip Bd, care a însemnat alocare de fonduri tip bursă lunară (pe un interval de timp de maxim 3 ani), pe bază de competiție de proiecte ale tinerilor doctoranzi și verificarea outputului științific după fiecare an de acordare a bursei. Programul a fost un succes, fie și numai pentru faptul că valoarea bursei Bd era o foarte utilă completare la valoarea bursei normale alocate de la ministerul de resort prin intermediul universității. În afara de acest aspect, condiționarea acordării bursei la sfârșitul fiecărui an de rezultatele științifice, a creat o mai mare motivare a doctorandului în obținerea de rezultate științifice cu vizibilitate.

4.1.5 Accesul doctoranzilor la resurse de cercetare: documentare, laboratoare și infrastructură pentru investigații empirice, sprijin pentru publicare;

IOSUD-ul este cel care asigură, în mod normal, infrastructura necesară cercetării (spații de lucru, echipamente, acces la informație etc.). Recent au fost demarate programe finanțate de CNCSIS pentru sprijinirea publicării rezultatelor obținute de doctoranzi.

4.1.6 Integrarea rezultatelor studiilor doctorale în comunitatea științifică prin publicații și prin accesibilizarea tezelor de doctorat: cum pot fi accesate tezele de doctorat finalizate? proporția tezelor publicate, etc.

Selecția acestor activități se face în funcție de necesitățile impuse de proiectul de cercetare și de prioritățile grupului de cercetare. În ceea ce privește publicarea tezei de doctorat, unele universități au introdus un sistem care este atât în sprijinul doctoranzilor cât și al universității. Astfel, toate tezele de doctorat sunt publicate în

același format și urmează aceleași criterii de redactare, ele apărând sub forma unui volum, în cadrul unei serii speciale dedicată tezelor de doctorat. Crearea unui oficiu national pentru gestionarea în format electronic a tezelor de doctorat în extenso (cu exceptia cazurilor justificate, care implică probleme de confidențialitate) este imperios necesară.

De cele mai multe ori, activitatea de cercetare științifică desfășurată în cadrul stagiului doctoral are ca rezultate concrete articole publicate în reviste consacrate, prezentări orale sau postere la manifestări științifice naționale și internaționale și, în mai mică măsură, înregistrarea de brevete de invenție. Universitățile încurajează doctoranzii să publice rezultatele activității de cercetare în revistele proprii; de exemplu, UPB și UTCB au stabilit, prin hotărârea Senatului, ca fiecare doctorand să publice cel puțin un articol în Buletinul științific al universității. De asemenea, în cadrul UPB, facultățile au introdus cerințe suplimentare privind outputul științific; de exemplu, Facultatea de Chimie Aplicată și Știința Materialelor, prin Consiliul Profesorat, a hotărât obligativitatea existenței a minim două articole publicate sau acceptate spre publicare în reviste cotate ISI, înainte de susținerea publică a tezei. Astfel de condiții suplimentare sunt uneori dictate de concordanța necesară cu cerințele CNATDCU care, prin comisiile de specialitate, are propriile condiții de validare a tezelor de doctorat, condiții ce variază foarte mult de la o comisie la alta.

Publicarea de către doctorand a propriilor rezultate din activitatea de cercetare este importantă, atât prin prisma validării datelor obținute printr-un mecanism de „peer review” acceptat și utilizat pe scară largă la nivel internațional, dar și pentru faptul că doctorandul învață în acest mod să-și organizeze și să-și valorifice datele, să scrie un articol științific și să comunice rezultatele activității sale de cercetare.

În acest sens, proiectele POS DRU pe fonduri structurale pentru activitatea de doctorat începute în 2008 pun foarte explicit condiții de output științific: publicarea de articole în reviste de specialitate și participarea cu propriile lucrări la manifestări științifice naționale și internaționale. De asemenea, se asigură finanțarea din aceste proiecte a stagiilor de cercetare în alte țări UE pentru un timp de cel mult 8 luni în anii II și III de doctorat, ceea ce va fi foarte benefic pentru doctorand, care va putea astfel să-și completeze experiența de cercetare în diverse laboratoare cu varii condiții de organizare și management.

4.1.7 Mobilități internaționale pe proiecte de cercetare;

Stagiile de cercetare în străinătate sunt considerate utile de către conducătorii de doctorat, în special în scopul realizării unor experimente sofisticate. Impunerea unor condiții privind mobilitățile și durata uneori redusă a acestora nu este benefică pentru activitatea doctorandului și pentru cercetare. Durata optimă a unui stagiu de pregătire este considerată a fi în medie 3 luni. De aceea, programele POS DRU sunt avantajoase din acest punct de vedere.

Acolo unde există colaborări internaționale, în general, nu este o problemă utilizarea granturilor pentru a susține astfel de deplasări. Cu atât mai mult în cazul proiectelor europene din programul FP7. Programele bilaterale și trilaterale (ex. PAI Brancusi, ECO-NET, DAAD etc.) facilitează astfel de mobilități.

4.1.8 Organizarea multicomponențială a cercetării doctorale: (a) cercetare fundamentală; (b) cercetare translațională; (c) cercetare aplicativă; (d) dezvoltare-inovare;

În domeniul Inginerie, toate aceste tipuri de activități de cercetare sunt posibile. Preponderentă este însă cercetarea aplicativă și cea de dezvoltare-inovare.

4.2 Finanțarea proiectelor de cercetare ale doctoranzilor

Există programele CNCSIS de tip TD care au avut un efect foarte benefic privind finanțarea cercetării doctoranzilor. De asemenea, programele PN II, resurse umane, oferă un suport în acest sens.

Există deja o experiență importantă în atragerea Fondurilor Sociale Europene pentru burse doctorale. În universitățile tehnice se derulează astfel de proiecte și se consideră că o bursă substanțială oferită doctorandului, cu facilități speciale pentru a face stagii în străinătate, pot fi premise pentru o modificare radicală a statutului de doctorand și implicit a calității tezelor.

4.3 Pregătirea doctoranzilor pentru diferite cariere post-doctorale

4.3.1 Cercetarea și cercetătorul post-doctoral: statut, finanțare etc.

Doctoratul este în primul rând un proces educațional de formare a unui doctorand pentru a deveni în final cercetător consacrat, dar nu numai, după cum s-a

afirmat anterior. Post-doctorandul are deja un statut de cercetător format, cu capacitatea de a coordona proiecte și cu independență financiară.

Este necesar să se definească profilul cercetătorului la nivel de deprinderi și abilități pe care ar trebui să le dobândească în urma formării doctorale. Cercetătorul în cariera posdoctorală în domeniul ingineriei trebuie să aibă următoarele abilități:

- să poată realiza o documentare și o analiză pe un subiect dat din domeniul lui de competență într-un termen bine definit și rezonabil;
- să fie bine definit și individualizat din punct de vedere al profilului de cercetare;
- să poată realiza o propunere de proiect de cercetare;
- să poată gestiona o echipă și resurse financiare necesare unui proiect de cercetare;
- să aibă capacitatea de atragere de resurse financiare, etc.

4.3.2 Cariere alternative ale tinerilor doctori; relații cu lumea academică și cu lumea extra-academică.

Titlul de doctor este la ora actuală strict necesar pentru avansarea în cariera didactică și de cercetare. Nu același lucru este valabil în industrie, deși cariera extra-academică constituie o alternativă pentru tinerii doctori-ingineri.

4.3.3 Absorbția pe piața muncii a doctoranzilor; statutul doctorandului în mediul economic-social (ex. diferențe de salarizare, promovare etc.).

Mediul universitar nu poate absorbi decât o mică parte din absolvenții școlilor doctorale iar industria solicită deocamdată în mică măsură doctori ingineri. În mediul industrial românesc (cu excepția firmelor multinaționale) titlul de doctor inginer nu conferă neapărat diferențe de salarizare (cu unele excepții acum în vigoare) sau avantaje la promovare. De regulă, cei mai valoroși absolvenți ai școlilor doctorale pleacă în străinătate (datorită motivării financiare și a posibilității realizării profesionale).

5 Inovarea în studiile doctorale

5.1.1 Motivarea doctoranzilor pentru a ținti aplicații inovative ale activității de cercetare, prin tehnologii și servicii aplicate în societate

Este utilă implicarea partenerilor industriali în definirea temelor de cercetare ale doctoranzilor, ceea ce ar conduce la creșterea utilității sociale a cercetărilor efectuate precum și a motivării doctoranzilor. Este, de asemenea, necesară implicarea doctoranzilor în proiectele de cercetare ale conducătorului.

5.1.2 Pregătirea doctoranzilor pentru a implementa social rezultatele cercetării, în acord cu conceptul societății bazate pe cunoaștere, prin proiecte antreprenoriale (ex. start-up; spin-off etc.).

Este extrem de utilă pentru domeniul inginerie încurajarea și sprijinul efectiv (metode de finanțare, alocare buget) de către IOSUD-uri a dezvoltării de start-up-uri și de spin-off-uri. Spin-off-urile trebuie conectate departamentului pentru management al cercetării din universitate în vederea asigurării transferului tehnologic a rezultatelor. Dezvoltarea spiritului antreprenorial trebuie încurajat pentru doctoranzii din domeniul ingineresc, eventual prin includerea de cursuri, seminarii, workshop-uri privind legislația, comunicarea, leadership-ul, bunele practici și experiențele de succes în acest domeniu. Din păcate experiența doctorandului acumulată în timpul doctoranturii nu este încă suficient valorificată din acest punct de vedere. Implicarea băncilor comerciale în finanțarea de start-up-uri și spin-off-uri în parteneriat cu departamentele de cercetare și transfer tehnologic ale universităților (prin găsirea unui cadru legislativ adecvat) ar fi extrem de benefică pentru doctoranzii care doresc să-și valorifice rezultatele obținute în perioada de doctoratură.

5.1.3 Cooperări inter-disciplinare, inter-instituționale, internaționale

Implicarea conducătorilor de doctorat de la disciplinelor fundamentale (Matematică, Fizică, Chimie) în elaborarea tematicilor de cercetare în domeniul Inginerie este extrem de benefică. De altfel, este necesară o apropiere bilaterală între cele două categorii de domenii.

Obligativitatea includerii de referenți internaționali în comisiile de doctorat, instituționalizat la Universitatea Politehnică din Timișoara, este un exemplu foarte bun și demn de urmat de celelalte universități tehnice.

5.1.4 Doctoratul profesional: relevanță pentru domeniu, avantaje și dezavantaje, posibilă structurare

Nu este cazul în domeniul Inginerie.

6 Dimensiunea socio-profesională a doctoranturii

6.1 Statutul doctoranzilor: contracte, drepturi, obligații

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării, Ministerul Muncii, Familiei și Protecției Sociale, Ministerul Sănătății și Casa Națională de Asigurări de Sănătate fac următoarele precizări referitoare la prevederile legale în vigoare:

a. Conform Legii 288/2004 privind organizarea studiilor universitare, acestea sunt structurate pe trei cicluri, respectiv: studii universitare de licență, studii universitare de masterat și studii universitare de doctorat. În consecință, în noua organizare a studiilor universitare, statutul de student se regăsește în fiecare dintre cele trei cicluri de studii universitare, spre deosebire de Legea învățământului 84/1995, republicată, cu modificările și completările ulterioare, în care aceasta este atribuită doar studiilor de licență, masteratul și doctoratul fiind considerate studii postuniversitare.

b. Conform Legii 19/2000 privind sistemul public de pensii și alte drepturi de asigurări sociale, art. 38, se bucură de drepturile asociate acestui sistem referitoare la obținerea pensiei pentru limită de vârstă, de invaliditate și de urmaș și acei aflați în perioadele ne-contributive, denumite perioade asimilate, în care asiguratul urmează cursuri de zi ale învățământului universitar, organizat potrivit legii, pe durata normală a studiilor respective, cu condiția absolvirii acestora și dacă în aceste perioade nu se regăsesc în situațiile prevăzute la art. 5 al legii menționate. În consecință, de aceste drepturi se bucură și studenții înscriși la ciclul de studii universitare de masterat cursuri de zi și la ciclul de studii universitare de doctorat cu frecvență, în condițiile legii menționate.

c. Conform Legii 95/2006 privind reforma în domeniul sănătății, art. 213, alin (1), lit. a) beneficiază de asigurare fără plata contribuției studenții până la vârsta de 26 de ani, dacă nu realizează venituri din muncă. În consecință, de această prevedere beneficiază și studenții din ciclul de studii universitare de masterat și ciclul de studii

universitare de doctorat, până la vârsta de 26 de ani, dacă nu realizează venituri din muncă.

Peste vârsta de 26 de ani, studenții înscriși la oricare dintre cele trei cicluri universitare, care nu realizează venituri din muncă, primesc statutul de asigurat, ca orice persoană fizică, conform prevederilor Legii nr. 95/2006, art. 211 alin.1 și art. 213 alin.(4). Astfel, studenții încheie contract de asigurare individual direct cu casa de asigurări de sănătate care stabilește valoarea sumelor pe care le colectează ca și contribuții ale persoanelor fizice, în condițiile art. 259 alin. (9).

Conform regulamentului IOSUD al Universității Tehnice din Cluj Napoca, persoana admisă la doctorat are pe întreaga perioadă de desfășurare a acestuia calitatea de *doctorand*, calitate asimilată celei de *asistent de cercetare* pe perioada programului de pregătire universitară avansată și de *cercetător științific* pe perioada programului de cercetare științifică. În acest timp, doctorandul cu frecvență beneficiază de recunoașterea vechimii în muncă, de alte drepturi și obligații ce revin salariatului, precum și de dreptul de a desfășura activități didactice prin cumul sau prin plata cu ora, potrivit contractului de studii de doctorat.

La UTCB toți doctoranzii bursieri POS DRU au semnat, pe lângă contractul general tripartit (universitate, conducător de doctorat, doctorand), conform „Regulamentului privind organizarea și desfășurarea studiilor universitare de doctorat”, și o anexă specifică acestora, precum și un angajament de garanție financiară.

Nu există nici o formă de asigurare profesională în cadrul cercetărilor, atât din partea IOSUD, cât și din partea doctorandului (asigurare contra avariilor din laborator, distrugerii). Acest aspect este statuat în cadrul universităților din Europa.

Deoarece doctoratul reprezintă ciclul III de formare, după studiile de licență și masterat, statutul doctorandului trebuie să rămână unul clar de student (PhD student), cel puțin pentru doctoranzii cu frecvență. Acest statut care conferă dreptul la asistența medicală gratuită, fără plata contribuțiilor la fondul de asigurări de sănătate, dreptul de a participa în condiții speciale (reducere de taxă de participare, facilități de cazare etc.) la manifestări științifice naționale și internaționale, dreptul de face parte din

organizațiile studentești, dreptul de a fi ales în organismele de conducere la nivelul facultăților și universităților (Consilii ale facultăților, Senat).

6.2 Ocupații și surse de venit ale doctoranzilor;

De regulă, doctoranzii la fără frecvență sunt angajați în firme comerciale iar cei cu frecvență sunt bursieri și adesea incluși în proiectele de cercetare ale conducătorilor de doctorat.

6.3 Prioritatea studiilor doctorale în cadrul vieții profesionale și personale ale doctoranzilor;

Din punctul de vedere al statutului în societate, doctorandul este privit mai degrabă cu indiferență, iar obținerea titlului de doctor aduce recompense morale și financiare, mai ales dacă se continuă cariera în cercetarea științifică sau în învățământul superior. Pentru toate celelalte domenii ale activității economico-sociale, statutul de doctor nu aduce beneficii și nici prestigiu, mai ales în mediul privat, pentru care calitatea de doctor nu reprezintă, de regulă, un atu în plus la angajare. Numai în sectorul public, calitatea de doctor este recompensată material cu un spor de 15% la salariul de baza. După obținerea titlului de doctor, mulți aleg calea lucrului în străinătate, mai ales ca post-doc, în același domeniu sau în domenii înrudite cu cel abordat în teza de doctorat. Din păcate, în țară nu există în prezent programe de post-doc finanțate din bani publici, astfel încât această componentă practic lipsește. Astfel, axa de educație-cercetare constituita din licență – masterat – doctorat nu se finalizează, așa cum se întâmplă în țările avansate economic, cu perioada post-doc (1-2 ani). În urmă cu 3-4 ani, CNCSIS a avut inițiativa lansării unei competiții de proiecte de cercetare pentru post-doc, care s-au bucurat de un real succes, dar, din motive de finanțare, în prezent acest tip de proiecte a fost abandonat. Componenta post-doc este esențială, mai ales în desăvârșirea formării științifice a persoanei care a obținut titlul de doctor, ca o ultimă treaptă de parcurs înainte de obținerea unei poziții permanente de cadru didactic în învățământul superior sau de cercetător științific atestat. Totodată, outputul științific al universităților ar crește considerabil prin programele post-doc, așa cum se întâmplă în SUA, unde mai mult de 70% din articolele științifice publicate se datorează activității.

6.4 Planificarea carierei și opțiunea pentru cariere de cercetare și/sau pe piața muncii (prin servicii inovative către comunitate);

În România, titlul de doctor este încă strâns legat de activitatea de cercetare sau didactica și se consideră frecvent că acesta este singurul domeniu în care se poate activa. Absorbția în cadrul universităților și în cercetare nu poate însă acoperi întregul număr de doctoranzi. În mediul industrial românesc titlul de doctor-inginer nu conferă neapărat diferențe de salarizare sau avantaje la promovare. De altfel, nici politica firmelor multinaționale nu diferă din acest punct de vedere, așa cum o dovedesc multe exemple în care rezultatele cercetărilor efectuate în România sunt integrate și preluate de structurile de cercetare din străinătate aparținând acelor firme (așa s-a întâmplat, de exemplu cu cercetarea în domeniile cimentului, telecomunicațiilor etc.).

6.5 Finanțarea și costul studiilor doctorale pentru doctoranzi.

Nu deținem date statistice în acest sens.

7 Concluzii și recomandări

7.1 Concluzii

Din analiza datelor statistice disponibile (perioada 2001-2005) (vezi Secțiunea III 1.2.e) rezultă o foarte mare diferență între diferitele domenii ingineresti, prin prisma numărului de titluri de doctor acordate. În anumite domenii (Inginerie industrială, Inginerie mecanică) acest număr este foarte mare în timp ce în altele (Știința calculatoarelor, Informatica și Transporturi) numărul este foarte mic (vezi analiza din secțiunea II.2.1).

Dificultățile în organizarea și desfășurarea programelor de studii doctorale în domeniul ingineriei, identificate de către conducătorii științifici, sunt în principal următoarele:

- Perioada examenelor și uneori a referatelor/rapoartelor, deși adeseori formale, este prea extinsă. Se impune mărirea ponderii activității de cercetare.
- Valul de studii, evaluări, schimbări de sistem nu au dus deocamdată la îmbunătățiri semnificative. Aceste schimbări afectează negativ, de regulă, pe cei care produc rezultate de calitate.

- Este necesară rezolvarea posibilității de angajare a doctoranzilor străini pe contracte de cercetare în vederea realizării de teze de doctorat. România devine atractivă pentru doctoranzi din India, Pakistan, China etc.
- Un mare risc îl constituie scăderea nivelului științific al tezelor de doctorat în anumite domenii cu un număr foarte mare de doctoranzi, întrucât numărul conducătorilor științifici este în scădere, pe de o parte datorită cauzelor naturale iar pe de altă parte de momentul actual în care puțini tineri profesori îndeplinesc condițiile pentru a deveni conducători de doctorat.
- Interesul scăzut al unor absolvenți foarte buni (căutați și de marile companii) de a urma o carieră didactică și / sau științifică, de a urma un program de studii doctorale.
- Atingerea în 3 ani de stagiul (2 ani de cercetare) a unui nivel suficient de ridicat pentru elaborarea unor teze valoroase și de a publica un număr rezonabil de publicații este un deziderat foarte greu de atins. Cei 3 ani prevăzuți pentru doctorat în sistem Bologna reprezintă un interval prea scurt pentru elaborarea unei teze de calitate în domeniile ingineresti.
- Implicarea unor doctoranzi în „second job-uri” (din motive financiare) în timpul doctoratului, afectează calitatea și continuitatea cercetării, dacă aceste „job-uri” nu sunt racordate la domeniul de doctorat.
- Pregătirea doctoranzilor la intrarea în sistem este adeseori slabă, iar după admitere evaluarea este focalizată frecvent pe cantitate în detrimentul calității.
- Majoritatea conducătorilor de doctorat consideră că separarea curentă a doctoratului în stagiul pregătitor și cel de cercetare este mai degrabă inutilă.
- Majoritatea conducătorilor de doctorat consideră că, modul tradițional, axat pe îndrumarea doctorandului de către un profesor coordonator, este cea mai adecvată formă de organizare a doctoratului în inginerie. Este, poate, și efectul caracterului conservativ al sistemului nostru de învățământ universitar. Deschiderea interdisciplinară, posibilitatea folosirii grupurilor de experți pe domenii și specializări ar putea conduce la un doctorat performant. Totuși, se consideră că schimbările recente nu sunt în că destul de bine articulate. Ele au fost făcute în grabă și au ca rezultat un sistem ineficient, care presează coordonatorii și doctoranzii să finalizeze cât mai repede teza. Acest lucru poate fi în avantajul mediului privat, însă nu și în avantajul cercetării și al calității.

- Conceptul de Școala Doctorală se consideră de majoritatea conducătorilor de doctorat ca e bun în principiu dar că sistemul actual prezintă unele disfuncționalități. Spre exemplu, poate să apară un conflict în anul I de doctorat între cerințele Școlii Doctorale și cele impuse de către conducător. Cursurile doctorale nu sunt încă destul de orientate spre nevoile și așteptările doctorandului. Posibilitatea de a opta și de a beneficia de cursuri cu adevărat pertinente este încă relativ limitată.
- Datorită faptului ca Școala Doctorala a fost implementată foarte recent (ca și sistemul Bologna, pe 3 cicluri), este încă prematură o analiză a eficienței acesteia.
- Se constată că obținerea titlului de „Doctor” nu oferă un statut special în societatea românească.

7.2 Recomandări

O serie de recomandări au fost deja incluse în diferitele capitole din prezentul raport. În această secțiune adaugăm alte câteva recomandări cu caracter mai general.

Admiterea la studii doctorale

- Se recomandă recrutarea doctoranzilor pe baza pregătirii lor anterioară, prin reglementări sau bazată pe un filtru serios la admitere ;
- Se recomandă ca recrutarea să fie permisă chiar din etapa ciclului al II-lea universitar (de masterat) ;
- Se recomandă ca criteriile de recrutare a doctoranzilor în inginerie să permită abordarea unor teme de cercetare interdisciplinare.

Organizarea procesului de pregătire

- Se recomandă publicarea (pe site-urile web) de către IOSUD a „schiței de parcurs” pentru doctoranzi. Aceasta să fie: completă, suficient de detaliată, cu etape clare, de unde să rezulte care este fluxul, procedurile care trebuie respectate, dependențele care există între diferitele proceduri administrative, precum și termenele impuse. Publicarea documentației în ceea ce privește metodologia cercetării, precum și normele de etică în cercetare ;

- Se recomandă un număr de maxim două semestre pentru Programul de pregătire universitară avansată, cu un număr de minim două discipline și maxim patru discipline de urmat (în lumina prevederilor HG nr. 567, art.10), coroborat cu sistemul workshop-urilor în semestrul II ;
- Se recomandă lărgirea ofertei de cursuri doctorale, astfel încât doctoranzii să poată alege (cu avizul conducătorilor) cursurile care le sunt cele mai utile pentru finalizarea tezei de doctorat. În plus, concurența naturală care va apărea va crește și eficiența acestor cursuri ;
- Se recomandă mărirea ponderii activității de cercetare. Astfel, se propune ca Programul de cercetare științifică să înceapă chiar din primul an, în paralel cu Programul de pregătire universitară avansată (cel puțin ca cercetare bibliografică, însușirea soft-urilor performante și pregătirii bazei specifice de cercetare) ;
- În cadrul tipului de structuri doctorale se recomandă inițierea de formații mici de studiu, de maximum 2-3 studenți constituiți în echipe, coordonate de membri ai Catedrelor sau Departamentelor care lucrează în echipa de cercetare a conducătorului științific ;
- În cadrul echipelor de cercetare în care sunt antrenați doctoranzii se impune valorificarea în mai mare măsură a cercetătorilor formați în străinătate ;
- Se recomandă ca un conducător științific să aibă dreptul să îndrume un număr de doctoranzi corelat cu activitățile de cercetare pe care le coordonează sau la care participă ;
- Se recomandă utilizarea sistemului ECTS pentru echivalarea studiilor în cadrul mobilităților din timpul pregătirii (în special legat de doctoratul în cotutelă ;
- Pentru bursele doctorale se recomanda extinderea perioadei de doctorat in stiinte ingineresti de la trei la patru ani, cu posibilitatea prelungirii cu inca un an daca sunt necesare cercetari experimentale suplimentare.

Evaluarea periodică rezultatelor obținute de doctorand

- Pentru evaluarea rezultatelor doctorandului în perioada de stagiu se recomandă publicarea de către acesta a cel puțin unui articol în reviste indexate BDI și participarea la cel puțin două conferințe științifice recunoscute ;

- Se recomandă conducătorilor de doctorat să se prezinte în Catedră sinteza contribuțiilor și rezultatelor obținute de doctoranzi cuprinse în rapoartele de cercetare pe care aceștia le întocmesc ;
- Participarea specialiștilor străini în juriul tezelor de doctorat trebuie încurajată și susținută.

Finanțarea doctoratului în inginerie

- Se recomandă re-evaluarea cuantumului finanțării pentru științe ingineresti per doctorand, dat fiind nivelul specific ridicat al investiției în realizarea bazei de cercetare ;
- Se recomandă diversificarea surselor de finanțare atât pentru procesul didactic și de cercetare cât și pentru susținerea materială a doctorandului, prin informarea și cointeresarea agenților economici.

Valorificarea rezultatelor cercetărilor efectuate de doctoranzi

- Pierderea puternicei componente industriale a activității economice în România reprezintă principalul obstacol pentru stimularea interesului tinerilor pentru studiile ingineresti la toate nivelurile și în special pentru doctoratul în inginerie și finanțarea acestuia; din acest punct de vedere se impune o revizuire a conceptului de apreciere și valorificare a rezultatelor;
- Fără a nega rolul important al vizibilității aduse de publicarea rezultatelor în reviste de prestigiu, propunem ca pentru domeniul ingineriei aprecierea valorii rezultatelor să ia în considerare cu prioritate și brevetele de invenție, participarea cu comunicări publicate la manifestări științifice internaționale în care prezența reprezentanților industriei este importantă, cercetările pe bază de contract cu agenții economici - valorificate prin soluții tehnice și/sau inovare ;
- Se recomandă crearea unui oficiu național pentru gestionarea în format electronic a tezelor de doctorat în extenso (cu excepția cazurilor justificate, care implică probleme de confidențialitate) este imperios necesară. Recent au fost demarate programe finanțate de CNCSIS pentru sprijinirea publicării rezultatelor obținute de doctoranzi ;

- Se recomandă realizarea unei platforme electronice la nivelul ministerului pentru centralizarea datelor privind doctoranzii, indiferent de forma sub care se desfășoară doctoratul; se poate beneficia de experiența Ungariei care a realizat o astfel de facilitare.

Alte propuneri

- Se propune să se analizeze în detaliu și pe baza unui set redus de criterii, dar esențiale, numai câteva exemple (2 sau 3) de școli doctorale, care au dat rezultate foarte bune și de necontestat. Să se extragă principiile esențiale din care a rezultat succesul acestor școli doctorale, ținând cont și de contextul social / cultural în care se desfășoară acestea ;
- O posibilitate de reducere a perioadei de finalizare a tezei este aceea de realizare a unor rețele naționale de laboratoare (care ar putea fi conectată ulterior la rețelele europene existente sau în curs de realizare), complementare și interconectate virtual, prin care să se poată realiza experimente la distanță. O astfel de rețea ar asigura în plus și o specializare a fiecărui laborator (creșterea calității rezultatelor obținute), o reducere considerabilă a efortului bugetar (evitarea paralelismului în dotare), precum și o creștere a gradului de utilizare a echipamentelor de cercetare ;
- Se propune ca în cazurile de abateri grave de ordin etic sau de conduită necorespunzătoare, directorul Școlii Doctorale să poată declanșa o procedură de retragere a dreptului de conducere de doctorat. În cazul în care CNATDCU constată o calitate nesatisfăcătoare care persistă în activitatea unui conducător științific să poată declanșa o procedură de retragere a dreptului de conducere de doctorat. În cazuri de plagiat, dovedite, să se retragă dreptul de conducere de doctorat ;
- Se propune stimularea doctoranzilor pentru redactarea tezei într-o limbă de circulație internațională (preferabil engleză) ;
- Pentru creșterea capacității de cercetare, odată cu reluarea activităților industriale va fi necesară rezolvarea posibilității de angajare a doctoranzilor străini pe contracte de cercetare, în vederea realizării de teze de doctorat. România poate deveni atractivă pentru doctoranzi din țări cum sunt India, Pakistan, China etc. numai cu condiția susținerii financiare atât a temelor de cercetare cât și a doctoranzilor.

Referințe

Cărți

1. Bouchard N., Rezolvarea conflictelor la serviciu, Editura Polirom, 2006.
2. Galloway P.D., Inginerul secolului XXI, Editura AGIR, 2008.
3. Sadlak J., Doctoral studies and qualifications in Europe and the United States: status and prospects, UNESCO-CEPES, Bucharest, 2004.
4. Banabic D., Cercetarea aplicată în domeniul ingineriei mecanice în România, În: Pentru excelență în știința românească (Eds.: Frangopol P., Zamfir N.V., Braun T.), Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca, 2008, p. 113-132

Acte normative

Guvernul României, 2005. *HOTĂRÂRE nr.567 din 15 iunie 2005 privind organizarea și desfășurarea studiilor universitare de doctorat*, Monitorul Oficial nr. 540/24 iunie 2005, Disponibil pe:
http://www.unibuc.ro/uploads_ro/admitere2008/Hotarare%20nr%20567%20din%20005.pdf, la data de 16.02.2009.

Guvernul României, 2004. *LEGE nr.288 din 24 iunie 2004 privind organizarea studiilor universitare*, Monitorul Oficial nr. 614/7 iulie 2004, Disponibil pe:
http://www.upt.ro/pdf/doctorat/Legea_288_2004.pdf, la data de 16.02.2009.

Guvernul României, 2005. *HOTĂRÂRE nr.1.169 din 29 septembrie 2005 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 567/2005 privind organizarea și desfășurarea studiilor universitare de doctorat*, Monitorul Oficial nr. 614/7 iulie 2004, Disponibil pe:
<http://www.uoradea.ro/attachment/791672704232e82e41d0a31a6bc16159/4e8df63820add802b6a073b4d2325f87/HG+1169++din+29+septembrie+2005+penru+modificarea+Hotararii+Guvernului+nr.+568+din+2005+privind+organizarea+si+desfasurarea+studiilor+universitare+de+doctorat>, la data de 16.02.2009.

Journal officiel de la République Française, 24 août 2006 Texte 22 sur 104, Décrets, arrêtés, circulaires, Textes généraux, Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, Arrêté du 7 août 2006 relatif à la formation doctorale, NOR : MENS0602083A.

Publicații electronice de pe Internet

Mircea Miclea, et al., *Raportul Comisiei Prezidențiale pentru analiza și elaborarea politicilor din domeniile educației și cercetării*, București, 06 iulie 2007, http://edu.presidency.ro/upload/raport_edu.pdf