

UNIVERSITATEA “DUNĂREA DE JOS” GALAȚI
Facultatea de Inginerie Brăila
SCOALA DOCTORALA

PROCEDURA
de aplicare a Regulamentului privind organizarea
și desfășurarea studiilor universitare de doctorat.

INGINERIE MECANICĂ ȘI INDUSTRIALĂ

I. BAZA OPERAȚIONALĂ

Structura și conținutul Școlii doctorale de la Facultatea de Inginerie Brăila au la bază următoarele elemente specifice:

- domeniile de specialitate de pregătire prin licență și masterat;
- domeniile de cercetare științifică ale catedrelor, Centrului de Cercetare MECMET și laboratoarelor;
- domeniile de competență prin care s-au consacrat conducătorii de doctorat;
- parteneriatele stabilite cu entitățile de cercetare-dezvoltare în domeniul specializărilor cadrelor didactice;
- strategia de dezvoltare a facultății;

Baza legală de desfășurare a doctoratului științific în cadrul Facultății de Inginerie Brăila se caracterizează prin următoarele:

- a) aportul științific profesional și de cercetare a trei conducători de doctorat;
- b) aportul și contribuțiile științifice ale profesorilor și conferențiarilor cu competențe și performanțe notabile în domeniile de doctorat;
- c) domeniul fundamental **științe ingineresti** este structurat pe două domenii de doctorat și anume: **Inginerie mecanică și Inginerie industrială**;
- d) conținutul domeniilor de doctorat face parte integrantă din domeniul de cercetare și de specialitate al facultății. Individualizarea conținutului domeniilor de doctorat este prezentată în Anexa 1.
- e) colaborarea cu entitățile de cercetare din domeniul de specialitate al Facultății de Inginerie din Brăila se realizează, în mod organic, pe bază de parteneriat de cercetare și doctorat. Parteneriatul este stabilit pe domenii de competență pe bază de convenții respectate de ambele părți (Anexa 2);
- f) aplicarea prevederilor Hotărârii de Guvern nr.567/2005 cu privire la organizarea și desfășurarea studiilor universitare de doctorat.
- g) Aplicarea Regulamentului studiilor universitare de doctorat aprobat de Senatul Universității „Dunărea de Jos” Galați

II. DOCTORATUL ȘTIINȚIFIC

Principiile fundamentale ale doctoratului științific constau, cel puțin, din următoarele criterii:

1. inițierea și desfășurarea doctoratului au la bază inovarea, creativitatea și dezvoltarea avansată în cercetarea științifică de vârf, potrivit cerințelor Programelor europene;

2. impactul activității de doctorat trebuie să ducă la dezvoltarea de cunoștințe, competențe și abilități cognitive;
3. finalizarea doctoratului trebuie să ducă la creșterea capacității semnificative a competențelor și performanțelor specifice, după cum urmează:
 - a) competențe – capacitatea potențială de acumulare
 - asimilarea sistematică a domeniului de studiu și a metodelor de cercetare specifice și complementare asociate;
 - capabilitatea demonstrată de elaborare și dezvoltare a ideilor, soluțiilor și conceptelor originale cu impact național sau internațional;
 - nivelul de analiză critică, evaluare și sinteză a soluțiilor, ideilor și conceptelor noi și complexe.
 - b) performanțe – capabilitatea operațională de aplicare
 - conceperea, conducerea și implementarea unui proiect de cercetare cu respectarea deontologiei profesionale;
 - comunicarea cu comunitatea științifică și tehnică în scopul diseminării largi și specializate a rezultatelor cercetărilor;
 - realizarea unui transfer de cunoștințe adecvate prin variate forme de implementare în contextul dezvoltării societății bazate pe cunoaștere.

III. ASIGURAREA CALITĂȚII STUDIILOR UNIVERSITARE DE DOCTORAT

Programul de pregătire universitară avansată prin doctorat trebuie astfel conceput încât să asigure atât pregătirea de bază și complementară, cât și dezvoltarea capacității de valorificare a cunoștințelor avansate dobândite cu impact relevant în dezvoltarea domeniului științelor ingineresti aplicate specifice domeniilor de doctorat ale facultății (Anexa 1).

- a) studiile universitare de doctorat au la bază următoarele principii:
 - analiza, evaluarea, și aplicarea practicilor europene cu privire la calitatea studiilor doctorale, în domeniul științelor ingineresti;
 - răspunderea asigurării calității studiilor doctorale, evoluției și finalizării acestora revine Universității, conducătorului de doctorat și doctorandului;
 - respectarea standardelor, de calitate și etică profesională prin atingerea și asigurarea dezideratelor specifice domeniului de doctorat;
 - stabilirea, dezvoltarea și finalizarea unor cercetări avansate care să ducă la contribuții măsurabile în domeniul cunoașterii bazate pe noi concepții, idei și soluții originale cu impact științific semnificativ.
- b) programul studiilor universitare se compune din două părți, și anume:
 - discipline de cunoaștere avansată;
 - module de pregătire complementară.
- c) programul de cercetare se corelează cu cel al studiilor universitare și face parte integrantă din ciclul de studii de doctorat constituind baza de pregătire, evoluție și finalizare a tezei.

IV. ORGANIZAREA STUDIILOR UNIVERSITARE DE DOCTORAT

- a) durata studiilor este de 3 ani, și poate fi prelungită cu 1-2 ani, potrivit reglementărilor în vigoare;
- b) studiile doctorale au la bază un contract încheiat între cei trei factori: Universitate, conducător de doctorat și doctorand. Acesta conține drepturile și obligațiile fiecărei părți implicate;
- c) modelul contractului de studii doctorale este elaborat de Universitate în concordanță cu respectarea legislației în vigoare;
- d) programul de pregătire universitară avansată are la bază *planul de învățământ* care este alcătuit, structurat și orientat pe **discipline de cunoaștere avansată** și/sau **module de pregătire complementară** pentru următoarele domenii de studii specifice Facultății

de Inginerie Brăila, și anume:

- echipamente tehnologice pentru construcții, materiale de construcții, lucrări edilitare, mediu natural și construit;
- echipamente, tehnologii și procedee industriale de procesare, reciclare, reabilitare, mecanizare, automatizare;
- inginerie și management tehnologic a resurselor materiale, umane și economice pentru domeniile: mecanic, construcții, mediu natural și construit;
- modelare, simulare și analiză dinamică a comportării corpului solid deformabil, echipamentelor și proceselor tehnologice;
- inginerie și management pentru atestarea conformității materialelor, tehnologiilor și mașinilor pe baza cerințelor directivelor europene (89/106, 98/37, 2000/14, 2002/49);
- analiza biomecanică complexă a sistemului om-mașină-mediu la acțiuni dinamice de șocuri și vibrații și sub influența zgomotului generat de mașini în procesele tehnologice;
- efectele psihosenzoriale, fiziologice și patologice pe bază de modele biomecanice specifice proceselor de lucru în condiții de șantier, fluxuri tehnologice industriale la nivel de micro și macrosistem.

● **Planul de învățământ** corespunde duratei a trei semestre și cuprinde următoarele discipline de cunoaștere avansată orientate pe următoarele domenii științifice:

- analiza semnalelor discrete și continue;
- teoria matematică de fundamentare și dezvoltare a metodelor numerice;
- metode de calcul automat;
- sisteme de tratare, prelucrare și transmitere date;
- mecanică teoretică;
- dinamica sistemelor materiale discrete și continue;
- acțiuni dinamice impulsive;
- acțiuni dinamice vibratorii;
- răspunsul dinamic al sistemelor;
- analiza mecanică a sistemului om-mașină;
- analiza biomecanică a sistemului om-mediu tehnologic;
- dinamica sistemelor structurale;
- dinamica echipamentelor tehnologice cu acționare hidromecanică asistată de calculator;
- dinamica proceselor tehnologice;
- controlul zgomotului;
- vibrații neliniare;
- vibrații aleatoare;
- termodinamica sistemelor de transfer masă și energie;
- mecanica fluidelor.

●● **Disciplinele de studiu și cunoaștere avansată sunt următoarele:**

a) **Metode de analiză discretă și continuă a semnalelor de răspuns**

- semnale discrete/continue;
- tratare, prelucrare, transmitere;
- abordare deterministă și aleatoare;
- metode statistice și probabilistice.

b) **Fundamentarea și dezvoltarea metodelor numerice de calcul automat**

- teorie matematică;

- dezvoltarea metodelor cu diferențe finite;
- dezvoltarea metodelor cu elemente finite;
- sisteme "soft" de calcul automat.

d) Mecanica analitică

- formalismul Lagrange;
- formalismul Hamilton;
- legături olonome și neolonome;
- sisteme cu mișcări deterministe;
- sisteme cu mișcări haotice.

e) Analiza dinamică a sistemelor solide discrete și continue

- acțiuni dinamice vibratorii și impulsive;
- propagarea mișcării;
- efectul de undă;
- răspunsul dinamic.

f) Analiza dinamică a sistemelor cu acționare hidrostatică

- metode dinamice;
- componente, sisteme;
- regimuri funcționale și sisteme hibride mecano-hidraulice;
- efecte vibratorii, șocuri și unde transmise;
- mișcări deterministe;
- mișcări haotice și parazite;
- energetica sistemică a ansamblului mașină-acționare;

g) Modelarea matematică a proceselor tehnologice

- caracteristici fizico-chimice ale materialelor în stare inițială/finală;
- parametri finali ai materialelor procesate;
- dinamica proceselor;
- transfer de masă și energie;
- stabilitatea, uniformitatea și controlabilitatea proceselor.

h) Termogazodinamica

- metode de analiză a proceselor lente;
- metode de analiză a proceselor rapide;
- transformări de fază;
- sisteme mecanice de transfer masă și energie.

i) Metode avansate de analiză biomecanică a sistemului om-mașină-proces

- modele biomecanice ale corpului uman;
- acțiuni asupra corpului uman: impulsuri, vibrații, zgomot;
- efecte mecanice;
- efecte psihosenzoriale;
- răspunsul dinamic la acțiuni impulsive și vibratorii;
- răspunsul la acțiunea presiunii acustice.

j) Dinamica sistemelor structurale

- structuri conformate la acțiuni dinamice;
- configurații geometrice și alcătuire materială;

- caracteristici fizico-mecanice;
- modele dinamice;
- acțiuni impulsive și vibratorii deterministe;
- acțiuni în regim aleator (seismice, vânt, cedări de reazeme);
- metode de analiză dinamică;
- răspunsul dinamic al sistemelor.

k) Vibrații neliniare și aleatoare

- acțiuni vibratorii deterministe și aleatoare;
- sisteme neliniare;
- mărimi fizice inerțiale elastice și disipative cu neliniarități;
- excitații modelate analitic și probabilistic;
- răspunsul dinamic al sistemelor;
- analiza în timp și frecvență;
- rezonanțe subarmonice și supraarmonice.

l) Ingineria proceselor ondulatorii în medii de propagare și emisie

- modelarea mediilor continue (solide, lichide, gaze);
- metode de analiză dinamică a proceselor ondulatorii cu elemente finite;
- efecte de undă cu degradare și disconfort;
- generarea și transmiterea zgomotului structural (medii solide și lichide);
- generarea și transmiterea zgomotului prin gaze;
- proiectarea sistemelor de protecție;
- ingineria realizării și exploatării sistemelor;
- ingineria și modelarea fizică a sistemelor de atenuare (panouri, structuri, etc);
- modelarea fizică a sistemelor de atenuare (panouri, structuri, etc).

m) Dinamica echipamentelor tehnologice

- procese de lucru;
- modele dinamice;
- analiza performanțelor dinamice;
- răspunsul dinamic;
- relații de corelație și optimizare;
- funcții stabile și controlabile în proces.

n) Modelarea reologică a materialelor

- schematizări simple;
- schematizări compuse;
- modele liniare în regim staționar dinamic;
- modele liniare în regim tranzitoriu;
- modele neliniare în regim dinamic;
- modelarea sistemelor elastice disipative - materiale tehnologice;
- modelarea materiei vii - sisteme biomecanice;
- modelarea comportării corpului uman;
- modelarea comportării organelor interne ale corpului uman;
- modelarea sistemului osteo-articular și muscular.

n) Analiza poluanților industriali și urbani

- procese industriale;
- emisii de gaze, pulberi, lichide;

- impactul asupra mediului natural;
- impactul asupra omului.

o) Modelarea proceselor termodinamice

- procese rapide cu schimb de fază;
- procese infrasonice;
- procese subsonice;
- procese fluidice.

p) Echipamente de transfer termic

- schimbător de caldură;
- transfer de masă și energie.

●●● Modulele de pregătire complementară sunt următoarele:

- Inovarea și creativitatea în domeniile avansate ale cercetării științifice;
- Fundamentarea obiectivelor de cercetare științifică cu relevanță și impact;
- Managementul cercetării științifice. Programe naționale și europene;
- Concepte, metode și abordări inovative în concordanță cu directivele europene și documentele de referință specifice;
- Atestarea conformității echipamentelor, mașinilor și produselor pentru construcții;
- Modelarea comportării sistemelor prin metode instrumentale;
- Metode informatice de evaluare analiză și sinteză;
- Proiectarea asistată de calculator;
- Sisteme instrumentale și informatice de analiză și control a proceselor măsurabile.

V. PROGRAMUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ

Programul de cercetare științifică este orientat pe obiective esențiale în domeniul dezvoltării și cunoașterii. Acesta trebuie să se bazeze pe metode cantitative și calitative agreeate de comunitatea științifică națională și europeană în domeniile de doctorat menționate.

În scopul fundamentării atât a ciclului de pregătire la doctorat, cât și a conținutului tezei de doctorat pe criterii științifice care să conducă la contribuții semnificative în domeniile de doctorat vor fi aplicate următoarele principii:

- programul de cercetare științifică la doctorat trebuie să facă parte dintr-un program de cercetare după cum urmează:
 - programe naționale de cercetare-dezvoltare-inovare (PNCDI) lansate în competiție de Autoritatea Națională de Cercetare Științifică (ANCS);
 - programe de excelență lansate în competiție de ANCS;
 - granturi de cercetare lansate în competiție de Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (CNCSIS);
 - programe de cercetare de firmă fie lansate în competiție, fie atribuite pe competență demonstrată;
 - programe de cercetare europene lansate în competiție.
- programul de cercetare științifică la doctorat va fi astfel conceput încât să ducă la finalizarea unor obiective consistente, importante, novatoare în domeniul de doctorat, desfășurarea acestuia făcându-se fie integral în Universitate, fie în Universitate și una din entitățile de cercetare din Anexa 2.
- rezultatele intermediare și finale ale Programului de cercetare științifică la doctorat vor fi prezentate de doctorand sub formă de Rapoarte științifice;

- d) rapoartele științifice vor fi concepute pe baza unor cerințe care să reflecte gradul de documentare consistentă, obiectivele și ideile inovative, metodele de analiză, conceptele noi în abordare, concluziile parțiale, finalizarea, diseminarea, transferul de cunoștințe, impactul tehnic și/sau social;
- e) rapoartele științifice vor fi prezentate și supuse spre dezbateri de doctorand în cadrul catedrei de specialitate pe domeniile de doctorat. În urma observațiilor, sugestiilor și aprecierilor făcute Raportul științific poate fi publicat în reviste de specialitate cu referenți științifici;
- f) programul de cercetare științifică se finalizează prin teza de doctorat care trebuie să fie astfel concepută și redactată încât să evidențieze relevanța, noutatea, impactul și originalitatea rezultatelor științifice cu contribuția esențială și măsurabilă a doctorandului;
- g) actul final al ciclului de doctorat îl constituie susținerea publică a tezei de doctorat care se face în concordanță cu prevederile legale.

x
x x

Universitatea asigură baza metodologică și logistică, personal de specialitate, asistență tehnică în domeniu astfel încât să fie respectate toate formele procedurale, pe întreg ciclul de doctorat, în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

Director Școală Doctorală
Prof.dr.ing. Polidor Bratu



14.04.2008

**DOMENII DE SPECIALITATE
ale doctoratului științific
specific Facultății de Inginerie**

I. INGINERIE MECANICĂ

Domeniul științific : Inginerie mecanică

Subdomenii științifice

1.Mecanică tehnică și vibrații;

2. Mecanica lichidelor, gazelor și a plasmei.

- 1.2.Mecanica corpului deformabil și a sistemelor elastice (structurale și nestructurale);
- 1.3.Ingineria sistemelor de protecție la poluarea prin zgomot și vibrații;
- 1.4. Echipamente, mașini și sisteme hidraulice și termotehnice.
- 1.5.Ingineria sistemelor de protecție termică, hidrofugă, mecanică, la foc și seisme;
- 1.6.Echipamentele tehnologice pentru construcții, prelucrare la cald și rece, procesare și reciclare a materialelor, protecție a mediului;
- 1.7.Echipamente înglobate în construcții pentru asigurarea funcțiilor de serviciu și protecției la agenții naturali și antropici;
- 1.8.Ingineria și managementul echipamentelor, construcțiilor, mediului și resurselor (materiale, umane, economice);
- 1.9.Tehnologii mecanizate pentru lucrări edilitare, urbanism, construcții, drumuri, poduri, instalații, mediu, procesare materiale;
- 1.10.Ingineria proceselor și sistemelor biomecanice în domeniul echipamentelor tehnologice și industriale.

Mecanica lichidelor, gazelor și a plasmei.

- 2.1. Hidrodinamica jeturilor turbionare de fluide;
- 2.2.Gazodinamica jeturilor de gaz supersonice;
- 2.3.Gazodinamica și generatoare acustice;
- 2.4.Echipament pentru tehnologii sonice;
- 2.5.Calculul numeric al curgerilor fluide;
- 2.6.Modelarea matematică a proceselor de curgerea fluidelor;
- 2.7.Echipament pentru arderea ecologică a combustibililor organici;
- 2.8.Aerodinamica și gazodinamica sistemelor de propulsie neconvenționale.

II. INGINERIE INDUSTRIALĂ

1. Procese mecanice, termice, hidraulice și chimice pentru materiale reciclabile biodegradabile și compozite cu valoare avansată de aplicare;
2. Ingineria proceselor în flux continuu;
3. Echipamente de procesare materiale solide, lichide și gazoase;
4. Echipamente și sisteme de protecție a mediului natural la factorii poluanți din industriile de proces;
5. Managementul protecției mediului natural și construit la factorii agresivi naturali și antropici;
6. Tehnologii de reciclare a materialelor reziduale din industriile de proces.

PARTENERIAT

între Facultatea de Inginerie Brăila și institutele de cercetare care asigură dotarea de laborator și baza științifică pentru doctorat

Nr. crt.	Domeniu doctorat	Denumire institutul de cercetare	Denumire document încheiat	Număr/dată
		Domenii de cercetare		
1	INGINERIE MECANICĂ	Institutul de Cercetări pentru Echipamente și Tehnologii în Construcții - ICECON București	Contract de colaborare Act adițional nr.1	nr. 1068/1996 nr. 1523/2006
		<ul style="list-style-type: none"> – dinamica structurilor; – dinamica mașinilor; – rezistență mecanică; – rezistență la foc, chimico anticorozivă; – acustica urbană; – vibrații liniare și neliniare; – echipamente de construcții; – materiale de construcții pentru structuri și finisaje; – structuri din metal, lemn și beton armat; – structuri din materiale compozite; – sisteme de disipare a energiei la vibrații și seisme; – mașini și sisteme hidraulice; – instalații pentru construcții; – sisteme termoizolante; – atestarea conformității produselor pentru construcții; – managementul tehnologic în construcții. 	Convenție de cooperare	nr. 663/29.03.2007
		a) Centrul de Cercetare, Consultanță și Servicii pentru Industrie - CINETIC București <ul style="list-style-type: none"> – echipamente pentru lucrări de drumuri; – procese și sisteme de preparare mixturi asfaltice; – controlul calității echipamentelor 	Convenție de colaborare	nr.139/12.12.2004

		<p>prin inspecții;</p> <ul style="list-style-type: none"> – certificare și agrementare tehnică. 		
		<p>b) Centrul de Cercetare, Consultanță și Producție pentru Construcții și Industrie - DINAMIC-PLUS București</p> <ul style="list-style-type: none"> – echipamente pentru lucrări de beton; – prepararea și punerea în operă a betonului; – controlul și inspecția proceselor tehnologice pentru construcții. <p>c) Institutul de Fizică Aplicată, Chișinău. Rep.Moldova</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hidrodinamica și gazodinamica curgerilor nestaționare – Metode de intensificare a transferului de căldură și masă – Echipamentul și tehnologia pentru tratarea materialelor cu ultrasunete; – Echipamentul și tehnologia pentru prelucrarea materialelor prin electroeroziune; – Fizica și tehnologia semiconductoarelor triple; – Optoelectronică; – Echipamentul și tehnologii electrochimice. 	<p>Convenție de colaborare</p>	<p>nr.241/14.12.2004</p>
2	INGINERIE INDUSTRIALĂ	<p>d) Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru Celuloză și Hârtie Brăila</p> <ul style="list-style-type: none"> – procese tehnologice pentru fabricarea celulozei; – echipamente și procese de protecție a mediului în industrie; – echipamente, procese și sisteme de preparare a materialelor pe faze tehnologice; – procese chimice de preparare; – procese mecanice de pregătire a materialelor pentru procesare; – procese mecanice și chimice pentru polimeri, aditivi și adaosuri pentru materiale de construcții; – materiale celulozice, polimerice și coloidale pentru construcții. 	<p>Convenție de colaborare</p>	<p>nr.307/12.10.2007</p>