

Program de studii de masterat (în limba engleză)

Metode Practice Integrate în Ingineria Sistemelor de Propulsie

Facultatea: Inginerie mecanică

Perioada de studii: 2 ani (4 semestre – 120 credite)

ANUL I

Semestrul 1

I.1.1. Tehnici de măsurare folosite în fabricație și asigurarea calității: Metrologie dimensională. Dimensiunea geometrică și toleranțe. Asigurarea calității și managementul calității. Instrumente mici de măsurare și management al datelor. Măsurare optică. Măsurarea profilului (micro și macro) și a formei. Măsurarea coordonatelor dimensionale – arhitecturi, sonde, auxiliare ale mașinilor de măsurat în coordonate. Măsurarea coordonatelor dimensionale – software. Asigurarea calității cu software de măsurare. Asigurarea calității cu software-ul Q-Das. Asigurarea calității cu software-ul Minitab. Metrologie cu scanare dimensională – scanere. Metrologie cu scanare dimensională – software.

I.1.2. Economie generală: Dimensionarea și structura organizațiilor. Separarea proprietății și a controlului. Concurență de preț. Descurajarea intrării și acomodarea intrării. Diferențierea produselor și discriminarea prețurilor. Relații verticale. Structura pieței. Politica industrială.

I.1.3. Mecanica materialelor: Modele introductive. Descriere, clasificare, domenii de utilizare. Proprietățile elastice ale materialelor compozite. Tensiune și deformare în structurile compozite multistrat armate cu fibre. Comportarea mecanică a tuburilor compozite multistrat armate cu fibre, tuburi netensionate sub presiune internă. Abordări numerice și teoretice. Determinarea proprietăților mecanice pentru unele tipuri de compozite.

I.1.4. Combustibili reformulați și biocombustibili: Definiții, clasificare. Caracteristicile combustibililor pentru motoare. Combustibili convenționali pentru motoare. Metode de fabricație. Combustibili pe bază de benzină și motorină. Caracteristici. Combustibili gazeți. Gaz natural. Gaz petrolier lichefiat. Hidrogen. Combustibili reformulați. Reformularea benzinei și motorinei. Biocombustibili. Compuși oxigenați. Alcoolii și eteri. Biocombustibili. Esteri metilici ai acizilor grași. Uleiuri vegetale drepte. Biocombustibili. Biogaz. Biogaz la lichid. Biocombustibili. Amprenta de carbon. Potențialul de încălzire globală. Indici de toxicitate.

I.1.5. Etică și integritate academică: Noțiuni introductive în domeniul eticii cercetării științifice. Conceptul de etică și aspectele generale ale eticii cercetării în științe ingineresti. Comportamentul etic al cercetătorului. Integritate științifică. Etica cercetării științifice în Comunitatea Europeană și în România. Legislație privind etica cercetării științifice. Etic și non-

etic în cercetarea ştiinţifică. Probleme, dileme, soluţii. Coduri etice şi legislaţie privind activitatea de cercetare, inovare, dezvoltare.

I.1.6.1. Vibraţii şi zgomote în procesele de fabricaţie (01): Bazele teoretice ale mişcării vibratorii. Procesul de aşchiere. Identificarea parametrilor sistemului procesului de aşchiere. Cazuri particulare de sisteme de proces de aşchiere. Variaţia parametrilor procesului de aşchiere în funcţie de condiţiile de prelucrare. Structura elastică a maşinilor-unelte. Stabilitatea sistemelor de prelucrare dinamică invariante în timp. Zgomot. Sisteme de protecţie împotriva zgomotului.

I.1.6.2. Mentenanţă predictivă pentru echipamentele industriale (01): Bazele întreţinerii predictive. Achiziţia de date. Prelucrarea semnalului. Surse de vibraţii, cale de propagare, răspuns. Diagnosticarea defecţiunilor maşinilor şi echipamentelor pe baza analizei vibraţiilor. Tehnica de întreţinere predictivă. Corectarea defecţiunilor care provoacă vibraţii – 1 (generalităţi). Corectarea defecţiunilor care provoacă vibraţii – 2 (elementele maşinii). Corectarea defecţiunilor care provoacă vibraţii – 3 (maşini-unelte).

I.1.7. Practică profesională I: Stabilirea temei pentru practica profesională. Identificarea direcţiilor de dezvoltare ale temei. Analiza situaţiei reale. Determinarea soluţiilor problemelor întâlnite. Prezentarea proiectelor.

Semestrul 2

I.2.1. Shopfloor management: Lean – concept, principii şi metodologie. Gemba, gembutsu. Valoare, Flux de valoare, Flux, Atragere, Perfecţiune. Măsurarea slabă: timpul ciclului, timp Takt, timp de trecere. Maparea fluxului de valori – Maparea stării curente. Maparea fluxului de valoare – Maparea stării viitoare. Modelul 4P – Filosofie, Proces, Oameni şi parteneri, Rezolvarea problemelor. Hexagon de management al atelierului. Rezolvarea problemelor. Gestionarea punctelor de schimbare. Management vizual. 5M. Standarde. 5S. Comunicare. Îmbunătăţirea eficienţei.

I.2.2. Sisteme ERP (SAP): Introducere: ERP, SAP. Sisteme software ERP. Arhitectura sistemelor ERP. Module SAP ERP. Conectare, Interfaţă, Meniuri. Navigare SAP, Sesiuni multiple, Cod de potrivire. Concepte de bază în SAP: elemente de organizare, date de bază, tranzacţii. Vânzări şi distribuţie (SD). Planificarea producţiei. Planificarea necesarului de materiale. Achiziţie. Livrare la ieşire, Împachetare, Ordin de livrare.

I.2.3.1. Proiectare pentru fabricaţie (02): Prelucrabilitatea pieselor. Criterii utilizate pentru evaluarea prelucrabilităţii pieselor. Punerea cotelor şi a rugozităţii în conformitate cu nevoile legate de funcţionarea pieselor. Forme tehnologice şi netehnologice. Familii de piese şi tehnologii de grup. Piese produse în game dimensionale mari. Proiectarea formelor. Dimensiuni pentru asamblare. Inginerie concomitentă.

I.2.3.2. Conducere numerică asistată de calculator (02): Noţiuni generale şi introductive, definiţii. Componentele principale ale echipamentelor de conducere numerică. Clasificarea echipamentelor de antrenare numerică şi a maşinilor de frezat cu cinci axe. Structura programelor, subprogramelor şi fracţiilor în managementul numeric. Sisteme de coordonate în managementul numeric. Adrese geometrice şi tehnologice. Funcţii G pregătitoare. Funcţii auxiliare M.

I.2.4. Proiectare avansată a motoarelor: Proiectare avansată a sistemului modern de schimb de gaze, sistem de distribuţie variabil, proiectare a sistemului de distribuţie electrohidraulic, cerinţă de proiectare a motorului cu compresie variabilă. Proiectare avansată a sistemului de alimentare a motoarelor SI. Proiectare avansată a sistemului de alimentare a motoarelor GDI. Design avansat al sistemului de alimentare cu motoare CI. Proiectare avansată a sistemului de lubrifiere a motoarelor. Design avansat al sistemului de supraalimentare a motorului. Proiectare avansată a sistemului de răcire a motoarelor. Design modern al sistemului de gaze de evacuare a motorului după tratament.

I.2.5. Analiza tehnică în ingineria mecanică: Analiza pieselor prototip utilizarea pentru dezvoltarea produselor folosind diverse metode (măsurători de determinare a proprietăţilor geometrice şi materiale, analiza uzurii prin diverse metode optice etc.). Corelarea rezultatelor obţinute în urma testelor cu specificaţiile produsului pentru stabilirea măsurilor de optimizare. Activitati de analiza a produselor competitive si stabilirea strategiei de dezvoltare a produsului. Testarea produsului urmăreşte factorii de durabilitate şi funcţionalitate a produselor şi sistemelor mecatronice. Analiza statistică a datelor.

I.2.6. Practică profesională II: Stabilirea temei pentru practica profesională. Identificarea direcţiilor de dezvoltare ale temei. Analiza situaţiei reale. Determinarea soluţiilor problemelor întâlnite. Prezentarea proiectelor.

ANUL II

Semestrul 1

II.1.1. Tehnologii avansate de fabricaţie: Procese de prelucrare (strunjire, frezare, găurire, broşare, alezare, filetare). Fabricare aditivă. Procese de prelucrare netradiţionale. Tehnologii de prelucrare a deformării plastice la rece. Tehnologia de procesare a deformării incrementale. Operatii de prelucrare si finisare abrazive (slefuire, suprafinisare, lepuire). Tehnologii specifice pentru fabricarea pieselor motoarelor autovehiculelor.

II.1.2. Automatizări în procesul de fabricaţie: Surse de energie utilizate în automatizarea proceselor tehnologice. Simboluri şi notaţii utilizate în pneumatică. Elemente de control utilizate în automatizarea proceselor tehnologice. Elemente de prelucrare pentru automatizarea proceselor tehnologice. Controlul actuatoarelor în sistemele de automatizare. Elemente de

execuție utilizate în automatizarea producției de piese. Elemente de manipulare. Control electropneumatic în automatizarea proceselor tehnologice. Elemente de execuție electromecanica în automatizarea proceselor tehnologice. Automatizarea aprovizionării cu mașini semifabricate de mașini-unelte. Prelucrare optică în automatizarea proceselor tehnologice. Conceptul GRAFCET utilizat în automatizarea proceselor tehnologice. Limbajul scară utilizat în automatizarea proceselor tehnologice. Exemple de aplicații de automatizare în procesele de producție.

II.1.3. Dezvoltare de produs: Introducere în proiectarea dezvoltării unui produs din industria autovehiculelor. Strategia de dezvoltare a produsului. Fazele evoluției unui proces de producție. Procesul de proiectare virtuală a unui produs în industria auto. Procese de inginerie a sistemelor. Procese de management pentru dezvoltarea completă a vehiculelor. Caracteristici primare și complete relevante pentru client. Etapele procesului și etapele dezvoltării produsului. Creșterea succesului în dezvoltarea de produse. Dezvoltați o strategie de brand de produs. Utilizarea resurselor în dezvoltarea produsului. Scrierea propunerii unice de vânzare. Etapele ciclului de viață ale produsului. Îmbunătățiți rata de succes a noului produs.

II.1.4. Managementul proiectelor: Proiectul – aspecte generale, tipuri de proiecte. Principalele elemente de dezvoltare a proiectului. Fazele și procesele implicate în proiecte. Managementul proiectelor – aspecte generale. Domeniile de cunoaștere a managementului de proiect.

II.1.5. Simulare MEF: Metode numerice aplicate în MEF. Element bară plat dublu articulată. Element de tensiune plan. Element de stare plană axial simetric. Element finit hexaedric. Placă plană omogenă cu elemente finite. Proceduri în metoda elementelor finite aplicată în domeniul neliniar. Metoda elementelor finite aplicată în probleme neliniare în câmp elastic.

II.1.6. Practică profesională III: Stabilirea temei pentru practica profesională. Identificarea direcțiilor de dezvoltare ale temei. Analiza situației reale. Determinarea soluțiilor problemelor întâlnite. Prezentarea proiectelor. Se recomandă ca tematica practicii să fie adaptată temei proiectului de disertație.

Semestrul 2

II.2.1. Practică profesională IV: Stabilirea temei pentru practica profesională. Identificarea direcțiilor de dezvoltare ale temei. Analiza situației reale. Determinarea soluțiilor problemelor întâlnite. Prezentarea proiectelor.

II.2.2. Elaborarea lucrării de disertație: Stabilirea cuprinsului și bibliografiei. Analiza stadiului actual și a tendințelor în domeniul proiectului de diplomă (importanță științifică, aplicabilitate, realizare). Identificarea direcțiilor de dezvoltare a temei în proiectul de disertație. Fundamentarea teoretică a proiectului. Fundamentarea experimentală a proiectului.