



# Demande de Re-Habilitation d'un parcours

**Pour la période 2017/2018 – 2020/2021**

Universités : Sousse / Monastir	Etablissements : ENIM/ ENISo
---------------------------------	------------------------------

Mastère	Professionnel	Mastech : Mastère de Technologie en Production Mécanique
	De Recherche	

**A soumettre à la  
Commission Nationale Sectorielle de Sciences et de Technologies : Génie Mécanique**

## 1- Identification, du parcours

### 1-1- Rattachement du parcours

Domaine de formation	Sciences & Technologies
Mention (s)	Génie Mécanique
Parcours (ou spécialité) <sup>(1)</sup>	Production Mécanique
Date de démarrage de la formation	Septembre 2013

### 1-2- Objectifs de la formation (compétences, savoir-faire, connaissances)

Les objectifs de cette formation sont :

- Approfondissement des connaissances en production mécanique,
- Acquisition de compétences en procédés de fabrications et des processus productifs,
- Acquisition d'un savoir-faire en entrepreneuriat et du management de l'innovation.

### 1-3- Conditions d'accès à la formation et pré-requis

#### **Nature du bac et nombre prévu d'étudiants repartis sur les années d'habilitation**

On prévoit 30 étudiants par an, répartis entre les deux écoles (ENIM/ENISo) d'une manière égale.

#### **Pré-requis**

- Minimum une licence en génie mécanique ou équivalent.
- 3<sup>ème</sup> année ingénieur en génie mécanique ou équivalent (intégration directe en M2 après équivalence de leur M1).

### 1-4- Perspectives professionnelles du parcours

Le secteur des industries mécaniques en Tunisie connaît d'importantes mutations qualitatives visant essentiellement un repositionnement de l'appareil productif vers des créneaux à haute valeur ajoutée. Ce Mastère répond parfaitement aux attentes actuelles et futures de l'industrie nationale.

### 1-5- Perspectives de poursuite d'études supérieures pour les étudiants les plus distingués

Dans le cadre des mastères professionnels, aucune poursuite d'études supérieures n'est éligible.

## 2- Descriptif détaillé du parcours

### Modèle de présentation d'un Parcours LMD

Université : Sousse/Monastir	Etablissement : ENIM/ ENISo	Licence	Mastech : Mastère de technologie en Production Mécanique
		Mastère	
Domaine de formation : Sciences & Technologie		Mention	Génie Mécanique

### Semestre 1 (14 semaines) : Total de Crédits= 30 UE

N°	Unité d'enseignement	Type de l'UE (Fondamentale / Transversale / Optionnelle)	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Nombre des Crédits accordés		Coefficients		Modalité d'évaluation	
				Cours	TD	TP	Autres	ECUE (le cas échéant)	UE	ECUE (le cas échéant)	UE	Contrôle continu	Examen
1	BM1 Materials Engineering and Technology	Fondamentale	BM1.1 Introduction to Materials Engineering	14	7			2	8	2	8		X
			BM1.2 Materials Selection for Engineering Applications	14	7			2		2		X	
			BM1.3 Fracture Mechanics of Engineering Materials	14	7			2		2		X	
			<b>TP BM1</b>			21		2		2		X	
2	BM2 Manufacturing Technology	Fondamentale	BM2.1 Advanced manufacturing processes	14	7			2	8	2	8		X
			BM2.2 Models, methods and tools for manufacturing technology	14	7			2		2		X	
			BM2.3 Process planning	14	7			2		2		X	
			<b>TP BM2</b>			21		2		2		X	
3	BM5 Product Development	Fondamentale	BM5.1 Product Development Part and assembly design	28	14			4	8	2	8		X
			BM5.2 Process Development	14	7			2		4		X	
			<b>TP BM5</b>			21		2		2		X	
4	BM7 Technical English & Communication	Transversale	BM7.1 Technical English	28	14			4	6	4	6		X
			BM7.2 Communication			21				2		2	X

**Semestre 2 (14 semaines) : Total de crédits = 30 UE**

N°	Unité d'enseignement	Type de l'UE (Fondamentale / Transversale / Optionnelle)	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume des heures de formation présentes (14 semaines)				Nombre des Crédits accordés		Coefficients		Modalité d'évaluation	
				Cours	TD	TP	Autre	ECUE (le cas échéant)	UE	ECUE (le cas échéant)	UE	Contrôle continu	Examen
1	SM1-1 Forming Technology	Fondamentale	SM1-1.1 Plasticity and Tribology for Metal Forming	14	7			2	8	2	8		X
			SM1-1.2 Bulk forming	14	7			2		2		X	
			SM1-1.3 Sheet metal forming	14	7			2		2		X	
			TP SM1-1a			10.5		1		1		X	
			TP SM1-1b			10.5		1		1		X	
2	SM2-1 Machining and Joining Technology	Fondamentale	SM2-1.1 Metal Machining	14	7			2	8	2	8		X
			SM2-1.2 General Concepts of Processes and Machines	14	7			2		2		X	
			SM2-1.3 Physics and Metallurgy of Welded Joints	14	7			2		2		X	
			TP SM2-1a			10.5		1		1		X	
			TP SM2-1b			10.5		1		1		X	
3e	SM3 Casting and Polymer Processing	Fondamentale	SM3.1 Foundry technology and Casting Design	14	7			2	7	2	7		X
			SM3.2 Rheology and Viscoelasticity of materials	14	7			2		2		X	
			SM3.3 Industry of plastics	14	7			2		2		X	
			TP SM3			10.5		1		1		X	
4	SM4-1 Production Management and Maintenance	Fondamentale	SM4-1.1 Operations Management	14	7			2	7	2	7		X
			SM4-1.2 Maintenance Management Systems	14	7			2		2		X	
			SM4-1.3 Quality Management	14	7			2		2		X	
			TP SM4-1			10.5		1		1		X	

### Semestre 3 (14 semaines) : Total de crédits = 30 UE

N°	Unité d'enseignement	Type de l'UE (Fondamentale / Transversale / Optionnelle)	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume des heures de formation présentesielles (14 semaines)				Nombre des Crédits accordés		Coefficients		Modalité d'évaluation	
				Co urs	TD	TP	Autr e	ECUE (le cas échéant)	UE	ECUE (le cas échéant)	UE	Contrôle continu	Examen
1	BM3 Metrology and Quality	Fondamentale	BM3.1 Metrology and Computer Aided Inspection	14	7			2	8	2	8		X
			BM3.2 Design of Experiments	14	7			2		2		X	
			BM3.3 Quality Control	14	7			2		2		X	
			TP BM3			21		2		2		X	
2	BM4 Manufacturing Systems (Robotics/Auto mation)	Fondamentale	BM4.1 Manufacturing Systems and Computer Integrated Manufacturing	14	7			2	7	2	7		X
			BM4.2 Numerical Control and Automatic Control technology	14	7			2		2		X	
			BM4.3 Advanced Manufacturing Strategies	14	7			2		2		X	
			TP BM4			10.5		1		1		X	
3	BM6 Entrepreneur- ship and Innovation Management	Transversale	BM6.1 The enterprise, Environment and Management	14	7			2	7	2	7		X
			BM6.2 Project Management	14	7			2		2		X	
			BM6.3 Managing innovation and creation of a virtual innovative enterprise	14	7			2		2		X	
			TP BM6			10.5		1		1		X	
4	SM2-2 Welding II	Optionnelle ENIM	SM2-2.1 Manufacturing processes and welding technics	14	7			2	8	2	8		X
			SM2-2.2 Calculation QC of construction	14	7			2		2		X	
			SM2-2.3 Standards and norms	14	7			2		2		X	
			TP SM2-2			21		2		2		X	
5	SM1-2 Forming Technology II	Optionnelle ENIM	SM1-2.1 Numerical simulation of metal forming process	14	7			2	8	2	8		X
			SM1-2.2 Example Applications	28	14			4		4		X	
			TP SM1-2			21		2		2			

6	SM4-2 Production Management and Maintenance II	Optionnelle ENISO	SM4-2.1 Optimization of Production Systems	14	7			2	8	2	8	X	X
			SM4-2.2 Reliability in Engineering Dynamics	14	7			2		2			X
			SM4-2.3 Systems Reliability	14	7			2		2			X
			TP SM4-2			21		2		2			X

### 3- Descriptif des stages et des activités pratiques de fin d'études (objectifs, organisation, durée, lieu, activités, rapport de stage, soutenance de mémoire, valeurs en crédits, validation...)

Le quatrième semestre d'études est consacré à la réalisation d'un stage de fin d'études (30 ECTS). L'école œuvre à ce que la majorité des stages soient réalisés en milieu industriel. Ce stage permet aux étudiants de s'enrichir d'une expérience professionnelle à travers la réalisation d'un projet industriel en appliquant les acquis et le savoir-faire appris tout le long de ce mastère. Durant ce stage, chaque étudiant dispose d'un tuteur académique et d'un tuteur professionnel (de l'entreprise d'accueil). L'étudiant doit rédiger un mémoire. Une soutenance orale est prévue en fin d'année, de préférence en présence du tuteur industriel pour la validation du travail réalisé. Le jury étant composé par un minimum de trois membres. Les étudiants de première année sont fortement encouragés à réaliser un stage professionnel optionnel d'un mois au courant du mois de Janvier ou pendant les vacances d'été.

### 4- Interliaisons entre les semestres du parcours, passerelles, évaluation et progression

Le premier semestre est une introduction à la production mécanique (Produits, procédés et process). Les modules enseignés portent sur 'Materials Engineering and Technology', 'Manufacturing Technology' et 'Product Development'. Ce semestre est enrichi par un module transversal portant sur l'anglais technique et les outils de communication. Le second semestre est un perfectionnement des connaissances acquises en étudiant des procédés spécifiques largement utilisés dans l'industrie mécanique (nationale et maghrébine). La formation portera sur le fonctionnement, le dimensionnement, l'optimisation et la maintenance de tous ces procédés de fabrication mécanique. Les modules enseignés sont : 'Forming Technology', 'Machining and Joining Technology', 'Casting and Polymer Processing' et 'Production Management and Maintenance'. Le troisième semestre permet la spécialisation de la formation par le suivi des modules 'Forming Technology II' ou 'Welding II' à l'ENIM ou 'Production Management and Maintenance II' à l'ENISO. Deux modules portant sur la 'qualité et la métrologie' et 'l'automatisation des systèmes productifs et Robotique' sont aussi offerts. Un module transversal portant sur l'entrepreneuriat et l'innovation est assuré afin de mieux préparer les étudiants à la vie professionnelle. Le quatrième semestre est consacré au projet de fin d'étude en milieu professionnel.

### 5- Liste des enseignants et des autres compétences participants aux activités de formation

1- De l'établissement	Nom / Prénoms	Grade et spécialité	UE concernées
ENIM	Abdelwahab Dogui	Professeur	SM1-1/BM5
	Mondher Zidi	Professeur	SM1-1
	Salah Mezlini	Professeur	SM1-1
	Ramzi Fredj	Assistant	SM2/SM3
	Imed Hajjaji	Assistant	SM2
	Ated Ben Khalifa	Maitre-Assistant	SM2-1 / SM2-2
	Foued Mzali	Maitre de Conférences	SM3/SM1-1
	Makram Chaabane	Maitre-Assistant	SM3
	Khaled Haj Youssef	Maitre-Assistant	SM4-1
	Mnaouar Chouchène	Professeur	SM4-1
	Mihed Ben Said	Maitre-Assistant	SM4-1/BM3
	Lamis Allègue	Maitre-Assistante	BM3
	Samir Lahouar	Maitre-Assistant	BM4/BM2

	Wiem Abderrazak Souheil Bchir	<b>Tous en Génie Mécanique</b> Maitre-Assistante (Gestion) Maitre-technologue (Gestion)	BM6 BM6
<b>ENISo</b>	Chokri Bouraoui	Professeur	BM3/BM1 /SM4-2
	Farhat Zemzemi	Maitre-Assistant <b>Tous en Génie Mécanique</b>	BM2
	Mohamed Chouchane	PES, Anglais	BM7
<b>2- d'autres établissements universitaires</b>	Slim Chouchane	Maitre Technologue ISET Sousse	BM1
	Maher Eltaeif	Maitre Technologue ISET Sousse	BM1
	Adnene Chouchane	Maitre Technologue ISET Sousse	BM2
	Bedreddine El kribi	Maitre-Assistant ISSAT Sousse	BM5
	Abdelali Hamdi	Maitre-Assistant ISSAT Sousse	BM5
	Fayez Amor	Maître Technologue ISET K.Helal	SM2-2
	Rihab Amri	PES, Anglais	BM7
	Sami Chatti (1)	Maitre de Conférences ISSATSO	SM1-2
	Temim Zribi	Maitre-Assistant ISSAT Sousse	SM1-2
	Hamdi Aguir	Maitre-Assistant FS Monastir	SM1-2
	Imed Khemili	Maitre-Assistant ISSAT Sousse	BM4
	Mihai Nicolescu	Université Royale - Stockholm	BM4
	Sami Chatti (2)	Université technique – Dortmund	SM1-1
patrick martin	Ecole nationale des arts et métiers Metz	BM2	
<b>3- Non universitaires</b>	Rabah Tlili	Ingénieur, Directeur général, Technoprest SARL	SM2-2
	Mounir Rabhi	Ingénieur, Technoprest SA	SM2-2

## 6- Equipements pédagogiques et locaux

### 6-1- Equipements disponibles

<p><b>ENIM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tours (conventionnels et CN), Fraiseuses (conventionnelles et CN)</li> <li>• Postes de soudage (soudage à l'arc, MAG, TIG, système d'extraction de fumée)</li> <li>• Salle de fonderie (four à creuset, châssis, modèles pour moulage en sable, coquilles)</li> <li>• Presse d'injection des thermoplastiques</li> <li>• Atelier Flexible avec robot</li> <li>• Machines de traction, Presse plieuse, cisaille guillotine, Presse hydraulique</li> <li>• Laboratoire de métrologie (colonne, MMT, projecteur de profil, chaine MSP...)</li> </ul>
---

### 6-1- Equipements prévus

<p><b>ENIM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centre d'usinage 4 axes, Ligne d'extrusion, simulateur de soudage, CND par ultrasons</li> </ul>
---

## 7- Partenariat (préciser la nature des partenariats et ses modalités)

### 7-1- Partenariat universitaire

Etablissements	Activités																														
ENIM/ENISo	Enseignement et encadrement																														
<p><b>Introduction :</b>            Ce mastère est présenté conjointement par l'ENIM et l'ENISo selon une convention signée entre les deux écoles (voir fichier joint) et suite à un projet Tempus du même nom qui a démarré en Octobre 2010 et clôturé en 2014.            L'objectif de ce Tempus est de développer un mastère en production mécanique dans les trois pays du Maghreb : Tunisie, Algérie et Maroc. Les universités partenaires dans ce projet sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Université de Dortmund, Allemagne ;</li> <li>• ENSAM Metz, France ;</li> <li>• KTH Stockholm, Suède ;</li> <li>• Université de Sousse-ENISo, Tunisie ;</li> <li>• Université de Monastir-ENIM, Tunisie ;</li> <li>• Université Badji Mokhtar Annaba, Algérie ;</li> <li>• Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediène, Alger, Algérie ;</li> <li>• Université Hassan II Mohammedia Casablanca, Maroc ;</li> <li>• Abdelmalek Essaâdi University, Faculty of Sciences – Tetouan, Maroc.</li> </ul> <p>Durant ce projet, un programme complet et modulaire du mastère a été élaboré. Ce mastère sera présenté simultanément dans les trois pays du Maghreb.            Le <b>Mastech</b> est proposé sous forme de modules. Les modules de bases (BM) en nombre de 07 sont obligatoires chez tous les partenaires. Les modules de spécialité (SM) sont en nombre de 04 et chacun en deux parties, SMx-1 et SMx-2. Les modules SMx-1 sont obligatoires chez tous les partenaires. Un module SMx-2 est choisi par chaque partenaire. Le SM1-2 est un module obligatoire à l'ENIM alors que le SM4-2 est obligatoire à l'ENISo.</p> <p><b>Modalités d'inscription :</b>            Les deux écoles ENIM et ENISo diffuseront, un appel à candidature commun. La capacité d'accueil est fixée à 15 étudiants par école pour constituer une classe de 30 élèves. Les enseignements seront dispensés soit à l'ENIM soit à l'ENISo sur la base d'une journée complète par école. Chaque étudiant sera géré par l'école dans laquelle il a son inscription.</p> <p><b>Intervenants :</b>            Les intervenants dans chaque module seront répartis entre l'ENIM et l'ENISo, comme suit :</p> <p><b>Semestre 1</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>UE</th> <th>Code</th> <th>Titre</th> <th>Enseignant</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3"> <b>BM1</b>            Materials Engineering and Technology         </td> <td>BM1.1</td> <td>- Introduction to Materials Engineering</td> <td>Slim Chouchene</td> </tr> <tr> <td>BM1.2</td> <td>- Materials Selection for Engineering Applications</td> <td>Slim Chouchene</td> </tr> <tr> <td>BM1.3</td> <td>- Fracture Mechanics of Engineering Materials</td> <td>Ch Bouraoui /Eltaeif Maher</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"> <b>BM2</b>            Manufacturing Technology         </td> <td>BM2.1</td> <td>- Advanced manufacturing processes</td> <td>Farhat Zemzemi</td> </tr> <tr> <td>BM2.2</td> <td>- Models, methods and tools for manufacturing technology</td> <td>Adnene chouchane</td> </tr> <tr> <td>BM2.3</td> <td>- Process planning</td> <td>Hamdi Abdelali</td> </tr> <tr> <td> <b>BM5</b>            Product Development         </td> <td>BM5.1</td> <td>-Product Development Part and assembly design</td> <td>Badreddine Elkribi / Dogui A</td> </tr> </tbody> </table>				UE	Code	Titre	Enseignant	<b>BM1</b> Materials Engineering and Technology	BM1.1	- Introduction to Materials Engineering	Slim Chouchene	BM1.2	- Materials Selection for Engineering Applications	Slim Chouchene	BM1.3	- Fracture Mechanics of Engineering Materials	Ch Bouraoui /Eltaeif Maher	<b>BM2</b> Manufacturing Technology	BM2.1	- Advanced manufacturing processes	Farhat Zemzemi	BM2.2	- Models, methods and tools for manufacturing technology	Adnene chouchane	BM2.3	- Process planning	Hamdi Abdelali	<b>BM5</b> Product Development	BM5.1	-Product Development Part and assembly design	Badreddine Elkribi / Dogui A
UE	Code	Titre	Enseignant																												
<b>BM1</b> Materials Engineering and Technology	BM1.1	- Introduction to Materials Engineering	Slim Chouchene																												
	BM1.2	- Materials Selection for Engineering Applications	Slim Chouchene																												
	BM1.3	- Fracture Mechanics of Engineering Materials	Ch Bouraoui /Eltaeif Maher																												
<b>BM2</b> Manufacturing Technology	BM2.1	- Advanced manufacturing processes	Farhat Zemzemi																												
	BM2.2	- Models, methods and tools for manufacturing technology	Adnene chouchane																												
	BM2.3	- Process planning	Hamdi Abdelali																												
<b>BM5</b> Product Development	BM5.1	-Product Development Part and assembly design	Badreddine Elkribi / Dogui A																												



	BM5.2	-Process Development	Samir Lahouar
<b>BM7</b> Technical English and Communication	BM7.1	-Technical English	Mohamed Chouchane
	BM7.2	-Communication	Amri Rihab

### Semestre 2

UE	Code	Titre	Enseignant
<b>SM1-1</b> Forming Technology	SM1-1.1	-Plasticity and Tribology for Metal Forming	A. Dogui / M. Zidi
	SM1-1.2	-Bulk forming	F Mzali / S. Chatti (TUDO)
	SM1-1.3	-Sheet metal forming	S Mezlini
	SM1-1.4	TP SM1-1a	A Ben Khalifa
	SM1-1.5	TP SM1-1b	S Mezlini
<b>SM2-1</b> Machining and Joining Technology I	SM2.1	-Metal Machining	R Fredj
	SM2.2	-General Concepts of Processes and Machines	I Hajjaji
	SM2.3	-Physics and Metallurgy of Welded Joints	A Ben Khalifa
	SM2.4	TP SM2a	I Hajjaji
	SM2.5	TP SM2b	I Hajjaji
<b>SM3</b> Casting and Polymer Processing	SM3.1	-Foundry technology and Casting Design	F Mzali
	SM3.2	-Rheology and Viscoelasticity of materials	M Chaabane
	SM3.3	-Industry of plastics	R Fredj
	SM3.4	TP SM3	R Fredj
<b>SM4-1</b> Production Management and Maintenance	SM4-1.1	-Operations Management	K Haj Youssef
	SM4-1.2	-Maintenance Management Systems	M Chouchane
	SM4-1.3	-Quality Management	M Ben Said

### Semestre 3 :

UE	Code	Titre	Enseignant
<b>BM3</b> Metrology and Quality	BM3.1	- Metrology and Computer Aided Inspection	L Allègue
	BM3.2	- Design of Experiments	Chokri BOURAOUI
	BM3.3	- Quality Control	M Ben Said
	BM3.4	TP BM3	L Allègue
<b>BM4</b> Manufacturing Systems (Robotics/Automation)	BM4.1	- Manufacturing Systems and Computer Integrated Manufacturing	Mihai Nicolescu (KTH)
	BM4.2	- Numerical Control and Automatic Control technology	Samir Lahouar / Mihai Nicolescu (KTH)
	BM4.3	-Advanced Manufacturing Strategies	Imed Khemili (ISSAT)
<b>BM6</b> Entrepreneurship and Innovation Management	BM6.1	-The enterprise, Environment and Management	Wiem Abderrazak

	BM6.2	-Project Management	Souheil Bchir / M Ben Said
	BM6.3	-Managing innovation and creation of a virtual innovative enterprise	Souheil Bchir
<b>SM1-2</b> Forming Technology II	SM1-2.1	-Numerical simulation of metal forming process	S Chatti (ISSAT)
	SM1-2.2	-Example Applications	T Zeribi / H Aguir
	SM1-2.3	TP SM1-2	T Zeribi / H Aguir
<b>SM4-2</b> Production Management and Maintenance II	SM4-2.1	-Optimization of Production Systems	Farhet Zemzmi
	SM4-2.2	-Reliability in Engineering system	Rabie Ben Sghaier
	SM4-2.3	-Reliability based design	Ch. Bouraoui
	SM4-2.4	TP SM4-2	Ch. Bouraoui / Eltaeif Maher

<b>SM2-2 Welding II</b>	SM2-2.1	Manufacturing processes and welding technics	Foued Mzali
	SM2-2.2	Calculation QC of construction	Fayez Ben Amor
	SM2-2.3	Standards and norms	Ated Ben Khalifa
	SM2-2.4	TP SM2-2	Fayez Amor, A.ted Ben Khalifa

Chaque module sera évalué à travers un contrôle continu et un examen final et la note des TP s'il y en a.

### 7-2- Partenariat avec le milieu professionnel, économique et social

<b>Etablissement</b>	<b>Activités</b>	<b>Nature et modalités des partenariats</b>
Les Ateliers Mécaniques du Sahel (AMS)	robinetterie sanitaire et articles de ménage en acier inoxydable	Stages et visites d'usine
Société Tunisienne des Filtres MISFAT	Développement et fabrication des filtres à huile, à air, à carburant et d'habitacle, pour véhicules légers, camions, bus, moteurs marins, engins agricoles et industriels	Stages et visites d'usine
LES INDUSTRIES DE CARROSSAGE AUTOMOBILE (ICAR) Sousse	Montage de carrosseries, Construction métallique	Stages et visites d'usine
Société Industrielle des Articles métalliques (SIAM) Sfax	Fonderie métallique, outillage	Stages et visites d'usine
Technoprest SARL	Vente et expertise en soudage	Participation aux enseignements et séminaires