

# 1. INTITULE DU MODULE

## ELECTROMAGNETIQUE DANS LE VIDE

### 1.1. OBJECTIFS DU MODULE

- Etudier les propriétés des milieux diélectriques et aimantés.
- Maîtriser la formulation locale et intégrale des équations de Maxwell et étudier la propagation des ondes électromagnétiques dans le vide et dans un milieu absorbant.
- Savoir traiter les modifications subies par une onde au cours de sa propagation lorsqu'elle rencontre divers milieux.
- Savoir caractériser les ondes optiques par l'application des phénomènes de diffraction et d'interférences.

### 1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES

Electrostatique - Magnétostatique.

### 1.3. VOLUME HORAIRE

Elément(s) du module	Volume horaire (VH)					
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Evaluation	VH global
	22	20	8		6	56
<b>VH global du module</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>8</b>		<b>6</b>	<b>56</b>
<b>% VH</b>	<b>39%</b>	<b>36%</b>	<b>14%</b>		<b>11%</b>	<b>100%</b>

### 1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE\*

1. Activités d'enseignement :				
4-1. Cours et Travaux Dirigés :				
Composition du module		Volume horaire		
Chapitres	Sous Chapitres	Cours (h)	TD (h)	Evaluation (h)
Equations de Maxwell et propagation des ondes électromagnétiques dans le vide	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equation de d'Alembert</li> <li>• Structure de l'onde plane.</li> <li>• Différents états de polarisation des ondes planes.</li> <li>• Bilan d'énergie.</li> </ul>	4	4	4
Milieux diélectriques et aimantés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vecteur polarisation, équations locales pour D et E.</li> <li>• Vecteur aimantation, équations locales pour H et B.</li> </ul>	4	4	

Equations de Maxwell et propagation des ondes électromagnétiques dans la matière	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propagation des ondes électromagnétiques planes dans les milieux non magnétiques.</li> <li>• Dispersion et absorption.</li> <li>• Propagation dans un conducteur, un plasma, un diélectrique.</li> <li>• Conditions de traversée d'un milieu</li> </ul>	8	8	
Phénomènes d'interférences et de diffraction	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conditions d'interférences.</li> <li>• Dispositifs interférentiels.</li> <li>• Calcul de la différence de marche, de l'interfrange</li> </ul>	4	6	
<b>Total 1 (Cours, TD et évaluation)</b>				<b>46</b>
<b>4-2. Travaux pratiques :</b>				
<b>Intitulés des TP :</b>			<b>VH (h)</b>	<b>Evaluation (h)</b>
Interféromètre de Michelson, Anneaux de Newton, Polarisation de la lumière, Miroirs de Fresnel, Effet Hall, Biprisme de Fresnel, Cycle d'hystérésis, Transformateur, Diffraction			8	2
<b>Total 2 (TP et évaluation)</b>				<b>10</b>
<b>4-3. Activités pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages) :</b>				
<b>Intitulé de l'activité</b>			<b>Volume horaire (1 journée=5h)</b>	<b>Evaluation</b>
<b>Total 3 (Activité pratique et évaluation)</b>				

## 2. DIDACTIQUE DU MODULE

Le matériel didactique comprend un guide d'étude, et un recueil de travaux notés.

## 3. EVALUATION

### 3.1. Modes d'évaluation

Examen de fin de module : 70%  
TP : 30%

### 3.2. Note du module

70% Examen final  
30%, Travaux Pratiques  
Le module validé si la note est supérieure ou égale à 10  
La note d'un module, avant et après rattrapage, est une moyenne pondérée des différentes évaluations du module.

Le module acquis par compensation, si l'étudiant valide le semestre dont fait partie ce module, conformément à la norme RG10