

Introduction

Le nouveau programme de physique ATS a un double objectif :

- Vous amener progressivement au niveau requis pour poursuivre des études scientifiques et techniques en école d'ingénieur
- Vous faire progresser dans la capacité de vous former en autonomie au cours de votre vie.

Pour atteindre les objectifs du programme, il est mis en place des modalités pédagogiques favorisant la prise d'initiative de l'étudiant. Ces modalités pédagogiques s'appuient sur la démarche scientifique selon trois composantes :

- La démarche expérimentale
- L'analyse documentaire
- La résolution de problème.

Extrait du programme « ces modalités pédagogiques visent la poursuite du développement chez l'étudiant, outre ses compétences purement scientifique, de l'esprit critique, de l'autonomie, de la prise d'initiative, de la capacité à acquérir par soi-même de nouvelles connaissances et capacités. Ces modalités permettent à chacun d'être acteur de sa formation et favorisent l'épanouissement des différentes intelligences ».

Démarche expérimentale.

La fiche Grille de Compétence pour la démarche expérimentale décrit les compétences attendues dans cette modalité.

Cette modalité est développée par exemple lors des séances de TP .

L'aptitude d'un étudiant à rédiger un compte-rendu écrit (Compétence communiquer) est l'un des objectifs de la formation.

Approche documentaire

La fiche Grille de Compétence pour l'approche documentaire décrit les compétences attendues dans cette modalité.

Une documentation scientifique sur un thème en relation avec le cours vous est proposée. Cette modalité tend à vous faire acquérir de nouvelles connaissances scientifiques. A développer votre esprit critique et votre aptitude à extraire, analyser et synthétiser une information issue de différents supports.

Par esprit critique, on entend par exemple la vérification d'ordre de grandeur donné par les documents soit en utilisant des ordres de grandeur de référence connus, soit en construisant un modèle simple permettant d'évaluer numériquement les grandeurs en question.

Résolution de problème

La fiche Grille de Compétence pour la résolution de problème décrit les compétences attendues dans cette modalité.

Un ensemble de données sous différents supports (texte, photographie, vidéo, graphes) vous est proposé. Une question précise vous est posée.

Vous devez mobiliser vos connaissances et vos compétences pour répondre à la question sans aucune indication la démarche à suivre.

Généralement plusieurs démarches sont possibles. On peut procéder par résolution progressive en faisant des modélisations étagées. Le résultat obtenu doit être validé puis éventuellement amélioré.

Fiche de compétence : démarche expérimentale

Compétence	Capacités exigibles associées
S'approprier	Rechercher, extraire et organiser l'information en lien avec une situation. Énoncer une problématique. Définir des objectifs.
Analyser	Formuler une hypothèse. Proposer une stratégie pour répondre à une problématique. Proposer un modèle. Choisir, concevoir ou justifier un protocole ou un dispositif expérimental. Évaluer l'ordre de grandeur d'un phénomène et de ses variations.
Réaliser	Mettre en œuvre un protocole. Utiliser (avec la notice) le matériel de manière adaptée, en autonomie pour celui de la liste « Grandeurs et instruments », avec aide pour tout autre matériel. Mettre en œuvre des règles de sécurité adéquates. Effectuer des représentations graphiques à partir de données expérimentales.
Valider	Exploiter des observations, des mesures en identifiant les sources d'erreurs et en estimant les incertitudes. Confronter un modèle à des résultats expérimentaux. Confirmer ou infirmer une hypothèse, une information. Analyser les résultats de manière critique. Proposer des améliorations de la démarche ou du modèle.
Communiquer	À l'écrit comme à l'oral : - présenter les étapes de son travail de manière synthétique, organisée, cohérente et compréhensible ; - utiliser un vocabulaire scientifique adapté ; - s'appuyer sur des schémas, des graphes ; - faire preuve d'écoute, confronter son point de vue.
Être autonome, faire preuve d'initiative	Travailler seul ou en équipe. Solliciter une aide de manière pertinente. S'impliquer, prendre des décisions, anticiper.

Fiche de compétence : approche documentaire

Compétences	Capacités associées
S'approprier	Dégager la problématique principale. Acquérir de nouvelles connaissances en autonomie. Identifier la complémentarité d'informations présentées sous des formes différentes (texte, graphe, tableau, etc.). ...
Analyser	Identifier les idées essentielles et leurs articulations. Relier qualitativement ou quantitativement différents éléments de documents. Identifier une tendance, une corrélation, une grandeur d'influence. Conduire un raisonnement scientifique qualitatif ou quantitatif. S'appuyer sur ses connaissances et savoir-faire pour apporter de la plus-value aux documents proposés. ...
Réaliser	Extraire une information d'un texte, d'un graphe, d'un tableau. Trier et organiser des données, des informations. Tracer un graphe à partir de données. Schématiser un dispositif, une expérience, une méthode de mesure... Décrire un phénomène à travers la lecture d'un graphe, d'un tableau... Conduire une analyse dimensionnelle. Utiliser un modèle décrit. ...
Valider	Confronter les idées d'un texte à ses connaissances. Faire preuve d'esprit critique. Repérer les points faibles d'une argumentation (contradiction, partialité, incomplétude, etc.). Estimer des ordres de grandeur et procéder à des tests de vraisemblance. ...
Communiquer à l'écrit comme à l'oral	Rédiger/présenter une synthèse, une analyse, une argumentation... (clarté, justesse, pertinence, exhaustivité, logique). Résumer un paragraphe sous la forme d'un texte, d'un schéma, d'une carte mentale. Illustrer son propos par des schémas, des graphes, des développements mathématiques. ...

Résolution de problème

Fiche de compétence : résolution de problème

Compétence	Capacités exigibles associées
S'approprier le problème	Faire un schéma modèle. Identifier les grandeurs physiques pertinentes, leur attribuer un symbole. Évaluer quantitativement les grandeurs physiques inconnues et non précisées. Relier le problème à une situation modèle connue. ...
Établir une stratégie de résolution (analyser)	Décomposer le problème en des problèmes plus simples. Commencer par une version simplifiée. Expliciter la modélisation choisie (définition du système, etc.). Déterminer et énoncer les lois physiques qui seront utilisées. ...
Mettre en œuvre la stratégie (réaliser)	Mener la démarche jusqu'au bout afin de répondre explicitement à la question posée. Savoir mener efficacement les calculs analytiques et la traduction numérique. ...
Avoir un regard critique sur les résultats obtenus (valider)	S'assurer que l'on a répondu à la question posée. Vérifier la pertinence du résultat trouvé, notamment en comparant avec des estimations ou ordres de grandeurs connus. Comparer le résultat obtenu avec le résultat d'une autre approche (mesure expérimentale donnée ou déduite d'un document joint, simulation numérique, etc.). Étudier des cas limites plus simples dont la solution est plus facilement vérifiable ou bien déjà connue.
Communiquer	Présenter la résolution, en expliquant le raisonnement et les résultats.

Remarque complémentaire

Quelques conseils pour la rédaction d'un compte rendu de TP**Introduction**

Ecrire une introduction précisant l'objectif et l'intérêt du TP

Développement

Adopter le plan de l'énoncé du TP, rédigez de façon concise et claire.

Faire un schéma clair et précis du dispositif. Un résumé du protocole en quelques lignes.

Les résultats numériques sont présentés sous forme de tableau ou de graphiques

Les graphiques sont accompagnés d'un titre, de légendes précisant les grandeurs, leur unité et l'échelle adoptée

Les résultats numériques sont donnés en notation scientifique avec une incertitude et une unité.

Conclusion

On conclue quant à la validité du résultat obtenu (cf. photocopié mesure), à la validité du modèle testé,.....

On propose un prolongement du TP, par exemple :

- une amélioration du protocole de mesure,
- un nouveau protocole,
- un lien avec vos connaissances