

DÉPARTEMENT DE PHYSIQUE

PHQ 360	Travaux pratiques II	1 ^{er} cycle
---------	----------------------	-----------------------

Enseignant : Louis Taillefer louis.taillefer@usherbrooke.ca

1. OBJECTIFS

Cette formation est un espace pour développer les habiletés nécessaires à l'étude en laboratoire de systèmes physiques. Les membres de la classe sont sensibilisés aux divers aspects de la physique expérimentale à travers une série de travaux pratiques touchant les grands domaines de la physique. Ainsi, un vocabulaire, des concepts et des pratiques sont introduits de manière à préparer les étudiant.e.s à la profession de physicienne ou physicien.

Plus globalement, les objectifs pédagogiques sont :

1. Apprendre à exploiter tous les aspects d'un montage expérimental de différentes expériences de laboratoire;
2. Apprendre à organiser et à présenter toute l'information fournie par l'expérience de laboratoire;
3. Apprendre à analyser, synthétiser et critiquer les résultats d'une expérience de laboratoire.

Plus spécifiquement, au terme de la formation, les personnes étudiantes doivent :




- a. Savoir fixer des objectifs spécifiques, mesurables, atteignables, réalistes et temporels;
- b. Manipuler un montage expérimental qui représente un problème concret de la physique;
- c. Comprendre le rôle et l'effet de chaque élément du montage expérimental sur les mesures à effectuer;
- d. Identifier les limites expérimentales du montage ainsi que les causes d'erreurs;
- e. Déterminer comment un montage permet de répondre aux objectifs d'une expérience de laboratoire;
- f. Mesurer des quantités physiques et savoir déterminer leurs précisions en fonction des incertitudes expérimentales;
- g. Compiler les résultats d'une expérience à l'aide d'un médium de présentation de résultats de façon claire, précise et concise;
- h. Comparer les résultats d'une expérience avec les prédictions théoriques et expliquer les écarts entre les deux;
- i. Analyser et critiquer ces résultats en mettant l'accent sur le degré d'adéquation entre les objectifs fixés et les moyens disponibles pour les atteindre;
- j. Synthétiser les résultats d'une expérience de laboratoire dans une vidéo, dans une présentation orale et dans un rapport;
- k. Développer des habiletés communicationnelles et relationnelles.





2. COURS PRÉALABLE

PHQ 260

3. CONTENU

- Nombre de travaux pratiques : 7
- Nombre de séances en groupe : 17 (incluant les présentations et évaluations)
- Durée des séances : variable
- Équivalence d'heures, séances et actions d'accompagnement requises : 45 heures







Date	Activités du cours	Livrables pour cette séance	Préparation avant la séance
Séance 1 : Mardi 29 août 09h30 - 12h20	<p><u>Structure du cours PHQ360</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Plan de cours• Évaluations• Formation des équipes• Calendrier <p>Objectifs SMART (explications)</p> <ul style="list-style-type: none">• Spécifiques• Mesurables• Atteignables• Réalistes• Temporels	<p> Votre présence et enthousiasme!</p>	<p> Lire le plan de cours, disponible sur Moodle</p> <p> Comprendre ce que sont des objectifs SMART en lisant ceci : https://www.wrike.com/fr/project-management-guide/faq/que-sont-les-objectifs-smart-en-gestion-de-projet/</p>

Date	Activités du cours	Livrables pour cette séance	Préparation avant la séance
Séance 2 : Mardi 5 sept. 09h30 - 12h20	<p>Travail pratique no. 1 Programmation LabView</p> <p>Introduction au langage de programmation LabView (2 heures)</p> <p>Livable (20 pts): Programme Labview</p>	<p> Objectifs SMART pour le TP no. 1</p>	<p> Lire le protocole de Programmation LabView : https://www.tp.physique.usherbrooke.ca/</p>
Séance 3 : Jeudi 7 septembre 13h30 - 16h30	<p>Fin de la formation (~1,5 heure)</p> <p>et</p> <p>Production des premiers modules de votre programme (au <i>bunker</i>)</p>		
Séance 4 : Mardi 12 septembre 09h30 - 12h20 Séance 5 : Jeudi 14 septembre 13h30 - 16h30	<p>One-on-one avec les équipes :</p> <p>Rétroaction sur l'avancement de votre programme LabView (30 minutes par équipe, moment à déterminer avec la personne enseignante de l'expérience LabView)</p> <p>Complétion de votre programme LabView</p> <p> Complétion de votre programme, incluant tests sur l'appareil</p>		<p> Fixer avec la personne enseignante le moment de votre <i>One-on-one</i></p>

Date	Activités du cours	Livrables pour cette séance	Préparation avant la séance
Séance 6 : Mardi 19 septembre 09h30 – 12h20 ou Jeudi 21 septembre 13h30 - 16h30	<p>Travail pratique no. 2</p> <p>Échange sur les objectifs et déroulement de l'expérience (~20 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discussion interactive où les membres de l'équipe sont les animateurs principaux <p>Manipulations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travail interactif où un membre effectue les manipulations et l'autre la mise en forme des données, sous le mentorat de la personne enseignante • Équivalence d'heure : 1,5 heure <p>Production et analyse des résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> • Équivalence d'heure : 1 heure <p>Livable (10 pts) : Vidéo sur votre analyse du résultat qui vous interpelle le plus dans cette expérience de physique (une vidéo originale par membre) [Vidéo I]</p>	<p>📁 Objectifs SMART pour le TP no. 2</p> <p>+</p> <p>Programme Labview (20 points)</p>	<p>☞ Consulter le calendrier pour le titre de votre expérience</p> <p>☞ Confirmer avec la personne enseignante la journée de cette séance pour votre expérience</p> <p>☞ Lire le protocole de votre expérience : https://www.tp.physique.usherbrooke.ca/</p> <p>☞ Lire le guide de préparation d'une présentation Powerpoint narré suivant disponible ici : https://support.microsoft.com/fr-fr/office/enregistrer-un-diaporama-avec-une-narration-et-un-minutage-des-diapositives-0b9502c6-5f6c-40ae-b1e7-e47d8741161c</p> <p>(activer les sous-titres en français pour la vidéo)</p>


Date	Activités du cours	Livrables pour cette séance	Préparation avant la séance
<p>Séance 7 : Mardi 26 septembre 09h30 – 12h20 ou Jeudi 28 septembre 13h30 - 16h30</p>	<p>Travail pratique no. 3</p> <p>Échange sur les objectifs et déroulement de l'expérience (~20 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discussion interactive où les membres de l'équipe sont les animateurs principaux <p>Manipulations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travail interactif où un membre effectue les manipulations et l'autre la mise en forme des données, sous le mentorat de la personne enseignante • Équivalence d'heure : 1,5 heure <p>Production et analyse des résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> • Équivalence d'heure : 1 heure <p>Livrables (0 pts) : Vidéo (présentant les résultats de votre expérience) + Conférence de presse (suivie de questions) [Vidéo II]</p>	<p>📁 Remise de la Vidéo I pour le TP no. 2 (10 points) à remettre sur Moodle au plus tard à 23h59 la veille</p> <p>📁 Objectifs SMART pour le TP no. 3</p>	<p>☞ Consulter le calendrier pour le titre de votre expérience</p> <p>☞ Confirmer avec la personne enseignante la journée de cette séance pour votre expérience</p> <p>☞ Lire le protocole de votre expérience : https://www.tp.physique.usherbrooke.ca/</p>
<p>Séance 8 : Mardi 3 octobre 09h30 – 12h20 ou Jeudi 5 octobre 13h30 - 16h30</p>	<p>Rétroactions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Échange scientifique entre les membres de l'équipe et la personne enseignante responsable de cette expérience • Format : conférence de presse • 30 minutes par équipe • Il s'agit d'un exercice formatif (pas noté) 	<p>📁 Remise de la Vidéo II pour le TP no. 3 (0 points) à remettre sur Moodle au plus tard à 23h59 la veille</p>	<p>☞ S'assurer du moment de la séance avec la personne enseignante concernée</p> <p>📁 Anticiper les questions qui vous seront posées lors de la conférence de presse</p>

Date	Activités du cours	Livrables pour cette séance	Préparation avant la séance
Séance 9 : Mardi 10 octobre 09h30 – 12h20 ou Jeudi 12 octobre 13h30 - 16h30	<p>Travail pratique no. 4</p> <p>Échange sur les objectifs et déroulement de l'expérience (~20 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discussion interactive où les membres de l'équipe sont les animateurs principaux <p>Manipulations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travail interactif où un membre effectue les manipulations et l'autre la mise en forme des données, sous le mentorat de la personne enseignante • Équivalence d'heure : 1,5 heure <p>Production et analyse des résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> • Équivalence d'heure : 1 heure <p>Livrables (15 pts) : Vidéo (10 pts) (présentant les résultats de votre expérience) + Conférence de presse (5 pts) (suivie de questions) [Vidéo III]</p>	<p>📁 Objectifs SMART pour le TP no. 4</p>	<p>👉 Consulter le calendrier pour la journée de cette séance et le titre de votre expérience</p> <p>👉 Lire le protocole de votre expérience : https://www.tp.physique.usherbrooke.ca/</p>
Séance 10 : Mardi 31 octobre 09h30 – 12h20 ou Jeudi 2 novembre 13h30 - 16h30	<p>Rétroactions (5 points)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Échange scientifique entre les membres de l'équipe et les personnes enseignantes • Format : conférence de presse • 30 minutes par équipe 	<p>📁 Remise de la Vidéo III pour le TP no. 4 (10 points) à remettre sur Moodle au plus tard jeudi le 2 novembre à 13h20</p>	<p>👉 S'assurer du moment de la séance avec les personnes enseignantes</p> <p>📁 Anticiper les questions qui vous seront posées lors de la conférence de presse</p>

Date	Activités du cours	Livrables pour cette séance	Préparation avant la séance
Séance 11 : Mardi 31 octobre 09h30 – 12h20 ou Jeudi 2 novembre 13h30 - 16h30	<p>Travail pratique no. 5</p> <p>Échange sur les objectifs et déroulement de l'expérience (~20 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discussion interactive où les membres de l'équipe sont les animateurs principaux <p>Manipulations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travail interactif où un membre effectue les manipulations et l'autre la mise en forme des données, sous le mentorat de la personne enseignante • Équivalence d'heure : 1,5 heure <p>Production et analyse des résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> • Équivalence d'heure : 1 heure <p>Livable (0 pts) : Présentation orale de votre expérience (pas notée)</p>	<p> Objectifs SMART pour le TP no. 5</p>	<p> Consulter le calendrier pour la journée de cette séance et le titre de votre expérience</p> <p> Lire le protocole de votre expérience : https://www.tp.physique.usherbrooke.ca/</p> <p> Lire l'article suivant sur comment donner une présentation scientifique dynamique https://www.elsevier.com/connect/how-to-give-a-dynamic-scientific-presentation</p>
Séance 12 : Mardi 14 novembre 09h30 – 12h20 ou Jeudi 16 novembre 13h30 - 16h30	<p>Présentation orale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incluant échange scientifique entre les membres de l'équipe et les personnes enseignantes seulement • 30 minutes par équipe incluant questions 	<p> Présentation orale (0 points)</p>	<p> S'assurer du moment de la séance avec les deux personnes enseignantes qui écouteront votre présentation</p>

Date	Activités du cours	Livrables pour cette séance	Préparation avant la séance
Séance 13 : Mardi 21 novembre 09h30 - 12h20	<p>Travail pratique no. 6</p> <p>Échange sur les objectifs et déroulement de l'expérience (~20 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discussion interactive où les membres de l'équipe sont les animateurs principaux <p>Manipulations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travail interactif où un membre effectue les manipulations et l'autre la mise en forme des données, sous le mentorat de la personne enseignante • Équivalence d'heure : 1,5 heure <p>Production et analyse des résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> • Équivalence d'heure : 1 heure <p>Livable (20 pts) : Rapport écrit (5 pages) qui fait la synthèse de cette expérience de physique (un rapport par équipe)</p>	<p>📁 Objectifs SMART du TP no. 6 (10 points)</p> <p>À remettre sur Moodle la veille avant 23h59</p>	<p>📄 Lire le protocole de votre expérience : https://www.tp.physique.usherbrooke.ca/</p>
Séance 14 : Jeudi 23 novembre 13h30 - 16h30	<p>Complétion des manipulations et production du matériel requis pour le rapport</p> <p>Retour sur vos résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discussion scientifique entre les membres de l'équipe et la personne enseignante <p>Complétion de l'expérience (si nécessaire)</p> <p>Production du matériel requis pour le rapport</p> <ul style="list-style-type: none"> • Complétion des graphiques et tableaux • Analyse des résultats 	<p>📁 Présentation de vos résultats intérimaires</p>	<p>📁 Consulter le calendrier pour la journée de la séance</p>

Date	Activités du cours	Livrables pour cette séance	Préparation avant la séance
Séance 15 : Mardi 28 novembre 09h30 - 12h20	<p>Travail pratique no. 7</p> <p>Échange sur les objectifs et déroulement de l'expérience (~20 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discussion interactive où les membres de l'équipe sont les animateurs principaux <p>Manipulations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travail interactif où un membre effectue les manipulations et l'autre la mise en forme des données, sous le mentorat de la personne enseignante • Équivalence d'heure : 1,5 heure <p>Production et analyse des résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> • Équivalence d'heure : 1 heure <p>Livable (20 pts) : Présentation orale (5 pages) qui fait la synthèse de cette expérience de physique (un exposé par équipe)</p>	<p>📁 Remise de votre rapport écrit sur le TP6 (20 points) au plus tard 7 jours suivant la séance précédente (donc avant le 30 novembre à 23h59)</p> <p>📁 Objectifs SMART pour le TP no. 7</p>	<p>👉 Vérifier avec les personnes enseignantes la date de remise de votre rapport (TP no. 6)</p> <p>👉 Lire le protocole de votre expérience : https://www.tp.physique.usherbrooke.ca/</p>
Séance 16 : Jeudi 30 novembre 13h30 - 16h30	<p>Complétion des manipulations et production du matériel requis pour la présentation orale devant les pairs</p> <p>Retour sur les résultats de la veille</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discussion scientifique entre les membres de l'équipe et la personne enseignante <p>Complétion de l'expérience (si nécessaire)</p> <p>Production du matériel pour la présentation orale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Complétion des graphiques et tableaux • Préparation des diapositives 	<p>📁 Présentation de vos résultats intermédiaires</p>	<p>👉 Lire ce guide complet sur les présentations scientifiques : https://wiki.qcbs.ca/comm_sci</p>

Date	Activités du cours	Livrables pour cette séance	Préparation avant la séance
Séance 17 : Jeudi 7 décembre (à confirmer) 13h30 - 16h30	Présentation orale devant les membres de la classe <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réactions et interactions en classe sur chacune des expériences ▪ Réflexion critique 	 Présentation orale sur le TP no. 7 (20 points) & Interventions durant les exposés (5 points)	

4. ÉVALUATIONS

PHQ 360 – Méthodes d'évaluation	Pondération	
	Équipe	Individuel
Production d'un programme d'acquisition de données physiques (TP no. 1)	20	
Analyse d'un résultat expérimental (TP no. 2) Vidéo de 3 à 5 minutes (Vidéo I)		10
Synthèse d'une expérience sous la forme d'une vidéo (TP no. 4) <ul style="list-style-type: none"> Vidéo de 5 à 8 minutes; 10 pts (Vidéo III) Interactions sous la forme d'une conférence de presse; 5 pts	15	
Formulation des objectifs d'une expérience en objectifs SMART (TP no. 6) <ul style="list-style-type: none"> Document écrit d'une page 		10
Synthèse d'une expérience sous la forme d'un rapport écrit (TP no. 6) <ul style="list-style-type: none"> Rapport de 5 pages (excluant figures et tableaux) 	20	
Synthèse d'une expérience sous la forme d'une présentation orale (TP no. 7) <ul style="list-style-type: none"> Présentation orale type <i>Pecha Kucha</i> (20 diapos de 20 sec); 20 pts Pertinence des interventions lors des exposés des autres équipes; 5 pts 	25	
Total	80	20

De vos notes obtenues pour toute évaluation jusqu'à 10 % peut être soustrait en fonction de la qualité du français oral et écrit.

À déposer sur Moodle au plus tard le 21 septembre avant 13h20 – 20 points

Production d'un programme d'acquisition de données physiques – Équipe

TP no. 1

Remise d'un programme d'acquisition de données physiques Labview – 20 pts

- Vous serez évalué.e.s sur la fonctionnalité de votre programme ainsi que sur les options suggérées.

Critères d'évaluation :

- Voir le protocole pour les critères d'évaluation.

À déposer sur Moodle au plus tard la veille de la séance no. 7 avant 23h59 – 10 points

Analyse d'un résultat expérimental (sous forme de vidéo) – Individuel

TP no. 2

Communication vidéo - remise d'une production vidéo originale d'une durée entre 3 et 5 minutes tenant lieu d'une analyse d'un résultat expérimental. Cette production fait état du résultat physique qui vous interpelle le plus dans l'expérience à partir des questionnements proposés ci-dessous. Cette communication sert à développer votre capacité à analyser, synthétiser et critiquer les résultats d'une expérience de laboratoire.

- Questions/réflexions :
 - Quel résultat m'interpelle le plus dans cette expérience? Pourquoi?
 - Quelle est la meilleure façon (graphique, tableau, animation, etc.) de présenter ce résultat de manière à ce que la personne qui m'écoute comprenne?
 - Quels liens dois-je faire avec les prédictions théoriques et/ou les valeurs attendues?
 - Qu'est-ce qui marche et qu'est-ce qui fonctionne moins bien? Pourquoi?
 - Quelles conclusions puis-je tirer de mon analyse?
 - Quelles améliorations pourrais-je proposer pour améliorer le résultat?

Format de la production vidéo: PowerPoint narré (obligatoire)

Critères d'évaluation :

1. Affirmer le sens de son résultat expérimental; *1 point*
2. Qualité du résultat obtenu : exactitude, inclue les incertitudes, organisation et présentation habile des données; *2 points*
3. Richesse (quantité et qualité) de l'analyse; *5 points*
 - a. Respect des consignes et quantité suffisante de contenus développés – 1 point
 - b. Qualité et pertinence de l'analyse, soutenue par des liens au montage expérimental et les aspects théoriques – 2 points
 - c. Profondeur (sens critique) et caractère personnel de l'analyse – 2 points
4. Qualité de la communication : production originale, habile sur le plan de la communication, bonne utilisation du médium, langage soigné, intéressant, cohérence et clarté du propos; *2 points*

À déposer sur Moodle au plus tard jeudi le 2 novembre à 13h20 – 15 points

Synthèse d'une expérience sous la forme d'une vidéo – Équipe

TP no. 4

1. Communication vidéo - remise d'une production vidéo originale de 5 à 8 minutes tenant lieu d'une synthèse d'une expérience de physique. Cette production fait état des résultats physiques que vous avez obtenus dans l'expérience à partir des questionnements proposés ci-dessous. Tout comme la première vidéo, cette communication sert à (i) développer votre capacité à analyser, synthétiser et critiquer les résultats d'une expérience de laboratoire. En plus, elle sert à (ii) développer votre capacité à déterminer comment un montage permet de répondre aux objectifs d'une expérience de laboratoire et (iii) dégager les concepts théoriques essentiels à la compréhension des résultats.

- Questions/réflexions :
 - Quel(s) est(sont) le(s) résultat(s) important(s) à présenter dans cette expérience? Pourquoi?
 - Quel(s) est(sont) le(s) concept(s) théorique(s) et/ou le(s) équation(s) importante(s) sous-jacent(s) à la compréhension du(des) résultat(s)?
 - Quel montage expérimental devons-nous montrer pour pouvoir bien résumer les manipulations expérimentales que nous avons fait pour obtenir le(s) résultat(s)?
 - Quelle est la meilleure façon (graphique, tableau, animation, etc.) de présenter ce(s) résultat(s) de manière à ce que la personne qui nous écoute comprenne?
 - Quels liens dois-je faire avec les prédictions théoriques et/ou les valeurs attendues?
 - Qu'est-ce qui marche et qu'est-ce qui fonctionne moins bien? Pourquoi?
 - Quelles conclusions puis-je tirer de notre analyse?
 - Quelle amélioration pourrions-nous proposer pour améliorer l'expérience?

Format de la production vidéo: PowerPoint narré (obligatoire) avec la structure suivante :

- Diapositive no. 0 : Page titre (titre de l'expérience, noms de l'équipe, date, image parlante);
- Diapositive no. 1 : Les objectifs de votre expérience;
- Diapositive no. 2 (ou plus au besoin): Les aspects théoriques importants de l'expérience;
- Diapositive no. 3 : Votre montage expérimental;
- Diapositive no. 4 (ou plus au besoin) : Vos résultats expérimentaux;
- Diapositive no. 5 : Vos conclusions (incluant l'amélioration proposée).

Critères d'évaluation :

1. Affirmer le sens de l'expérience; *1 point*
2. Précision des objectifs scientifiques; *1 point*
3. Synthèse des aspects théoriques incluant les équations; *2 points*
4. Clarté dans l'explication des manipulations effectuées pour obtenir les résultats; *2 points*
5. Qualité des résultats obtenus : exactitude, inclue les incertitudes, organisation et présentation habile des données; *2 points*
6. Richesse (quantité et qualité) de l'analyse; *5 points*
 - a. Respect des consignes et quantité suffisante de contenus développés - *1 point*
 - b. Qualité et pertinence de l'analyse, soutenue par des liens au montage expérimental et les aspects théoriques - *2 points*
 - c. Profondeur (sens critique) et caractère personnel de l'analyse - *2 points*
7. Qualité de la communication : production originale, habile sur le plan de la communication, bonne utilisation du médium, langage soigné, intéressant, cohérence et clarté; *2 points*

2. Conférence de presse tenant lieu d'une période d'échange entre les membres de l'équipe et le moniteur. Cet exercice vous pratique à résumer les résultats de votre expérience en un message clé, et à répondre à des questions scientifiques. Il permet aussi au moniteur de vérifier votre compréhension de l'expérience.

Rôles :

- Vous prenez le rôle de scientifiques qui sont les premiers de l'histoire à avoir réussie cette expérience. Votre conférence de presse est donc la présentation de votre découverte.
- La personne enseignante prend le rôle d'un ou une journaliste scientifique. Cette personne a déjà visionné votre vidéo et veut vous poser des questions pour l'article qu'elle prépare sur votre découverte.

Déroulement :

1. Vous vous présentez à l'audience;
2. Chaque membre présente un message clé de l'expérience (1 minute max. par personne);
3. Vous ouvrez ensuite la porte aux questions des journalistes;
4. La personne enseignante vous pose ses questions et vous lui répondez;
5. Vous concluez la conférence de presse en moins de 30 secondes.

Durée : 20 minutes pour la conférence de presse + 5 minutes de rétroactions pédagogiques

Critères d'évaluation :

1. Qualité des messages clés (résumant l'essentiel, sont spécifiques, et accessibles à l'auditoire ciblé); *1 point*
2. Qualité des réponses aux questions; *3 points*
 - a. Équilibre entre les membres de l'équipe - 1 point
 - b. Démontre la compréhension de l'expérience - 2 points
3. Qualité de la communication : joue le jeu, langage soigné, intéressant, clarté et cohérence du propos; *1 point*

Notes et pondération

Vidéo	15 points ramenés sur 10 points
Conférence de presse	5 points
Total	15 points

À déposer sur Moodle au plus tard la veille de la séance 13 avant 23h59 – 10 points

Formulation des objectifs d'une expérience en objectifs SMART - Individuel

TP no. 6

Remise d'un document écrit d'une page (minimum et maximum) – 10 pts

- 1^{ère} section : énumérez les objectifs de votre expérience. Vos objectifs doivent être spécifiques, mesurables, atteignables, réalistes et temporels (SMART);
- 2^e section : présentez l'échéancier de votre travail pratique sous la forme d'un *diagramme de Gantt*, de la préparation jusqu'à la remise du dernier livrable;
- 3^e section : énumérez les livrables de votre expérience.

Critères d'évaluation :

- a. Clarté des objectifs en termes des 5 aspects d'un livrable SMART; *5 points*
- b. Adéquation entre l'échéancier et les objectifs fixés; *2 points*
- c. Adéquation entre les livrables et les objectifs fixés; *2 points*
- d. Forme du document : professionnel, clarté à la lecture et qualité de la langue; *1 points*

À déposer sur Moodle au plus tard le 30 novembre à 23h59 – 20 points

Synthèse d'une expérience sous la forme d'un rapport écrit – Équipe

TP no. 6

Communication écrite - remise d'un rapport original d'une longueur de 5 pages tenant lieu d'une synthèse d'une expérience de physique. Cette production fait état des résultats que vous avez obtenus dans l'expérience à partir des questionnements proposés ci-dessous. Ce travail sert à (i) développer votre capacité à analyser, synthétiser et critiquer les résultats d'une expérience de laboratoire, (ii) développer votre capacité à déterminer comment un montage permet de répondre aux objectifs d'une expérience de laboratoire et (iii) dégager les concepts théoriques essentiels à la compréhension des résultats. Il sert aussi à consolider vos aptitudes à motiver une expérience en physique et tirer des conclusions précises.

Questions/réflexions :

- Comment introduire et motiver notre expérience?
- Quels sont les objectifs spécifiques de notre expérience?
- Quels sont les résultats importants à rapporter dans cette expérience? Pourquoi?
- Quels sont les concepts théoriques et les équations importantes sous-jacents à la compréhension de ces résultats?
- Quel montage expérimental devons-nous montrer pour pouvoir bien résumer les manipulations expérimentales que nous avons fait pour obtenir les résultats?
- Quelle est la meilleure façon (graphique, tableau, etc.) de présenter ces résultats de manière que le lecteur comprenne?
- Quels liens devons-nous faire avec les prédictions théoriques et/ou les valeurs attendues?
- Qu'est-ce qui marche et qu'est-ce qui fonctionne moins bien? Pourquoi?
- Quelles conclusions pouvons-nous tirer de notre analyse?
- Quelle amélioration proposons-nous pour améliorer l'expérience?

Structure du rapport (obligatoire):

- Page titre
- Introduction incluant les buts de l'expérience : ½ page
- Aspects théoriques : 1 page
- Aspects expérimentaux : 1 page
- Résultats et analyse : 2 pages
- Conclusion : ½ page
- Tableaux, graphiques et figures

Le corps du texte doit être de 5 pages minimum et maximum en simple interligne et en taille de police de caractère de 12 points.

Critères d'évaluation : Voir page suivante

Critères d'évaluation

Introduction

1. Affirmation le sens de l'expérience; *1 point*
2. Richesse des objectifs scientifiques (quantité et qualité); *1 point*

Aspects théoriques

3. Synthèse des aspects théoriques incluant les équations; *2 points*

Aspects expérimentaux

4. Clarté dans les explications des manipulations effectuées pour obtenir les résultats; *2 points*

Résultats et analyse

5. Richesses (quantité et qualité) des résultats obtenus; *3 points*
 - a. Respect des consignes et quantité suffisante de contenus développés – 1 point
 - b. Exactitude, inclue les incertitudes, organisation et présentation habile des données – 2 points
6. Richesse (quantité et qualité) de l'analyse; *5 points*
 - a. Qualité et pertinence de l'analyse, soutenue par des liens au montage expérimental et les aspects théoriques – 3 points
 - b. Profondeur (sens critique) et caractère personnel de l'analyse – 2 points

Conclusion

7. Richesse (quantité et qualité) de la conclusion de l'expérience; *2 points*
8. Qualité de la communication écrite; *4 points*
 - a. Respect de la structure – 2 points
 - b. Production originale, habile sur le plan de la communication, bonne utilisation du médium, langage soigné, intéressant, cohérence et clarté du propos – 2 points

Dates de livraison

Les livrables exigés devront être remis au professeur (sur Moodle) dans le format désigné avant la date et l'heure limite indiquée au plan de cours, sans quoi 20% par jour de retard sera déduit de la note globale attribuée pour ce livrable.

Il revient à l'étudiant(e) la responsabilité de s'assurer que le travail demandé a bien été reçu.

Code de conduite en classe

L'utilisation d'un ordinateur en classe n'est permise que pour la prise de note, les activités demandées par l'enseignante ou l'enseignant à des fins pédagogiques et l'accès au site Moodle du cours. Toute autre utilisation (navigation Web, communication entre étudiants, courriels, etc.) est interdite.

L'utilisation de téléphones intelligents est interdite durant le cours. Les appareils doivent être éteints avant d'entrer en classe.