

PHY6915 : RADIOBIOLOGIE ET RADIOPROTECTION

Mercredi de 9h00 à 12h00

Campus MIL de l'Université de Montréal

PLAN DE COURS HIVER 2023

Cours 1 - 11 janvier : Introduction à la Radioprotection

Champ de pratique

Quantités et unités de mesures

Sources d'exposition

Agences internationales et nationales

Principes de base

Cours 2 - 18 janvier : Radiobiologie I

LET

RBE

Effet de l'oxygène (OER)

Intro aux effets biologiques

Cours 3 - 25 janvier : Cadre législatif de la radioprotection

Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaire (CCSN)

Règlements, permis et REGDOC (CCSN)

Sécurité des sources scellées

Loi sur les dispositifs émetteurs de radiations (Santé Canada)

Code de sécurité 35 (Santé Canada)

Ministère de la Santé et des Services Sociaux

Emballage et transport des matières dangereuses (classe 7 : radioactives)

Cours 4 - 1^{er} février : Radiobiologie II

Modèle des cibles et modèle linéaire-quadratique

Fractionnement

Les 4 R de la radiobiologie

Doses de tolérance des tissus sains

Cours 5 - 8 février : Programme institutionnel de radioprotection

Structure, responsabilités, permis

Dosimétrie du personnel, contrôles et relevés, programme de formation

Gestion des déchets

Manuel de radioprotection

Manuel d'assurance qualité de radioprotection en radio-oncologie

Cours 6 - 15 février : Aspects pratiques

Utilisation en radiologie
Utilisation en radio-oncologie
Utilisation en médecine nucléaire (sources non scellées, sources scellées)
Utilisation en laboratoire de recherche

Cours 7 - 22 février : Radiobiologie cellulaire par Francis Rodier

Notions de biologie cellulaire
Carcinogénèse
Cycle cellulaire et cancer
Dommages et mécanismes de réparation de l'ADN
Destins cellulaires et vieillissement

Période d'activités libres : 27 février au 5 mars**Cours 8 - 8 mars : Instrumentation et mesures**

Types de détecteurs
Mesures de débit d'exposition
Relevés de contamination
Dosimétrie du personnel
Essais biologiques et dosimétrie interne

Cours 9 - 15 mars : Réactions tissulaires et effets stochastiques

Réactions tissulaires/effets déterministes
Effets stochastiques
Hypothèses de relation dose-réponse à basse dose
Grossesse et effets sur le fœtus

Cours 10 - 22 mars : Planification des installations

Salles de radiologie, radioscopie, tomodensitométrie
Laboratoire de radio-isotopes
Laboratoire de médecine nucléaire et salle de caméra gamma
Installation TEP
Radiothérapie : accélérateurs linéaires, projecteurs de sources

Cours 11 - 29 mars : Radiobiologie épidémiologique

Accidents/études épidémiologiques
Statistiques
Limites de détectabilité
Calcul du risque d'induction de cancer
Risque relatif en excès, probabilité de causalité

Cours 12 - 5 avril : Radioprotection du patient

Justification, optimisation, prévention des accidents

Protection du patient en médecine nucléaire

En radio-oncologie

En radiologie diagnostique (tomodensitométrie, radiologie d'intervention)

Dans les protocoles de recherche

Protection de la patiente enceinte

Cours 13 - 12 avril : Mesures d'urgence

Surexposition

Contamination externe et interne

Déversement/Décontamination

Perte et bris de sources

Désastre externe

Cours 14 - 19 avril : Autres applications

Présentations orales

Rayonnement non-ionisant : IRM, Ultrasons, UV, lasers

Industrie

NORM

Centrales nucléaires

Protection de l'environnement

NB : Afin de favoriser la réflexion et les discussions, les notes de cours fournies auront parfois des pages blanches et le contenu sera présenté en classe.

Examen final : mercredi 26 avril 9h00

PONDÉRATION :

- Devoirs

35 points

5 devoirs + 3 TPs

(La note la plus faible des 8 travaux ne comptera pas dans la note finale.)

- Travail écrit et présentation orale

25 points

Ce travail portera sur un sujet de radioprotection et devra inclure une section sur les effets radiobiologiques.

Présentation orale de 15 minutes + 5 minutes de questions

Texte écrit de la présentation (~10-15 pages, interligne 1.5)

Note : Des physiciens du programme de physique médicale pourront assister aux présentations orales.

- Examen final

40 points

Questions à choix de réponses ou réponses courtes

Questions à développement

À livres ouverts