

Directeur(trice): Benoît Daoust
CPPC - Sciences chimiques et physiques
819 376-5011, poste 3325

Bureau du registraire
1 800 365-0922 ou 819 376-5045
www.uqtr.ca

Grade: Bachelier ès sciences (B.Sc.)

Crédits: 90

Conditions d'admission

Conditions supplémentaires hors Québec

Pour mener à bien vos études, une bonne maîtrise de la langue française est nécessaire. Ainsi, vous devez nous faire parvenir la copie originale de votre test de français reconnu par l'UQTR (TFI, TEF, TCF, DELF, DALF) ou vous inscrire à la passation du TFI de l'UQTR à l'adresse www.uqtr.ca/inscription_tfr Pour obtenir de l'information sur les tests de français reconnus et les seuils de réussite, veuillez consulter le lien suivant : <https://oraprdnt.uqtr.quebec.ca/vrsg/Reglementation/107.pdf>

Structure du programme et liste des cours

À moins d'indication contraire, un cours comporte trois (3) crédits.

Cours obligatoires (90 crédits)

BCM1001 Biochimie I
BCM1002 Biochimie II (BCM1001)
BIM1002 Biologie moléculaire (BCM1001)
CAN1001 Introduction à la chimie analytique
CAN1004 Introduction à la chimie analytique expérimentale
CAN1010 Chimie analytique instrumentale (CAN1001 ou CAN1013)
CAN1011 Analyse instrumentale quantitative (CAN1010)
CHM1012 Aspects professionnels de la chimie, éthique et sécurité
COR1001 Chimie organique fondamentale
COR1002 Réactions et mécanismes en chimie organique (COR1001)
COR1004 Chimie organique expérimentale I (COR1001)
COR1009 Analyse organique instrumentale (COR1002; COR1004)
CPH1015 Thermodynamique chimique
CPH1016 Etat de la matière : gaz, liquide et solide (STT1040)
CPH1022 Chimie théorique et spectroscopie (STT1040)
SFC1001 Sciences forensiques et criminalistique
SFC1003 Traces humaines (4 crédits) (SFC1001; SFC1021)
SFC1004 Microscopie (2 crédits) (SFC1021)
SFC1005 Probabilité appliquée à la criminalistique (SFC1001)
SFC1008 Incendies et explosions (SFC1001; SFC1026; SFC1028)
SFC1009 Narcotiques, stupéfiants et toxicologie (BCM1005 ou SFC1026)
SFC1012 Analyse de documents (2 crédits) (SFC1001; SFC1026; SFC1028)
SFC1014 Projet terminal et séminaire
SFC1015 Droit et preuve I (SFC1001; SFC1025; SFC1026; SFC1028)
SFC1016 Traces numériques (2 crédits) (SFC1001; SFC1025; SFC1028)
SFC1018 Méthodologie et renseignement criminalistique (SFC1001; SFC1025; SFC1028; SFC1030)
SFC1019 Identification d'objets (2 crédits) (SFC1001; SFC1026; SFC1028)
SFC1020 Investigation sur les lieux et exploitation des traces (SFC1001; SFC1025; SFC1026; SFC1028)
SFC1021 Photographie scientifique (2 crédits) (SFC1001)
SFC1022 Laboratoire de photographie scientifique (1 crédit) (SFC1001)
SFC1023 Génétique forensique (SFC1001; SFC1024; SFC1025)
STT1040 Traitement de données chimiques

Autres renseignements

Description des activités

BCM1001 Biochimie I

Acquérir une connaissance approfondie des composantes moléculaires de la matière vivante et de ses métabolismes.

Etude des acides aminés et des protéines. Enzymologie générale. Biochimie de l'hérédité. Biochimie et métabolisme des glucides.

BCM1002 Biochimie II (BCM1001)

Acquérir une connaissance approfondie des composantes moléculaires de la matière vivante et de ses métabolismes.

Etude de la biochimie des lipides. Etude du métabolisme des nucléotides, des lipides et des acides aminés et de leurs interrelations, incluant le métabolisme des glucides. Analyse des mécanismes d'acquisition et l'élimination de l'azote et du carbone et de leur intégration métabolique.

BIM1002 Biologie moléculaire (BCM1001)

Etude de la structure et de l'expression des génomes au niveau moléculaire avec référence aux applications technologiques des notions fondamentales abordées.

Structure des génomes bactérien et eucaryote avec emphase sur ce dernier; les éléments transposables. Réplication et réparation de l'ADN. La transcription et sa régulation chez les bactéries. Expression du génome eucaryote. Synthèse et maturation de l'ARN messager, régulation de la transcription et contrôle du développement.

CAN1001 Introduction à la chimie analytique

Introduction aux principes et aux éléments de l'analyse chimique, en particulier dans le contexte de solutions aqueuses de composés organiques et inorganiques. Application de l'équilibre chimique à l'analyse. Théorie des solutions électrolytes aqueuses et notion d'activité. Théorie de Bronsted. Équilibres acide-base. Constantes d'équilibre. Concentration de l'ion hydronium en solution aqueuse. Titrages colorimétriques, potentiométriques, redox et complexométriques. Solutions tampon. Équilibres d'oxydoréduction. Notions d'électrodes, de potentiel d'électrodes et équation de Nernst. Solubilité et précipitation. Application à la titrimétrie, à la gravimétrie et à la potentiométrie.

CAN1004 Introduction à la chimie analytique expérimentale

Ce premier cours de laboratoire permet à l'étudiant d'apprendre et de mettre en pratique les techniques fondamentales de l'analyse chimique de composés organiques et inorganiques en solution aqueuse et d'être sensibilisé aux pratiques de sécurité. À travers la revue des techniques fondamentales d'analyse, l'étudiant est également initié au traitement des incertitudes et de la propagation de l'erreur.

Traitement des échantillons et mise en solution. Titrages, systèmes tampon. Techniques quantitatives, volumétriques, gravimétriques, potentiométriques, photométriques. Rédaction scientifique de rapports de laboratoire.

CAN1010 Chimie analytique instrumentale (CAN1001 ou CAN1013)

Principes physico-chimiques et méthodes de fonctionnement des instruments. Introduction théorique aux méthodes instrumentales de l'analyse chimique quantitative. Méthodes d'échantillonnage et d'étalonnage. Précision et sensibilité des appareils. Analyse statistique des données. Electrodes à ions spécifiques. Méthodes optiques : UV-visible, FTIR, spectrofluorométrie, absorption atomique, émission atomique. Fluorescence de rayons-X. Méthodes de séparation chromatographique en phase gazeuse, liquide, ionique, d'exclusion, d'électrophorèse capillaire. Détecteurs, Méthodes électrométriques.

CAN1011 Analyse instrumentale quantitative (CAN1010)

Ce laboratoire permet à l'étudiant d'apprendre à exploiter le potentiel des instruments dans l'analyse quantitative d'échantillons de la vie courante. L'accent est mis sur une évaluation de la précision et de l'exactitude des résultats. Les étudiants sont initiés aux méthodes usuelles d'assurance qualité dans les dosages.

Travaux pratiques de dosages quantitatifs par chromatographie liquide à haute performance, par chromatographie en phase gazeuse et par spectroscopie électronique d'absorption et d'émission.

CHM1012 Aspects professionnels de la chimie, éthique et sécurité

Ce cours couvre différents aspects de la vie professionnelle du chimiste, du biochimiste et du praticien en criminalistique. Il donne les connaissances de base nécessaires d'éthique et de sécurité relative à la pratique de la chimie et de la criminalistique. Il donne aussi un aperçu des divers aspects concernant la propriété intellectuelle et la prise de brevets.

Professionalisme et éthique de la profession. Concept de matières dangereuses, système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). La propriété intellectuelle; de l'idée à l'invention. Les aspects mécanistiques et légaux de la protection d'une invention. La démarche qualité en criminalistique : normes et accréditation.

COR1001 Chimie organique fondamentale

Dans ce premier cours de chimie organique, l'étudiant est introduit aux particularités des composés organiques, à leur description et aux réactions fondamentales de la chimie organique. Au terme de ce cours, l'étudiant devrait maîtriser les bases de la chimie organique. Il saura dessiner correctement un mécanisme de réaction, comprendre la stéréochimie et les principes de base des réactions de substitution et d'élimination.

Initiation à la chimie des composés organiques. Etude de la relation entre les propriétés physiques des composés organiques et leur structure. Distribution électronique, orbitales atomiques et moléculaires; stéréochimie. Hydrocarbures aliphatiques et aromatiques. Réactions des alcanes et halogénoalcanes. Principales fonctions contenant de l'oxygène, de l'azote et du soufre. Substitutions nucléophiles et réactions d'élimination. Notions de chimie verte.

COR1002 Réactions et mécanismes en chimie organique (COR1001)

Ce cours explore les principales réactions par lesquelles le chimiste manipule différents groupes de composés et il amène l'étudiant à développer une vue d'ensemble sur le sujet de la synthèse de substances organiques.

Études des réactions des alcools, des éthers, des alcènes, des alcynes, des amines, des composés carbonylés et des systèmes a,b-insaturés. Substitutions électrophiles et nucléophiles sur des composés aromatiques. Mise en évidence des méthodes et réactions chimiques douces pour l'environnement.

COR1004 Chimie organique expérimentale I (COR1001)

Dans ce premier cours de laboratoire de chimie organique, l'étudiant est appelé à exécuter un certain nombre de réactions de synthèse et d'analyse étudiées dans les cours théoriques et à développer les habiletés d'exécution du travail de laboratoire et une familiarité avec les méthodes et les instruments pertinents à la chimie organique. L'accent est également mis sur la compréhension des conditions expérimentales utilisées en fonction des mécanismes réactionnels impliqués dans la synthèse. A la fin de ce cours, l'étudiant devrait posséder les qualités premières d'un chimiste organicien de laboratoire : la compréhension du protocole expérimental et la minutie.

Introduction aux techniques expérimentales fondamentales de la chimie organique avec insistance sur la sécurité en laboratoire. Synthèses simples. Éléments de caractérisation des composés organiques. Notions de chimie verte et de rendement atomique. Les expérimentations choisies respectent, dans la mesure du possible, les principes de chimie verte (absence de métaux lourds, utilisation minimale de solvants chlorés, etc.).

COR1009 Analyse organique instrumentale (COR1002; COR1004)

Ce cours permet à l'étudiant de se familiariser avec l'instrumentation analytique utilisée en chimie organique moderne et de développer les habiletés nécessaires pour déterminer la structure des molécules organiques.

Le principe de fonctionnement des appareils d'analyse et les bases théoriques de l'analyse spectrale sont présentés. Ce cours porte plus spécifiquement sur les fondements théoriques et les processus d'analyse des spectres; infrarouge, de résonance magnétique nucléaire de l'hydrogène et du carbone à une ou deux dimensions, visibles et ultraviolet et de la spectrométrie de masse. Utilisation conjointe de toutes les techniques d'analyse pour déterminer la structure des molécules organiques.

CPH1015 Thermodynamique chimique

Ce cours analyse le comportement de la matière suivant les principes de la thermodynamique, en particulier les équilibres physico-chimiques et les équilibres chimiques des gaz et des liquides. L'étudiant y voit une analyse mathématique rigoureuse des propriétés physiques et aura l'occasion de développer l'habitude d'un raisonnement logique.

Introduction à la thermodynamique : concepts de chaleur, de travail et d'énergie. Les trois principes de la thermodynamique. Les

énergies libres et le potentiel chimique. Applications de la thermodynamique aux équilibres de phases, aux mélanges de gaz et de liquides, aux propriétés colligatives et aux réactions chimiques.

CPH1016 Etat de la matière : gaz, liquide et solide (STT1040)

Étude des différents états de la matière : gaz, liquide et solide. Pour les gaz : équations d'état; interprétation moléculaire des équations d'état; théorie moléculaire, distribution des vitesses moléculaires; collisions moléculaires; introduction à la thermodynamique statistique; capacité calorifique. Pour les liquides : tension de vapeur; forces de cohésion; viscosité; tension superficielle; capacité calorifique. Pour les solides : énergie de liaison; capacité calorifique; systèmes cristallins; réseaux de Bravais.

CPH1022 Chimie théorique et spectroscopie (STT1040)

Ce cours est une initiation aux concepts de base de la mécanique quantique et de ses applications en spectroscopies vibrationnelle, rotationnelle et électronique.

Étude théorique de la constitution de la matière : mouvement de translation, de vibration et de rotation. Structure atomique et spectres atomiques. Théories des liens de valence, des orbitales moléculaires et de Hückel. Éléments de symétrie et opérations. Tables de caractères. Spectroscopies Infrarouge et Raman. Spectroscopies des transitions électroniques.

SFC1001 Sciences forensiques et criminalistique

Connaître les principes, les concepts, la méthodologie propres à la criminalistique, ainsi que son histoire. Maîtriser sa sémantique. S'approprier la notion de scène de crime et du spectre de traces qu'elle recèle. Inventorier les différentes traces à la disposition du praticien en criminalistique, leur intérêt et propriétés. Reconnaître les biais inhérents au métier de criminalisticien, les inférences mises en œuvre à partir de la trace et les différents niveaux d'interprétation.

Principes et méthodologie en science forensique : éthique du criminalisticien et documentation disponible; définition des sciences forensiques, de la criminalistique, de la science forensique ; histoire des sciences forensiques; définition, principes et méthodologie autour du concept de trace; définition et propriétés de la scène de crime; les différents acteurs sur la scène de crime; la gestion de la scène de crime; la reconstruction de la scène de crime; l'interprétation des traces de sang; le rapport d'intervention et le rapport d'expertise. Le spectre de traces : les traces humaines, les traces d'objets, les traces chimiques, les documents, les traces de la faune et de la flore, les traces de transfert, les traces numériques. L'identification du cadavre : anthropologie et odontologie, la datation de la mort et le transport de cadavre. Introduction à l'interprétation : état des lieux de la science forensique; intuition et biais cognitifs, renseignement de police ou expertise de justice; les bases de données disponibles; source, activité, culpabilité; la probabilité subjective.

SFC1003 Traces humaines (4 crédits) (SFC1001; SFC1021)

Connaître les différentes traces produites par l'homme. Mettre en œuvre les synthèses de révélation et l'analyse de ces traces. Procéder à l'identification de ces traces, particulièrement en matière de traces digitales et biologiques.

Empreinte digitale. AFIS. Profil génétique. CODIS. Autres traces d'impression humaine. Pratique en identification. Processus d'assurance-qualité en identification humaine. Laboratoire, principes physiques : collecte, détection, révélation et identification de traces digitales, identification de traces d'impression humaine.

Laboratoire, principes chimiques et biochimiques : collecte, révélation, identification et analyse de fluides biologiques (sang, sperme, salive, etc.). Analyse génomique (purification, PCR, Northern blot, etc.).

SFC1004 Microscopie (2 crédits) (SFC1021)

Connaître les principes de la microscopie photonique et électronique et ses applications en criminalistique. Comprendre les différents phénomènes optiques permettant de décrire les propriétés physiques des spécimens observés. Appliquer ces connaissances à l'identification des microtraces (fibres, verres, terres). Savoir préparer les spécimens et choisir le type de microscope pertinent pour les identifier. Interpréter les micrographies.

Principes de la microscopie optique : transmission et réflexion, stéréomicroscopes fonds clairs et noir, polarisation, contraste de phase et fluorescence. Microscopie électronique à transmission et à balayage : principes; préparation des échantillons. Microtraces. Atlas de microscopie. Laboratoire de préparation d'échantillons. Laboratoire d'identification des verres par indice de réfraction. Laboratoire d'identification de fibres. Laboratoire d'identification de microtraces. Laboratoire d'observation de résidus de tir par microscopie électronique à balayage couplée à l'analyse par énergie dispersive de rayons X. Mise en pratique des connaissances acquises.

SFC1005 Probabilité appliquée à la criminalistique (SFC1001)

Initier l'étudiant aux principales méthodes statistiques et aux principaux modèles de probabilité utilisés en criminalistique.

Probabilités : axiomes de Kolmogorov, probabilités conditionnelles, indépendance d'événements, applications à la génétique des populations et aux preuves d'ADN. Théorème de Bayes : probabilités a priori et a posteriori. Statistique descriptive. Variables aléatoires discrètes et continues. Échantillonnage et intervalles de confiance. Test d'hypothèses. Analyse de la variance. Régression et corrélation linéaire. Modèles d'interprétation de différents types d'indice en justice. Argumentation probabiliste, erreurs d'interprétation et fallacies.

SFC1008 Incendies et explosions (SFC1001; SFC1026; SFC1028)

Comprendre et reconstruire la dynamique d'un incendie et d'une explosion. Identifier le point origine et procéder à la collecte des traces pertinentes. Assurer le traitement analytique et l'interprétation des accélérateurs et des explosifs utilisés. Inférer l'engin incendiaire ou explosif.

Thermodynamique, physique, électricité, chimie des incendies et explosions. Types d'explosifs. Collecte des traces lors d'incendies et d'explosions. Processus d'assurance-qualité en analyse d'incendies et explosions. Laboratoires : tests présumptifs; prélèvements sur scène d'incendie et d'explosion; analyse et identification d'accélérateurs; analyse et identification d'explosifs; reconstruction de l'engin.

SFC1009 Narcotiques, stupéfiants et toxicologie (BCM1005 ou SFC1026)

Connaître les différents psychotropes et leurs effets, les chemins d'acheminement et la législation en la matière. Connaître les analyses toxicologiques opérées sur des prélèvements humains. Mettre en œuvre des moyens d'assistance des enquêteurs lors des saisies et procéder aux analyses d'identification des produits prohibés. Proposer des stratégies de démantèlement des réseaux. Analyser toute autre trace chimique par analogie avec la méthodologie développée pour les stupéfiants.

Définition, effets psychotropes et classification légale. Toxicologie médico-légale. Cannabis, héroïne, cocaïne, amphétamines et autres drogues de synthèse. Collecte des traces et échantillonnage. Les différentes analyses de laboratoire. Profilage des stupéfiants. Banques de données. Les autres traces chimiques (environnement, santé publique). Processus d'assurance-qualité en analyse toxicologique. Laboratoires : les tests présumptifs, analyse et identification de stupéfiants, dosage de l'alcool.

SFC1012 Analyse de documents (2 crédits) (SFC1001; SFC1026; SFC1028)

Dans ce cours d'analyse de documents, l'étudiant est d'abord appelé à se familiariser avec la méthodologie et les types d'examen employés par un examinateur judiciaire de documents. Ce cours permettra un survol des différents aspects des deux grandes catégories d'analyse, soit l'écriture et la production de documents.

L'étudiant pourra identifier les différentes traces laissées sur un document et comprendre le potentiel d'association de personnes, de lieux ou d'objets. Pour ce faire, il devra connaître les bases d'un examen de comparaison d'écriture et de signatures, savoir différencier les procédés d'impression courants et commerciaux, reconnaître les éléments de sécurité des documents officiels et comprendre les techniques utilisées pour détecter des documents altérés. De plus, il pourra se familiariser avec les méthodes adoptées à l'échelle internationale et comprendre l'importance d'adopter une méthodologie personnelle rigoureuse dans le cas où une expertise judiciaire devait être présentée devant un tribunal. À la fin de ce cours, l'étudiant aura appris à reconnaître les limites potentielles d'un dossier, à aiguiser son sens de l'observation et à développer un esprit critique rationnel.

SFC1014 Projet terminal et séminaire

Ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant de démontrer les connaissances et les compétences acquises au cours de son baccalauréat dans le cadre d'un projet en équipe. Ce projet traite d'une problématique particulière en criminalistique, sous la supervision d'un professeur. L'étudiant s'initie à la méthode en recherche en effectuant une revue de littérature critique sur un sujet spécifique ou un projet impliquant la génération et/ou l'analyse de données et l'interprétation des résultats. L'équipe présentera une synthèse de ses travaux sous forme d'un document scientifique et d'une communication orale. Les sujets sont proposés par les professeurs, dans certains cas en partenariats avec des acteurs importants du milieu (LSJML, ENPQ, etc.). Le cours se déroule sur deux sessions (1 crédit à l'automne, 2 à l'hiver). Les projets sont attribués à l'automne par les professeurs responsables. Il est attendu que les étudiants fassent preuve d'initiative et d'autonomie.

SFC1015 Droit et preuve I (SFC1001; SFC1025; SFC1026; SFC1028)

Acquérir des connaissances sur le fonctionnement du système judiciaire canadien. Connaître certaines lois régissant notre société en matière criminelle et pénale. Comprendre les règles de preuve directe, matérielle et testimoniale. Situer les différents acteurs œuvrant devant les tribunaux ainsi que les obligations de ces derniers. Se familiariser avec les notions d'éthique de l'expert, impartialité, objectivité, l'indépendance. Le mandat de l'expert, la qualification et le rapport. La prestation de l'expert à la cour et ultimement sa raison d'être.

SFC1016 Traces numériques (2 crédits) (SFC1001; SFC1025; SFC1028)

Connaître le potentiel indicial de la trace numérique. Comprendre le fonctionnement des ordinateurs, des principaux systèmes d'exploitation personnels, des réseaux et des équipements électroniques, identifier les mémoires volatiles et les mémoires de masse. Matérialiser les infractions aux systèmes d'information et portées par les systèmes d'information. Proposer, voir mettre en

oeuvre des solutions de récupération de données, y compris codées, protégées, dégradés, partiellement endommagées.

Application des principes criminalistiques à l'investigation numérique. Terminologie. La scène de crime et la reconstruction numérique. Les systèmes d'exploitation (Windows, Unix/Linux, Macintosh, appareils portables). La structure des réseaux informatiques et les protocoles d'encapsulation et de transmission mis en œuvre. Internet comme vecteur de traces criminelles et d'investigation. La matérialisation de l'acte criminel numérique ou utilisant des technologies numériques.

SFC1018 Méthodologie et renseignement criminalistique (SFC1001; SFC1025; SFC1028; SFC1030)

Ce cours a pour objectif de familiariser l'étudiant avec la méthodologie permettant de traiter des jeux de données complexes en criminalistique, ainsi que de comprendre comment l'information provenant des traces matérielles (physiques, chimiques, biologiques, etc.) est transformée en renseignement pouvant ensuite servir à la prévention et à la sécurité. L'étudiant(e) se familiarisera avec le raisonnement intellectuel (la logique indicielle, l'analyse des liens, etc.) et les outils (banques de données, logiciel d'analyse) permettant d'analyser des données et de générer du renseignement. Il verra comment ces outils permettent de soutenir les enquêteurs (veille criminelle et appui à l'enquête), de détecter des phénomènes criminels et de permettre aux décideurs de prioriser l'allocation de leurs ressources. Il participera également à une réflexion éthique sur les conséquences sociétales de l'exploitation du renseignement.

SFC1019 Identification d'objets (2 crédits) (SFC1001; SFC1026; SFC1028)

Connaître les différentes traces directes produites par les objets manufacturés. Mettre en œuvre les synthèses de révélation et d'analyse de ces traces. Procéder à l'identification de ces traces, particulièrement en matière de traces de semelles et d'outils. Connaître les traces d'armes à feu.

Traces de semelles et de pneus. Bases de données de semelles et de pneus. Traces d'outils et d'autres objets manufacturés. Armes à feu et munitions. IBIS. Résidus d'armes à feu et identification de la main du tireur. Processus d'assurance-qualité en identification d'objets. Pratique en identification de traces d'objets.

Laboratoires, principes physiques : détection, révélation et prélèvements de traces de semelles et de pneus, récupération d'éléments balistiques.

Laboratoires, principes chimiques : prélèvements de marques d'outils, identification de traces d'objets manufacturés et de microtraces (microscopie électronique à balayage, indice de réfraction des verres, pyrolyse - GC-MS), détection, révélation et identification des résidus de tir d'une arme ou d'une explosion (extraction en phase solide, analyse des nitrites/nitrates et des HAP, test de Griess, tests colorimétriques, fluorescence X), détection de poudre sur la main du tireur (Sb, Ba, Pb), révélation chimique de numéros effacés (après identification des métaux et alliages par le test à l'acide nitrique).

Règlements pédagogiques particuliers :

Étudiants inscrits au programme 2541 : en plus du préalable SFC1001, avoir réussi le cours SFC1026.

Étudiants inscrits au programme 2540 : en plus du préalable SFC1001, avoir réussi le cours SFC1005.

SFC1020 Investigation sur les lieux et exploitation des traces (SFC1001; SFC1025; SFC1026; SFC1028)

Connaître et appliquer un processus de gestion et d'analyse d'une scène de crime. Comprendre les exploitations possibles des divers types de traces et d'empreintes. Savoir évaluer la pertinence des indices en fonction des besoins d'enquête policière et de la preuve et, selon le cas, alimenter ou exploiter le renseignement criminalistique. Connaître les outils et les appareils pour assurer le prélèvement et la conservation des indices, pour effectuer leur enregistrement. Connaître et appliquer les procédures de contrôle de la qualité.

Processus d'investigation des lieux. L'arrivée sur la scène de crime : procédures de sécurité; secours aux victimes; premiers soins; préservation de la scène; sauvegarde des traces; documentation des actions réalisées et des premières observations. Détermination d'une stratégie d'investigation des lieux : évaluation de la scène; planification des opérations. Procédures d'analyse de la scène : priorisation de la cueillette des indices. Détecter, prélever ou recueillir, préserver, inventorier, emballer, transporter, transmettre les indices. Mesures et plan de la scène. Révélation des traces latentes. Enregistrer les indices et la scène. Préservation de la chaîne de possession. Mesures pour éviter toute contamination des indices. Traces numériques sur les lieux et autour de l'événement. Traces comme vecteurs d'information et leur exploitation. Reconstruction des événements. Renseignement criminalistique. Préparation des rapports. Communication avec les autres intervenants relativement aux indices matériels. Processus d'assurance qualité dans l'analyse d'une scène de crime et dans la cueillette, la conservation et la transmission des traces. Observation d'une autopsie.

Règlements pédagogiques particuliers :

Étudiants inscrits au programme 2541 : en plus du préalable SFC1001, avoir réussi le cours SFC1026.

Étudiants inscrits au programme 2540 : en plus du préalable SFC1001, avoir réussi le cours SFC1005.

SFC1021 Photographie scientifique (2 crédits) (SFC1001)

Connaître les principes de la photographie scientifique appliqués à la criminalistique. Maîtriser les différents éclairages, phénomènes optiques et artefacts optiques et électroniques lors de la prise de photographie au laboratoire ou sur scène de crime. Apprendre à choisir les paramètres pour obtenir des représentations photographiques optimales. Préserver l'intégrité physique et judiciaire de la preuve photographique.

Nature et propriétés de la lumière. Photographie scientifique et autres moyens d'enregistrement sur scène de crime. Lois optiques. Mise au point, profondeur de champ, focale, hyperfocale. Histoire de la photographie. Principes de la photographie. Focale, mise au point, hyperfocale. Macro et microphotographie. Caractéristiques des lentilles et des capteurs (CCD, CMOS). Angles. Eclairages. Formats numériques. Intégrité de la preuve et traitement d'image. Applications en laboratoire.

SFC1022 Laboratoire de photographie scientifique (1 crédit) (SFC1001)

Appliquer en laboratoire les principes de la photographie scientifique. Maîtriser les différents éclairages, phénomènes optiques et artefacts optiques et électroniques lors de la prise de photographie au laboratoire ou sur scène de crime.

Application en laboratoire de la photographie scientifique et autres moyens d'enregistrement sur scène de crime. Lois optiques. Mise au point, profondeur de champ, focale, hyperfocale. Angles. Eclairages. Formats numériques. Macro et microphotographie. Intégrité de la preuve et traitement d'image.

SFC1023 Génétique forensique (SFC1001; SFC1024; SFC1025)

La génétique est parmi les disciplines qui connaissent le plus grand essor en science forensique. Allant bien au-delà de son usage classique pour identifier la source d'une trace ou les liens de paternité, son champ d'application s'élargit sans arrêt : reconstruction des réseaux criminels, identification de crimes sériels, phénotypage, problématiques environnementales, etc. De plus, la génétique des populations est l'un des principaux moteurs du développement d'outils d'interprétation forensique; une fois développés, ces outils sont souvent applicables à plusieurs types de traces matérielles.

Dans ce cours, les étudiants verront les principes de base de la génétique des populations sur lesquels repose l'interprétation de la trace d'ADN. Outre l'acquisition de connaissances en génétique à proprement parler, cette incursion permettra aux étudiants de se familiariser avec les notions de population de référence, d'échantillon, de population suspectable, d'hétérogénéité spatiotemporelle, de vraisemblance d'une observation, de même qu'avec la distinction entre un modèle théorique et la réalité empirique. Enfin, le cours se terminera par un tour d'horizon des nouveaux outils épigénétiques qui, comme extension de la génétique multipliant les innovations à un rythme fulgurant, représentent la science forensique de demain.

STT1040 Traitement de données chimiques

Dans ce cours, l'étudiant acquiert la connaissance et l'habileté de l'utilisation des outils mathématiques nécessaires pour la compréhension des développements de sujets ou de théories dans certains cours de chimie physique et analytique.

Revue des notions fondamentales du calcul différentiel et intégral de fonctions à une et plusieurs variables. Équations différentielles importantes appliquées à la chimie. Analyse vectorielle et moment dipolaire. Les séries de Taylor et de Fourier. Le calcul d'erreur et le traitement statistique des résultats : tests de confiance, statistique des faibles échantillons.