



Haute Ecole Libre de Bruxelles – Ilya Prigogine DESCRIPTION DES UNITES D'ENSEIGNEMENT

UE3.6 Sciences appliquées à l'image et au matériel photographique

Catégorie : Technique	
Section : Techniques de l'image Téléphone secrétariat : 02/560 28 81	Sous-section / Spécialité : Photographie Finalité : Photographie
Implantation : REYERS	
Cycle : 1 Bloc d'études : 2 Situation dans la formation : <input type="checkbox"/> 3e quadrimestre Niveau du cadre européen de certification : <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 5px;">Niveau 6</div>	Unités d'enseignement pré-requises : 1.1 et 2.4 Unité d'enseignement co-requise à ce cours : --- Volume horaire/an : 50H Nombre de crédits ECTS : 2 Obligatoire ou optionnel : obligatoire Langue d'enseignement : français Langue d'évaluation : français
Responsable(s) de l'UE : Claude Gabriel	Titulaire(s) des Activités d'Apprentissage : Claude GABRIEL et Fabrice DOIGNIES
<u>CONTRIBUTION AU PROFIL D'ENSEIGNEMENT :</u>	
En regard de l'ensemble du programme de formation, l'UE contribue au développement des compétences et capacités suivantes :	
Compétences :	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maîtriser l'outil ✓ Maîtriser l'espace visuel 	
Capacités :	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Appliquer les techniques de la photographie analogique et numérique noir et blanc et couleurs ainsi que la sensitométrie, la colorimétrie et l'étalonnage qui leur sont associés. ✓ Gérer la production et la réalisation de la prise de vues en studio (nature morte, portrait, mode, publicité). ✓ Utiliser les logiciels liés à la gestion des paramètres techniques et esthétiques de l'image numérique ainsi que les logiciels liés à l'archivage ✓ Analyser des œuvres photographiques et plastiques, d'un point de vue technique ✓ Analyser un espace - objet réel d'un point de vue visuel et définir les problèmes que poserait sa transposition photographique éventuelle. En dégager quelques paramètres essentiels tels que les contraintes spatiales ainsi que le choix des points de vue, de lumière et du décor ✓ Définir une stratégie d'approche de cet « espace - objet » en choisissant des angulations et des focales adéquates 	

- ✓ Expérimenter cette stratégie en multipliant les prises de vue sous des angulations et des focales différentes. Comparer ces prises de vue et les soumettre à une critique systématique
- ✓ Théoriser progressivement ces problèmes à partir des lois de l'optique et de l'informatique appliquée à l'image

Acquis d'apprentissage spécifiques

Activité d'apprentissage : optique photo

L'activité d'optique photo a pour but de donner des compléments d'optique géométrique et physique utiles et spécifiques à la photographie.

A l'issue de cette activité, l'étudiant sera capable de comprendre les qualités optiques d'un objectif photographique (réduction des aberrations, mesure des qualités intrinsèques à l'aide de fonctions de transfert de modulation). L'étudiant sera aussi capable de décrire, à l'aide d'approfondissements des notions d'optique physique, des technologies physiques utiles pour la photographie (couches antireflets, filtres polarisants, etc. . L'étudiant sera aussi capable de décrire les problèmes posés par une représentation plane d'un espace objet tridimensionnel (projections perspective) par les différentes classes d'objectifs photographiques. L'étudiant aura aussi acquis une compréhension fine de l'optique de la chambre technique, permettant de contrôler à la fois netteté et perspective de la scène photographiée (règles de Scheimpflug et règle de la charnière), mais également de maîtriser la zone de netteté relative d'une chambre basculée (problème de profondeur de champ).

Activité d'apprentissage : étalonnage numérique

L'activité d'apprentissage d'étalonnage numérique, en deuxième année, a pour but de permettre à l'étudiant de revoir et à approfondir les notions de bases nécessaires à l'utilisation professionnelle du matériel informatique/numérique, et ce plus particulièrement en regard des notions de réglages (étalonnage/caractérisation/calibration) de celui-ci. La compréhension parfaite de la calibration d'une chaîne graphique (étalonnage et gestion des profils couleurs) d'un point de vue théorique sera, elle aussi, acquise.

A l'issue de cette activité, l'étudiant sera capable d'utiliser par lui-même tout type de matériel informatique, notamment lié à l'imagerie numérique, afin d'atteindre les buts qu'il se sera fixé. Et cela de manière totalement professionnelle (importance donnée à la méthode de travail). De plus, il sera capable de choisir un espace colorimétrique adapté à son matériel et de préparer des sauvegardes de ses fichiers, valides sur tous les systèmes.

Activité d'apprentissage : colorimétrie/photométrie/sensitométrie

L'activité d'apprentissage de colorimétrie/photométrie/sensitométrie a pour but d'appliquer les notions de photométrie vues en première année à la prise de vue photographique et d'analyser les réactions physico-chimiques des supports sensibles utilisés en photographie (films et capteurs).

A l'issue de cette activité, les étudiants seront capables de maîtriser l'exposition photographique et de contrôler les différents paramètres qui la régissent (sensibilités,

ouvertures, vitesses). L'étudiant sera aussi capable de décrire et de calibrer les réactions à la lumière des surfaces sensibles utilisées en photographie et de comparer objectivement les caractéristiques de ces supports.

À l'issue de cette activité, les étudiants seront capables de décrire précisément les méthodes et lois de la colorimétrie ainsi que les principaux espaces colorimétriques de référence de la CIE, de relier les espaces colorimétriques matériels aux espaces physiques normalisés de la CIE et de décrire les idées générales sous-tendant la construction des espaces colorimétriques physiques corrigés par la psychométrie.

CONTENU SYNTHETIQUE

Activité d'apprentissage : optique photo

- ✓ Aberrations et défauts des objectif
- ✓ La perspective en photographie
- ✓ Optique géométrique appliquée à la chambre photographique

Activité d'apprentissage : étalonnage numérique

- ✓ Détails de la structure en couches d'une image numérique
- ✓ Espaces colorimétriques (ICC et ICM) : historique, théories et conséquences (applications)
- ✓ Explication des couleurs non imprimables. Pourquoi et comment les éviter.
- ✓ Utilisation correcte des différents types d'imprimantes / tireuses (inkjet/laser/pictro/frontier)
- ✓ Calibrations / étalonnages de chaînes graphiques (scan/photoscope-écran-imprimante)
- ✓ Etalonnage des machines (inkjet) pour différents types de papiers

Activité d'apprentissage : colorimétrie/photométrie/sensitométrie

Partie « Photométrie et sensitométrie »

- ✓ Chapitre 1 : introduction à la sensitométrie
- ✓ Chapitre 2 : sensitométrie des supports argentiques noir et blanc
- ✓ Chapitre 3 : photométrie et prise de vue
- ✓ Chapitre 4 : principes généraux de la sensitométrie argentique couleur pour le cinéma
- ✓ Chapitre 5 : caractéristiques sensitométriques des émulsions mesurant le rendu des détails
- ✓ Chapitre 6 : physique des capteurs utilisés pour la photographie numérique
- ✓ Chapitre 7 : notions de sensitométrie des capteurs numériques

Partie « Colorimétrie »

- ✓ Chapitre 8 : modèles et espaces colorimétriques physiques
- ✓ Chapitre 9 : modèles et espaces colorimétriques matériels
- ✓ Chapitre 10 : modèles et espaces perceptuels, modèles et espaces physiques corrigés

METHODES D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage : optique photo

Cours « ex cathedra » avec possibilités d'intervention des étudiants à tout instant.

La méthode pédagogique utilisée combine différents supports : présentation au tableau, projections powerpoint.

Nombreuses séances d'exercices dirigés au sein du cours.

Un support pédagogique complet et très détaillé est communiqué gratuitement aux étudiants dès le début de l'année via l'espace internet :

<http://www.claudegabriel.be>

Les questions d'examen types figurent également sur ce site.

Activité d'apprentissage : étalonnage numérique

La matière est expliquée dans un premier temps de manière ex-cathedra à de petits groupes (8 à 10 personnes), ce qui permet un bon feedback et une bonne communication.

Ensuite, comme le local le permet, la matière est directement mise en pratique sur les terminaux informatiques soit au moyen d'exemples préparés, soit directement sur les travaux des étudiants.

Activité d'apprentissage : colorimétrie/photométrie/sensitométrie

Cours « ex cathedra » avec possibilités d'intervention des étudiants à tout instant.

La méthode pédagogique utilisée combine différents supports : présentation au tableau, projections powerpoint, utilisation de logiciels de colorimétrie, utilisation occasionnelle de transparents.

Quelques séances d'exercices dirigés au sein des cours.

Utilisation de logiciels d'infographie pour mettre en évidence les notions de sensitométrie

Un support pédagogique complet et très détaillé est communiqué gratuitement aux étudiants dès le début de l'année via l'espace internet :

<http://www.claudegabriel.be>

Les questions d'examen types figurent également sur ce site.

SUPPORTS DE COURS

Support	Obligatoire	en ligne**
Optique photo	<u>OUI-NON</u>	<u>OUI-NON</u>
étalonnage numérique	<u>OUI-NON</u>	<u>OUI-NON</u>
colorimétrie/photométrie/sensitométrie	<u>OUI-NON</u>	<u>OUI-NON</u>

MODALITES D'EVALUATION

Type d'évaluation

Activité d'apprentissage : optique photo

Examen écrit en janvier en deux parties, une partie constituée de questions fermées (vrai ou faux ou QCM) et une autre partie constituée de questions ouvertes types et d'exercices inspirés de ceux vus dans l'activité d'apprentissage.

Activité d'apprentissage : étalonnage numérique

Evaluation écrite en Janvier.

Activité d'apprentissage : colorimétrie/photométrie/sensitométrie

Examen écrit en janvier en deux parties, une partie constituée de questions fermées (vrai ou faux ou QCM) et une autre partie constituée de questions ouvertes types et d'exercices inspirés de ceux vus dans l'activité d'apprentissage.

Evaluation spécifique de l'unité d'enseignement : aucune.

Evaluation des activités d'apprentissage avec pondération :

Une moyenne géométrique pondérée sera calculée pour l'évaluation finale selon la formule :

$$\text{Note(UE)} = \sqrt[5]{[\text{note}(\text{optique photo})]^{2,5} \cdot [\text{note}(\text{étalonnage numérique})]^{1,25} \cdot [\text{note}(\text{colorimétrie})]^{1,25}}$$

SOURCES DOCUMENTAIRES

Activité d'apprentissage : optique photo

Utilisées par l'enseignant :

1. Les notes de cours détaillées, qui sont accessibles via Internet sur le site :
<http://www.claudegabriel.be>
2. *Optique géométrique*, B. Balliand, Presses polytechniques et universitaires romandes
3. *Applied photographic optics*, Sidney F. Rey, Focal press
4. *Cours de photographie argentique*, René Bouillot, Dunod
5. *Cours de photographie numérique*, René Bouillot, Dunod
6. *Physique photographique*, Louis Gaudart et Maurice Albet
7. <http://www.galerie-photo.com>
8. <http://www.cs.cmu.edu/~ILIM/courses/vision-sensors/readings/ViewCam.pdf>
9. <http://www.trenholm.org/hmmerk/FVC161.pdf>
10. <http://www.math.northwestern.edu/~len/photos/pages/vc.pdf>

Proposées à l'appui du travail personnel de l'étudiant :

L'ensemble des documents cités

Activité d'apprentissage : étalonnage numérique

Utilisées par l'enseignant :

11. Manuels d'utilisation :
 - a. Bunting (Fred), Colortron : color system, 2^eéd., éd.Light Source, Mai 1996.
 - b. Seiko Epson Corporation, Epson Color Ink Jet Printer's Color guide, 1997

12. Livres :
 - a. Evening (Martin), Photoshop CS4 pour les photographes, col. Manuel de formation pour les professionnels de l'image, éd. Eyrolles, 2009
 - a. Camera Raw et Photoshop CS3, B. Fraser, J. Schewe, éd. Eyrolles, 2008
 - b. Développer ses fichiers RAW, V. Gilbert, éd. Eyrolles, 2009
 - c. La gestion des couleurs pour les photographes, J. Delmas, éd. Eyrolles, 2008
14. Le site web d'arnaud Frish :le gestion de la couleur

Proposées à l'appui du travail personnel de l'étudiant :

L'ensemble des documents cités

Activité d'apprentissage : colorimétrie/photométrie/sensitométrie

Utilisées par l'enseignant :

15. *Physique photographique, Louis Gaudart et Maurice Albet, LTA Paris*
16. *Chimie et physique photographique, Pierre Glakfides, Paul Montel*
17. *Cours de photographie argentique, René Bouillot, Dunod*
18. *Cours de photographie numérique, René Bouillot, Dunod*
19. *Lumière et son dans les techniques cinématographiques, Jean Brismée, MPC*
20. *Le système des zones et la sensitométrie, Michel Hébert, Modulo*
21. *Cours de sensitométrie dispensé à l'INSAS, Jacques Verrees, Insas*
22. *Caractéristiques sensitométriques numériques des surfaces sensibles, Bernard Leblanc*
23. *La sensitométrie ; les sciences de l'image appliquées à la prise de vues cinématographiques, Jean-Louis Fournier*
24. *Mise en œuvre concrète des récentes normes ISO appliquées à la photographie numérique, Elodie de Mondenard, mémoire de licence, Ecole Nationale Louis Lumière*
25. *Rayonnements optiques, François Desvignes*
26. *Radiométrie et détection optique, J.-L. Meyzonnette*
27. *Traité de la lumière, Libero Zuppiroli et Marie-Noëlle Bussac*
28. *Traité des couleurs, Libero Zuppiroli et Marie-Noëlle Bussac*
29. *Colorimétrie appliquée à la vidéo, J. Gaudin*
30. *Science de la couleur, Robert Sève*
31. *Physique de la couleur, Robert Sève*
32. *Encyclopaedia Universalis*
33. Documentation Internet
34. Utilisation de logiciels de colorimétrie
35. Utilisation des logiciels Photoshop et Lightroom

Proposées à l'appui du travail personnel de l'étudiant :

L'ensemble des documents cités

* Définitions:

Article 15. - § 1^{er} du Décret "paysage" du 7 novembre 2013:

Acquis d'apprentissage : énoncé de ce que l'étudiant doit savoir, comprendre et être capable de réaliser au terme d'un processus d'apprentissage, d'un cursus ou d'une unité d'enseignement validée; les acquis d'apprentissage sont définis en termes de savoirs, d'aptitudes et de compétences;

Compétence : faculté évaluable pour un individu de mobiliser, combiner, transposer et mettre en oeuvre des ressources individuelles ou collectives dans un contexte particulier et à un moment donné; par ressources, il faut entendre notamment les connaissances, savoir-faire, expériences, aptitudes, savoir-être et attitudes;

Capacité : « activité intellectuelle stabilisée et reproductible dans des champs divers de la connaissance. »

Meirieu Ph., Apprendre, oui, mais comment ?, ESF éditeur, 1988, p. 153-154 . Cette proposition suggère que la compétence serait une combinaison appropriée de plusieurs capacités dans une situation déterminée.

http://commonweb.unifr.ch/artsdean/pub/gestens/f/as/files/3650/34116_091116.pdf , la compétence étant un « savoir identifié mettant en jeu une ou des capacités, dans un champ notionnel ou disciplinaire déterminé.

» Meirieu Ph., Apprendre, oui, mais comment ?, ESF éditeur, 1988, p. 153-154

**Un support obligatoire doit être mis en ligne, excepté s'il s'agit d'un livre protégé par le droit d'auteur (les articles par contre doivent être mis en ligne).