Responsables du CAS: Prof. Dr. Stéphane Genoud, Institut Entrepreneuriat & Management, HES-SO Valais-Wallis

Prof. Markus Hubbuch, Institut für Facility Management, ZHAW

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Module 1 – Partie générale (base du contracting) – 1 ECTS | | | | | |
| Responsable | Stéphane Genoud (stephane.genoud@hevsch) | | | | |
| Objectif | Dans ce module, nous allons « planter le décor » en commençant par une vision macroéconomique de l’énergie en Suisse. Nous continuerons par une analyse des enjeux de l’efficacité énergétique en décrivant les barrières au changement ainsi que les modèles serviciels permettant de répondre aux besoins des parties prenantes. | | | | |
| Evaluation | Rapport succinct, par exemple Application pour l’entreprise (employeur) ou pour sa propre activité | | | Date de rendu | ?? |
| Dates | Sujets | Objectifs | Pour préparer le cours | Intervenants | Lieu / salle / horaire |
| Vendredi  20 septembre 2019 | **Politique et lois énergétiques suisses**  Stratégies énergétiques 2050,  Objectifs, mesures, lois, politique climatique | Connaître les mesures et les lois de la politique énergétique suisse 2050 et pouvoir en déduire les exigences qui en découlent. |  | Stéphane Genoud | Vevey  14h00-17h00 |
| **Modèles de contracting**  Contracting, Contrats de peformance énergétique (CPE), modèles intégrés | Connaître les différents modèles de contracting et les différencier dans leur structure. |
| **Marchés du contracting, modèles à l‘étranger, associations**  Avantages du contracting, Développemnt des marchés en Suisse et à l’étranger, business modèle pour contracting et CPE | Connaître les marchés de contracting en Suisse et à l’étranger et montrer leur développement et leurs perspectives. Savoir nommer les avantages des modèles de contracting et être capable de les expliquer. |  | Sandra Klinke  Stéphane Genoud | Vevey  17h15-20h00 |
| **Aspects stratégiques du contracting**  Stratégie de construction, prise de décision, contracting potentiel | Etre capable d’élaborer et appliquer différents scénarios stratégiques pour le domaine d'activité du contracting |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dates | Sujets | Objectifs | Pour préparer le cours | Intervenants | Lieu / salle / horaire |
| Samedi  21 septembre 2019 | **Base de la gestion des risques / risques financiers**  Analyse des risques, mesures de minimisation et de couverture des risques  Eviter et gérer les risques financiers du contracting énergétique, couvrir les risques | Comprendre la méthodologie de l’analyse des risques. Connaitre et préciser diverses mesures de minimisation et de couverture des risques.  Connaître les risques financiers des projets de contracting énergétique, pouvoir les évaluer et proposer des mesures d'atténuation des risques. |  | Stéphane Genoud | Vevey  8h15-11h15 |
| **Coûts énergétiques et Calcul des coûts pour les systèmes techniques / prix, modèles et fixation des prix**  Marchés pour l’énergie, évolution des prix de l’énergie, perspectives d’avenir  Méthode des annuités constantes, DCF-Methode, NPV (valeur actuelle nette)  Modèle de prix et fixation des prix | Etre en mesure de surveiller et de suivre l‘évolution des prix de l’énergie. Etre en mesure de discuter des scénarios possibles pour l’avenir.  Savoir traiter de la comptabilité analytique et pouvoir appliquer correctement diverses méthodes d’escompte d’investissements de l’équipement technique.  Etre en mesure de montrer et de discuter de la tarification des modèles de prix pertinents de contracting énergétique |
| **Bases de la finance**  Fournisseurs, taux d'intérêt, durées, termes, garanties | Connaître les différents acteurs financiers et pouvoir nommer leurs paramètres pour le financement du système. Pouvoir estimer l’importance des termes et des garanties sur les taux d’intérêt. |  | Stéphane Genoud + membre Swissesco pour témoignage | Vevey  11h30-14h15 |
| Vendredi  4 octobre 2019 | **Introduction générale aux principes contractuels applicables**  Notions contractuelles : conclusion, exécution et terme | Etre en mesure de comprendre la base juridique essentielle pour les contrats de contracting et d’en démontrer les effets juridiques. |  | Eleanor Ritaine | Vevey  14h00-17h00 |
| **Principes fondamentaux de la construction et de l'exploitation des installations techniques**  Planification, création, concept opérationnel, aides et outils, processus, documentation | Connaître les exigences de base pour le fonctionnement des systèmes techniques. Etre en mesure de trouver et d'utiliser les outils, les processus et les documents appropriés. |  | Stéphane Genoud | Vevey  17h15-20h00 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Module 2 – Contracting Energétique – 4 ECTS | | | | | |
| Responsable |  | | | | |
| Objectif | Le contracting énergétique a connu en Suisse depuis plusieurs années une pénétration du marché très intéressante. Cette approche servicielle permet au maître d’ouvrage d’obtenir les services énergétiques nécessaires aux besoins identifiés. La délégation de prestations demandées à l’ESCO (Energy Service Company ou Société de Services Energétiques) est très intéressante pour les maîtres d’ouvrage désirant s’éloigner des activités d’exploitation et d’investissement dans les parties énergétiques de ses biens immobiliers. Ce module est consacré au descriptif des approches de contracting énergétique | | | | |
| Evaluation |  | | | Date de rendu | ?? |
| Dates | Sujets | Objectifs | Pour préparer le cours | Intervenants | Lieu / salle / horaire |
| Vendredi  8 novembre 2019 | **Modèles de contracting énergétique**  Différents modèles, avantages et inconvénients | Connaître les possibilités et les exigences des différents modèles de contracting énergétique. Savoir discuter des avantages et des inconvénients. |  | Stéphane Genoud | Vevey  14h00-17h00 |
| **Contracting énergétiques – Personnes impliquées**  Rôles, tâches et avantages des participants | Etre en mesure d’identifier les rôles et les tâches des parties impliquées dans les contrats de contracting énergétique et de démontrer les avantages qu’ils en retirent. |
| **Démarches**  Démarches et gestion de projet dans le contracting énergétique | Etre en mesure de planifier et de développer un projet structuré de contracting énergétique. |  | Sandra Klinke (ou Corentin?) Amstein-Walthert | Vevey  17h15-20h00 |
| **Processus**  Planification et déroulement du processus de contracting énergétique | Etre en mesure de planifier les processus et les ressources pour un contracting énergétique et de montrer le déroulement des processus. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dates | Sujets | Objectifs | Pour préparer le cours | Intervenants | Lieu / salle / horaire |
| Samedi  9 novembre 2019 | **Bases légales et contrats pour le contracting énergétique**  Droit des contrats, questions de responsabilité, registre foncier, copropriété, changement de propriétaire  Conception d’un contrat, contenue, contrôles, exemples | Connaître les dispositions légales relatives au contracting énergétique. Posséder des connaissances de base en droit des contrats et pouvoir aborder les questions qui en découlent. Connaître les relations juridiques entre le registre foncier, la copropriété et le changement de propriétaire.  À l'aide d'exemples, obtenir une vue d'ensemble du contenu des contracting énergétique. Etre en mesure de comprendre ces contrats et de vérifier leur applicabilité. |  | Eleanor Ritaine | Vevey  8h15-11h15 |
| **Financement du contracting énergétique**  Types de financement, bailleurs de fonds, modèles d'intérêt et détermination du taux d'intérêt, garanties. | Etre en mesure de comprendre, d'expliquer et d'évaluer les différents types de financement des projets de contracting énergétique. Savoir nommer les financiers possibles, les modèles de taux d'intérêt et la détermination des taux d'intérêt. Comprendre que la sécurité doit être assurée. |  | Stéphane Genoud + Infinag? | Vevey  11h30-14h15 |
| Vendredi  15 novembre 2019 | **Appel d’offres du contracting énergétique**  Déroulement et contenu des soumissions | Pouvoir lancer un appel d'offres pour le contracting énergétique sous la forme de soumissions. |  | Amstein-Walthert et Stéphane Genoud | Vevey  14h00-17h00 |
| **Conception d’offre du contracting énergétique**  Déroulements et contenues des offres | Connaître tous les éléments d'une offre de contracting énergétique et être en mesure d'en créer une. |  | Amstein-Walthert et Stéphane Genoud | Vevey  17h15-20h00 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dates | Sujets | Objectifs | Pour préparer le cours | Intervenants | Lieu / salle / horaire |
| Vendredi  6 décembre 2019 | **Exemple pratique ?** | Pouvoir bénéficier d'exemples pratiques et d'expérience. |  | HES-SO/ZHAW: Groupe E + client | Fribourg  Group E Greenwatt  8h15-17h00 |
| **Calcul de l’énergie et des prix** | Dans diverses études de cas, pouvoir appliquer les compétences et les méthodes acquises pour calculer les prix. |  |
| Samedi  7 décembre 2019 | **Aspects techniques du contracting énergétique**  Développement de concepts techniques, utilisation de technologies innovantes, énergies renouvelables, concepts de mesure | Connaître les bases et la procédure d'élaboration du concept. Tenir compte de l'utilisation de technologies innovantes et d'énergies renouvelables. Connaître différents concepts de mesure |  | Stéphane Genoud +  Amstein-Walthert | Vevey  8h15-14h15 |
| **Calcul des exigences en matière d'énergie et de performance**  Conception d'installations, méthodes de calcul, demande d'énergie, simulations | Connaître les méthodes les plus importantes pour calculer les besoins en électricité et en énergie des installations. Pouvoir évaluer les avantages et les limites des simulations. |
| **Risques techniques**  La prévention et le traitement des risques techniques du contracting énergétique, de la part du fournisseur et du client. | Connaître les risques techniques des projets d'approvisionnement en énergie, pouvoir les évaluer et proposer des mesures de réduction des risques. |  |
| **Calcul des prix d’approvisionnement en énergie**  Application du calcul des coûts du contracting énergétique, la fixation des prix. | Etre en mesure d'appliquer différentes méthodes de calcul des prix de contracting énergétique et de fixer les prix. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Module 3 – Contrats de Performance Energétique (CPE) – 4 ECTS | | | | | |
| Responsable |  | | | | |
| Objectif | Depuis les années 1970 l’Amérique du Nord, désirant trouver des solutions pour rénover les grands campus universitaires, a construit un modèle économique où une partie de la rémunération de l’ESCO se fait fonction des résultats obtenus. Ce modèle économique se distingue du contracting par une implication encore plus forte du maître d’ouvrage et par un partage des résultats obtenus. Quasi inexistant dans le monde de l’économie en Suisse, une association a été créée en 2015 pour faire connaître cette approche servicielle originale. Ce module présente les enjeux des approches de contrat à la performance énergétique. | | | | |
| Evaluation |  | | | Date de rendu | ?? |
| Dates | Sujets | Objectifs | Pour préparer le cours | Intervenants | Lieu / salle / horaire |
| Vendredi  24 janvier 2020 | **Modèles de contrats de performance énergétique**  Différents modèles, avantages et inconvénients | Connaître les possibilités et les exigences des différents modèles de contrats de performance énergétique. Pouvoir discuter de leurs pré- et post-événements. |  | Fiona Zimmermann  Sandra Klinke | Vevey  14h00-17h00 |
| **Personnes impliquées dans les contrats de performance énergétique**  Rôles, tâches et avantages des personnes impliquées | Etre capable d'identifier les rôles et les tâches des parties impliquées dans les contrats de performance énergétique et pouvoir démontrer leurs avantages |
| **Procédures de contrats de performance énergétique / Processus**  Démarches et gestion de projets  Planification et application du processus dans les contrats de performance énergétique | Etre capable de planifier et de développer un projet de contrat de performance énergétique d'une manière structurée.  Etre en mesure de planifier les processus et les ressources pour les contrats de performance énergétique et de montrer le déroulement des processus |  | Fiona Zimmermann + Energo | Vevey  1715-20h00 |
| **Différence par rapport aux modèles d’optimisation énergétique**  Modèles energo ou enerplan | Connaître les différents modèles mixtes et pouvoir expliquer leurs avantages et leurs inconvénients et leurs applications. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dates | Sujets | Objectifs | Pour préparer le cours | Intervenants | Lieu / salle / horaire |
| Samedi  25 janvier 2020 | **Appels d’offres pour les contrats de performance énergétique**  Structure et contenu des soumissions | Etre en mesure de proposer des soumissions de contrats de performance énergétique |  | Sandra Klinke + Siemens | Vevey  8h15-11h15 |
| **Elaboration d’offres pour les contrats de performance énergétique**  Structure et contenu des offres | Connaître tous les éléments d'une offre de contrat de performance énergétique et pouvoir en créer une |
| **Calcul des économies d'énergie et de coûts**  Méthodes de calcul des économies d'énergie finale et primaire, coûts, CO2, impact sur l'environnement, etc | Connaître les méthodes de calcul les plus importantes pour économiser l'énergie finale et primaire et pouvoir inclure les coûts de la pollution environnementale causée par les émissions de CO2. |  | Sandra Klinke + Stéphane Genoud | Vevey  11h30-14h15 |
| **Modèles de prix / Calcul de prix**  Modèles de prix pour les différents modèles de contrats de performance énergétique, et pour les modèles mixtes  Application du calcul des coûts dans les contrats de performance énergétique, la fixation des prix. | Etre en mesure d'estimer et d'appliquer les modèles de prix pertinents dans les contrats de performance énergétique  Pouvoir utiliser diverses méthodes pour calculer les économies ou la rémunération dans le cadre d'un contrat de performance énergétique. |
| Vendredi  31 janvier 2020 | **Aspects légaux des contrats de performance énergétique**  Droit des contrats, questions de responsabilité, questions de propriété | Connaître les dispositions légales relatives aux contrats de performance énergétique et être en mesure de les interpréter de manière indépendante. |  | Eleanor Ritaine | Vevey  14h00-17h00 |
| **Contrats en matière de performance énergétique**  Rédaction de contrats, contenus, tests, exemples, etc. | A l'aide d'exemples, obtenir une vue d'ensemble des types de contrats de performance énergétique. Etre capable de comprendre les modèles de contrats et de vérifier leur applicabilité. |
| **Financement des contrats de performance énergétique**  Modèles de financement, bailleurs de fonds, fixation des taux d'intérêt, garanties, modèles mixtes. | Vous êtes en mesure de comprendre, d'expliquer et de planifier le financement de divers projets de contrats de performance énergétique. |  | Infinag +  Fiona Zimmermann | Vevey  17h15-20h00 |
| **Risques financiers**  Eviter et gérer les risques financiers dans les contrats de performance énergétique, couvrir les risques. | Etre en mesure d'évaluer les risques financiers des projets d'économie d'énergie et pouvoir proposer et représenter des mesures de réduction des risques. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dates | Sujets | Objectifs | Pour préparer le cours | Intervenants | Lieu / salle / horaire |
| Vendredi  13 mars 2020 | **Exemple pratique** | Pouvoir bénéficier d'exemples pratiques et d'expérience. |  | HES-SO/ZHAW: Siemens | Siemens  8h30 – 17h00 |
| **Calcul des offres** | Pouvoir calculer les coûts et les économies d'argent pour une étude de cas et calculer correctement la rémunération pour le client. |  |
| Samedi  14 mars 2020 | **Aspects techniques des contrats de performance énergétique**  Analyse grossière et fine, technologies d'efficacité énergétique, optimisation opérationnelle, automatisation des bâtiments, concept de mesure. | Connaître les bases de l'analyse grossière et fine. Comprendre les technologies importantes pour l'efficacité énergétique. Pouvoir évaluer l'importance de l'optimisation opérationnelle et connaître la contribution de l'automatisation du bâtiment. Pouvoir définir des exigences pour les concepts de mesures. |  | Corentin | Siemens  8h30 – 12h00 |
| **Risques techniques**  Éviter et gérer les risques techniques dans les contrats de performance énergétique, les changements d'utilisation, etc. | Connaître les risques techniques liés aux projets d'économie d'énergie et pouvoir les évaluer et proposer des mesures de réduction des risques. |
| **Plans de mesures et de vérification**  Preuve d'économies d'énergie, méthode IPMVP (International Performance Measurement & Verification Protocol) | Connaître la méthode IPMVP (International Performance Measurement & Verification Protocol) et son application. |  | Stéphane Genoud + Fiona Zimmermann | Siemens  13h00 – 17h00 |
| **KPI aspects non monétaires**  Assurer le confort, la sécurité et la santé | Connaître les aspects liés au confort, à la sécurité et à la santé dans les projets d'optimisation opérationnelle et pouvoir réagir en suggérant des améliorations à son entreprise. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Module 4 – Regroupement dans le cadre de la consommation propre (RCP) – 1 ECTS | | | | | |
| Responsable |  | | | | |
| Objectif | Comprendre les enjeux de la production d’énergie locale, en autoconsommation. Depuis de début de l’année 2018, il est autorisé de produire de l’électricité avec des panneaux solaires photovoltaïques et de revendre cette énergie aux consommateurs du quartier. Nous allons travailler sur les contraintes légales et techniques, mais surtout sur les opportunités économiques que cette nouvelles approches de « ventrale villageoise » ouvre, tant pour les producteurs et pour les consommateurs. | | | | |
| Evaluation |  | | | Date de rendu | ?? |
| Dates | Sujets | Objectifs | Pour préparer le cours | Intervenants | Lieu / salle / horaire |
| Vendredi  3 avril 2020 | **Analyse du cadre légal existant et futur**, en identifiant les opportunités et contraintes qui s’y attachent | Comprendre pourquoi il n’est pas possible d’envisager ce type de modèle sur toutes les parcelles à bâtir.  Analyser les changements par rapport au cadre juridique passé et anticiper le future. |  | Eleanor Ritaine | Vevey  14h00 – 17h00 |
| **Impact des RCP sur l’OBLF :** Comment faut-il approcher le contrat de bail à loyer et pour il faut distinguer les charges de chauffage et la facture d’énergie | Proposer des approches compatibles avec le contrat de bail d’habitation, sans mettre en péril le revenu locatif.  Identifier les différences avec les baux commerciaux. |
| **Aspects techniques : la production** | Comment dimensionner une installation PV d’une RCP ?  Quelles toitures se prêtent à l’installation de PV ?  Comment estimer l’état d’une toiture ? |  | Stéphane Genoud | Vevey  17h15 – 20h00 |
| **Aspects financiers : coût de la production** | CAPEX : Estimer le cout d’une production centralisée, la part de l’installation de production et les travaux accessoires. Calculer le LCOE d’une installation.  OPEX : Evaluer les coûts d’exploitations. Calculer la ROI, TRI et VAN d’installation Evaluer la durabilité de l’installation et le temps de retour énergétique de l’installation. |
| Samedi  4 avril 2020 | **Aspects techniques : la distribution** | Détermination du cheminement de la distribution d’énergie produite aux habitants membres de la RCP.  Anticiper les contraintes techniques.  Déterminer la position des compteurs des membres et du GRD. |  | Sandra Klinke | Vevey  8h15 –11h15 |
| **Aspects financiers : coût de distribution** | Calculer le coût d’un micro-réseau, compris les compteurs d’énergie. |
| **Modèle économique pour les RCP de bâtiments locatifs** | Construire un tarif conforme au cadre légal.  Evaluer l’autoconsommation.  Déterminer les avantages / inconvénients d’un tarif dynamique.  Calculer la rentabilité d’un RCP.  Connaitre les enjeux d’une ouverture partielle du marché d’électricité et totale. |  | Stéphane Genoud / Jean-Christophe Chomet | Vevey  11h30 – 14h15 |
| **Modèle économique pour les RCP de bâtiment en PPE et pour les zones industrielles** | Construire un tarif pour les baux commerciaux.  Evaluer l’autoconsommation.  Déterminer les avantages / inconvénients d’un tarif dynamique pour des membres professionnels  Calculer la rentabilité d’un RCP.  Connaitre les enjeux d’une ouverture partielle du marché d’électricité et totale. |