**FICHES GENERIQUES**

**CENTRE D'INTERET**

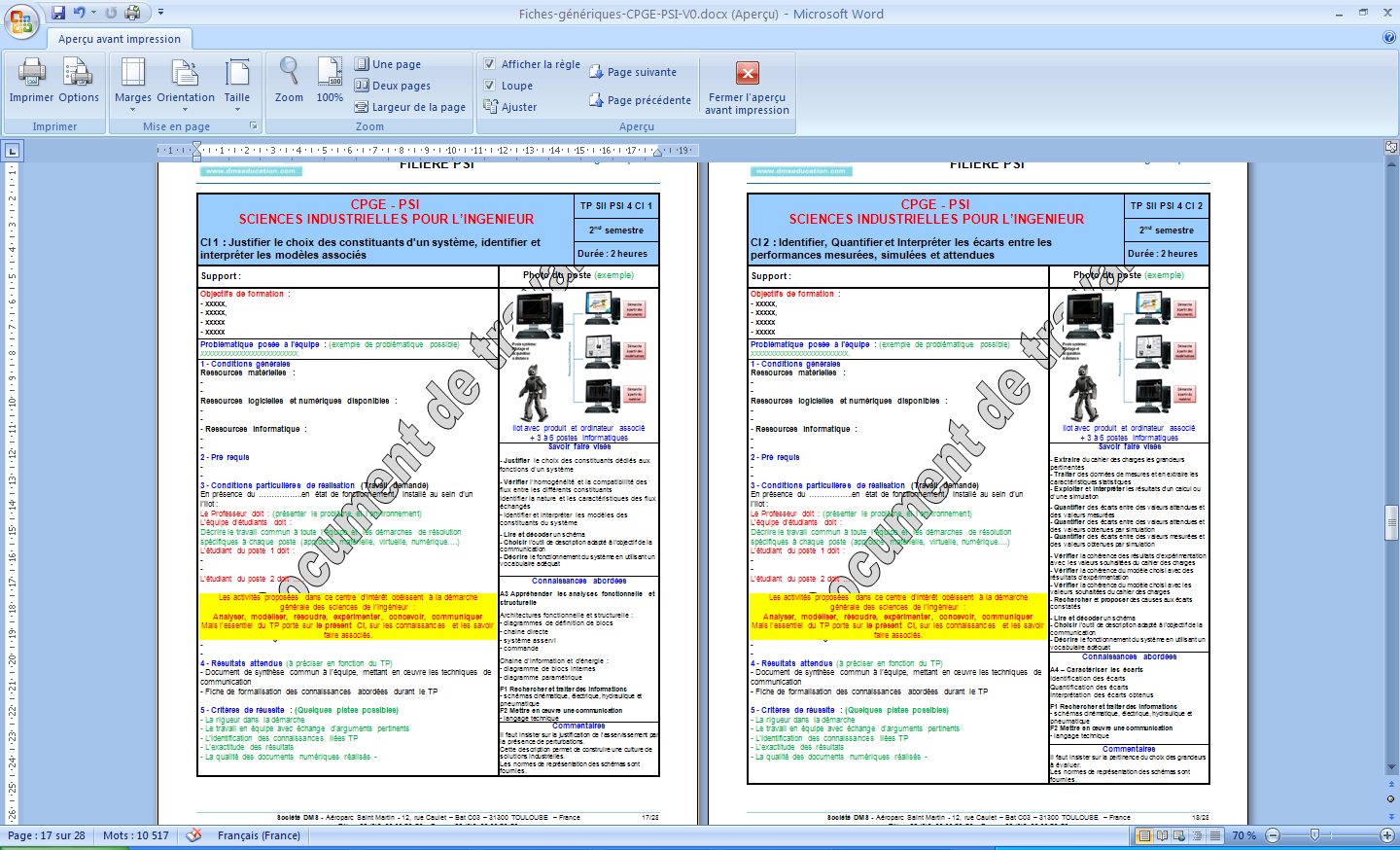
**POUR LA CONCEPTION**

**DE PRODUITS DIDACTIQUES**

**Produits destinés**

**A l'enseignement des**

**Sciences Industrielles pour l'Ingénieur dans la filière PSI en C.P.G.E**

****

Les fiches génériques de Travaux Pratiques permettent d'assurer la cohérence de la gamme de systèmes à enseigner pour un enseignement et un niveau donné.

Ces fiches génériques sont exhaustives, c'est-à-dire qu'elles regroupent l'ensemble des objectifs de formations, les compétences attendues et les connaissances associées et savoir-faire pour un centre d'intérêt donné.

Il est proposé de compléter ces fiches de la manière suivante :

✓ Mettre le nom du système à enseigner

✓ Mettre une photo du poste de travail : îlot avec système, déclinaisons,.....

✓ Surligner en jaune le ou les objectif(s) de formation visé(s).

✓ Surligner en jaune la ou les savoir-faire visé(s) par l'activité pratique et pouvant faire l'objet d'une fiche de formalisation sur la ou les méthode(s) développée(s)

✓ Surligner en jaune la ou les connaissance(s) développée(s) par l'activité pratique et faisant l'objet de la fiche de formalisation des connaissances abordées durant l'activité. Pour information, la ou les compétence(s) visée(s) a (ou ont) été rappelée.

✓ Définir une problématique technique : il s'agit de poser un vrai problème technique appelant une solution destinée soit au concepteur, soit à la commercialisation, soit au client, soit à l'utilisateur, .... et qui doit de traduire par un résultat précis utile à celui à qui il est destiné.

✓ Compléter les conditions générales pour réaliser l'activité : ressources matérielles, ressources logicielles et ressources numériques (l'activité pratique peut commencer par une vérification de la disponibilité de ces ressources).

✓ Compléter les pré-requis nécessaires pour réaliser l'activité : il s'agit d'identifier les connaissances ou les compétences nécessaires pour réaliser les travaux demandés (l'activité pratique peut continuer par un questionnement permettant de vérifier l'acquisition des pré-réquis par l'apprenant).

✓ Compléter les conditions particulières de réalisation (travail demandé). Les activités doivent obligatoirement faire appel au système à enseigner.

Ce paragraphe commence par : à partir du système en état de fonctionnement et de xxxx,

- verbe d'action à l'infinitif (ex : "mettre en œuvre le système selon la procédure imposée".)

- verbe d'action à l'infinitif

.....

(Préciser si l'activité demandée peut être réalisé soit individuellement, soit en binôme, ... ou par l'ensemble de l'équipe présente sur l'îlot de formation)

Les activités sont strictement liées à la résolution du problème et font appel strictement aux compétences, connaissances associées et aux savoir-faire.

Pour les CPGE, les activités proposées dans un centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :

**Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**

Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.

✓ Compléter les résultats attendus. Ils sont de deux types

- la réponse à la problématique (par exemple un document numérique présentant la synthèse des résultats obtenus par l'équipe

- la fiche de formalisation de ou des connaissance(s) abordée(s) durant l'activité (indépendante du support de formation)

✓ Compléter les critères de réussite : (suggestion de quelques critères)

- La rigueur dans la démarche..., - Le travail en équipe, - L’identification des connaissances, - L’exactitude des résultats…, - La qualité des documents numériques réalisés…..

Attention, ne pas modifier les autres zones de la fiche générique. Pour les activités d'une durée plus longues, il est recommandé de scinder l'activité en durée de 2h.

|  | | **Analyser** | | | | | **Modéliser** | | | **Résoudre** | | | **Expérimenter** | | | **Concevoir** | **Communiquer** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENCES**  **CENTRES**  **D’INTERET** | | A1 – Identifier le besoin et les exigences | A2 – Définir les frontières de l'analyse | A3 – Appréhender les analyses fonctionnelle et structurelle | A4 – Caractériser les écarts | A5 – Apprécier la pertinence et la validité des résultats | B1 – Identifier et caractériser les grandeurs physiques | B2 – Proposer un modèle de connaissance et de comportement | B3 – Valider un modèle | C1 Proposer une démarche de résolution | C2 Procéder à la mise en œuvre d’une démarche de résolution analytique | C3 Procéder à la mise en œuvre d’une démarche de résolution numérique | D1 S'approprier le fonctionnement d'un système pluritechnologique | D2 Proposer et justifier un protocole expérimental | D3 Mettre en œuvre un protocole expérimental |  | F1 - Rechercher et traiter des informations | F2 Mettre en œuvre une communication |
| **3ème Semestre** | **CI 1 Analyser** la réversibilité d’une chaîne d’énergie |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 2 Identifier et caractériser** les grandeurs physiques associées à la transmission de puissance |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 3 Proposer un modèle de connaissance** associé aux composants des chaines d’énergie et d’information |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 4 Linéariser** un système non linéaire |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 5 Proposer un modèle** de comportement d’un système mécanique |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 6 Vérifier** la cohérence d’un modèle par rapport aux résultats d’expérimentation |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 7 Valider un modèle** déterminant la dynamique asymptotique du système |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 8 Proposer** une démarche de résolution appliquée à des chaines de solides |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 9 Proposer** une démarche de réglage d’un correcteur. | ; |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 10 Analyser** **la stabilité** d’un système linéaire continu et invariant |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 11 Analyser la précision** d’un système linéaire continu et invariant |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 12 Mettre en œuvre** une démarche de résolution analytique liée au comportement dynamique. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 1 : Analyser l’organisation fonctionnelle et structurelle d’une chaîne d'énergie réversible** | | **TP SII PSI 3 CI 1** |
| **3ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Conduire l’analyse** fonctionnelle et structurelle d’une chaîne d’énergie  **- Analyser** la réversibilité d’un constituant dans une chaine d’énergie  **- Mettre en œuvre une communication** | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Présenter les avantages de la réversibilité d’une chaîne d’énergie du point de vue de l’autonomie, de la consommation et de l’impact environnemental* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  - Architecture fonctionnelle et structurelle d’un système  - Architecture fonctionnelle et structurelle d’un système asservi  - Chaînes d’énergie et d’information  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés - |
| **Savoir faire visés**  **- Analyser** la réversibilité d’un constituant dans une chaine d’énergie | |
| **Connaissances abordées**  **A3 – Appréhender les analyses fonctionnelle et structurelle**  Réversibilité de la chaine d’énergie :  - source  - modulateur  - actionneur  - chaine de transmission | |
| **Commentaires**  L’étude porte sur la structure, sans aborder la technologie interne du constituant. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 2 : Analyser la chaîne d’énergie, Identifier et caractériser les grandeurs physiques associées à la transmission de puissance.** | | **TP SII PSI 3 CI 2** |
| **3ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Associer** les grandeurs physiques aux échanges d’énergie et à la transmission de puissance  **- Identifier** les pertes d’énergie  **- Évaluer** le rendement d’une chaine d’énergie en régime permanent  **- Déterminer** la puissance des actions mécaniques extérieures et intérieures | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Réaliser une notice présentant les caractéristiques techniques liées à la transmission de puissance* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  - Architecture fonctionnelle et structurelle d’un système  - Architecture fonctionnelle et structurelle d’un système asservi  - Chaînes d’énergie et d’information  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés - |
| **Savoir faire visés**  **- Associer** les grandeurs physiques aux échanges d’énergie et à la transmission de puissance  **- Identifier** les pertes d’énergie  **- Évaluer** le rendement d’une chaine d’énergie en régime permanent  **- Déterminer** la puissance des actions mécaniques extérieures à un solide ou à un ensemble de solides, dans son mouvement rapport à un autre solide  **- Déterminer** la puissance des actions mécaniques intérieures à un ensemble de solides | |
| **Connaissances abordées**  **B1 – Identifier et caractériser les grandeurs physiques.**  Énergie  Puissance  Rendement | |
| **Commentaires**  La puissance est toujours égale au produit d'une grandeur « effort » (force, couple, pression, tension électrique, température) par une grandeur « flux » (vitesse, vitesse angulaire, débit volumique, intensité du courant, flux thermique). | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 3 : Proposer un modèle de connaissance et de comportement associé aux composants des chaînes d'énergie et d'information** | | **TP SII PSI 3 CI 3** |
| **3ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Construire** un modèle multiphysique simple  **- Associer** un modèle à une source d’énergie  **- Associer** un modèle aux composants d’une chaine d’énergie  **- Associer** un modèle aux composants d’une chaine d’information  **- Définir** les paramètres du modèle | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Réaliser une notice présentant les modèles de la chaîne d’énergie et de la chaîne d’information pour décrire le comportement du système en fonctionnement..* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  - Architecture fonctionnelle et structurelle des chaîne d’énergie et d’information  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés - |
| **Savoir faire visés**  **- Construire** un modèle multiphysique simple  **- Associer** un modèle à une source d’énergie  **- Associer** un modèle aux composants d’une chaine d’énergie  **- Associer** un modèle aux composants d’une chaine d’information  **- Définir** les paramètres du modèle | |
| **Connaissances abordées**  **B2 – Proposer un modèle de connaissance et de comportement**  Chaine d’énergie et d'information | |
| **Commentaires**  Un logiciel de modélisation acausale sera privilégié pour la modélisation des systèmes multiphysiques | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 4 : Proposer un modèle non linéaire d’un système complexe et le linéariser autour d’un point de fonctionnement** | | **TP SII PSI 3 CI 4** |
| **3ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Analyser** un modèle non linéaire associé à un système complexe  **- Linéariser** le modèle autour d’un point de fonctionnement  - **Conduire** une campagne de mesures pour l’identification et la représentation  - **Simuler** le comportement et comparer au comportement réel,  - **Interpréter** les résultats | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  Présenter un modèle de fonctionnement simulé, les courbes résultant d’une campagne de mesures et Commenter les résultats |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  - Architecture fonctionnelle et structurelle d’un système asservi  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés |
| **Savoir faire visés**  **- Linéariser** le modèle autour d’un point de fonctionnement | |
| **Connaissances abordées**  **B2 – Proposer un modèle de connaissance et de comportement**  Linéarisation des systèmes non linéaires | |
| **Commentaires** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 5 : Proposer une modèle de connaissance et de comportement de la partie mécanique d'un système.** | | **TP SII PSI 3 CI 5** |
| **3ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Déterminer** le torseur dynamique d’un solide, ou d’un ensemble de solides, par rapport à un autre solide  **- Déterminer** l’énergie cinétique d’un solide, ou d’un ensemble de solides, dans son mouvement par rapport à un autre solide | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Présenter le comportement mécanique d’’un système dans différents cas de fonctionnement* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  - Architecture fonctionnelle et structurelle d’un système  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés |
| **Savoir faire visés**  **- Déterminer** le torseur dynamique d’un solide, ou d’un ensemble de solides, par rapport à un autre solide  **- Déterminer** l’énergie cinétique d’un solide, ou d’un ensemble de solides, dans son mouvement par rapport à un autre solide | |
| **Connaissances abordées**  **B2 – Proposer un modèle de connaissance et de comportement**  Centre d'inertie  Opérateur d'inertie  Matrice d'inertie  Torseur cinétique  Torseur dynamique  Énergie cinétique | |
| **Commentaires**  Les calculs des éléments d'inertie (matrice d’inertie, centre d’inertie) ne donnent pas lieu à évaluation.  La relation entre la forme de la matrice d’inertie et la géométrie de la pièce est exigible. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 6 : Vérifier la cohérence d'un modèle par rapport aux résultats expérimentaux** | | **TP SII PSI 3 CI 6** |
| **3ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Vérifier** la cohérence du modèle choisi avec les résultats d’expérimentation  **- Déterminer** les grandeurs influentes  **- Modifier** les paramètres et enrichir le modèle pour minimiser l’écart entre les résultats simulés et les réponses mesurées | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Rédiger une notice présentant les résultats des mesures expérimentales et validant les résultats simulés en vue de qualifier le produit.* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés |
| **Savoir faire visés**  **- Vérifier** la cohérence du modèle choisi avec les résultats d’expérimentation  **- Déterminer** les grandeurs influentes  **- Modifier** les paramètres et enrichir le modèle pour minimiser l’écart entre les résultats simulés et les réponses mesurées | |
| **Connaissances abordées**  **B3 – Valider un modèle**  Point de fonctionnement  Non-linéarités (hystérésis, saturation, seuil)  Grandeurs influentes d’un modèle | |
| **Commentaires**  L’accent est porté sur les approximations faites, leur cohérence et le domaine de validité | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 7 : Valider le comportement asymptotique d’un système dynamique discret et continu** | | **TP SII PSI 3 CI 7** |
| **3ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Réduire** l’ordre de la fonction de transfert selon l’objectif visé, à partir des pôles dominants qui déterminent la dynamique asymptotique du système  **- Mettre en œuvre une communication** | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés |
| **Savoir faire visés**  **- Réduire** l’ordre de la fonction de transfert selon l’objectif visé, à partir des pôles dominants qui déterminent la dynamique asymptotique du système | |
| **Connaissances abordées**  **B3 – Valider un modèle**  Pôles dominants et réduction de l’ordre du modèle :  - principe  - justification | |
| **Commentaires** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 8 : Proposer une démarche de résolution appliquée au comportement des chaînes de solides d’un système articulé.** | | **TP SII PSI 3 CI 8** |
| **3ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Proposer** une démarche permettant la détermination de la loi de mouvement  **- Proposer** une méthode permettant la détermination d’une inconnue de liaison  **- Choisir** une méthode pour déterminer la valeur des paramètres conduisant à des positions d'équilibre | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Présenter le robot dans différentes position d’équilibre* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés |
| **Savoir faire visés**  **- Proposer** une démarche permettant la détermination de la loi de mouvement  **- Proposer** une méthode permettant la détermination d’une inconnue de liaison  **- Choisir** une méthode pour déterminer la valeur des paramètres conduisant à des positions d'équilibre | |
| **Connaissances abordées**  **C1 – Procéder une démarche de résolution**  **Chaines de solides :**  - principe fondamental de la dynamique  - théorème de l’énergie cinétique | |
| **Commentaires**  Le principe fondamental de la statique est proposé comme un cas particulier du principe fondamental de la dynamique. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 9 : Proposer la démarche de réglage d'un correcteur d’un système asservi** | | **TP SII PSI 3 CI 9** |
| **3ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Proposer** la démarche de réglage d’un correcteur proportionnel, proportionnel intégral et à avance de phase,  **- Mettre en œuvre une communication** | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Rédiger et présenter la démarche de réglage du correcteur* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés |
| **Savoir faire visés**  **- Proposer** la démarche de réglage d’un correcteur proportionnel, proportionnel intégral et à avance de phase | |
| **Connaissances abordées**  **C1 – Procéder une démarche de résolution**  **Correction** | |
| **Commentaires**  Les relations entre les paramètres de réglage sont fournies. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 10 : Procéder à la mise en œuvre d’une démarche de résolution de la stabilité d'un système linéaire continu et invariant** | | **TP SII PSI 3 CI 10** |
| **3ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Analyser** la stabilité d’un système à partir de l’équation caractéristique  **- Déterminer** les paramètres permettant d’assurer la stabilité du système  **- Relier** la stabilité aux caractéristiques fréquentielles,  **- Mettre en œuvre une communication** | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Rédiger et présenter les paramètres permettant d’assurer la stabilité du robot* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés |
| **Savoir faire visés**  **- Analyser** la stabilité d’un système à partir de l’équation caractéristique  **- Déterminer** les paramètres permettant d’assurer la stabilité du système  **- Relier** la stabilité aux caractéristiques fréquentielles | |
| **Connaissances abordées**  **C2 – Procéder à la mise en œuvre d'une démarche de résolution analytique**  **Stabilité des SLCI :**  - définition entrée bornée - sortie bornée (EB-SB)  - équation caractéristique  - position des pôles dans le plan complexe  - marges de stabilité (de gain et de phase) | |
| **Commentaires**  La définition de la stabilité est faite au sens : entrée bornée - sortie bornée (EB – SB)  Il faut insister sur le fait qu’un système perturbé conserve la même équation caractéristique dans le cas de perturbations additives. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 11 : Analyser la précision d'un système linéaire continu et invariant** | | **TP SII PSI 3 CI 11** |
| **3ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Déterminer** l’erreur en régime permanent vis-à-vis d’une entrée en échelon ou en rampe (consigne ou perturbation)  **- Relier** la précision aux caractéristiques fréquentielles  **- Mettre en œuvre une communication** | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Présenter la précision entre la valeur de la consigne et le comportement du robot* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés |
| **Savoir faire visés**  **- Déterminer** l’erreur en régime permanent vis-à-vis d’une entrée en échelon ou en rampe (consigne ou perturbation)  **- Relier** la précision aux caractéristiques fréquentielles | |
| **Connaissances abordées**  **C2 – Procéder à la mise en œuvre d'une démarche de résolution analytique**  **Précision des SLCI :**  - erreur en régime permanent  - influence de la classe de la fonction de transfert en boucle ouverte | |
| **Commentaires**  Il faut insister sur la nécessité de comparer des grandeurs homogènes, par exemple la nécessité d’adapter la sortie et sa consigne.  **L’erreur est la différence entre la valeur de la consigne et celle de sortie.** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 12 : Mettre en œuvre une démarche de résolution analytique liée au comportement dynamique du système** | | **TP SII PSI 3 CI 12** |
| **3ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Déterminer** les inconnues de liaison ou les efforts extérieurs spécifiés dans le cas où le mouvement est imposé  **- Déterminer** la loi du mouvement sous forme d'équations différentielles dans le cas où les efforts extérieurs sont connus  **- Mettre en œuvre une communication** | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Présenter les conditions d’équilibre statique et dynamique du robot* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés |
| **Savoir faire visés**  **- Déterminer** les inconnues de liaison ou les efforts extérieurs spécifiés dans le cas où le mouvement est imposé  **- Déterminer** la loi du mouvement sous forme d'équations différentielles dans le cas où les efforts extérieurs sont connus | |
| **Connaissances abordées**  **C2 – Procéder à la mise en œuvre d'une démarche de résolution analytique**  Principe fondamental de la dynamique  Conditions d’équilibrage statique et dynamique. | |
| **Commentaires**  Le modèle utilisé est isostatique.  La résolution de ces équations différentielles peut être conduite par des logiciels adaptés | |

|  | | **Analyser** | | | | | **Modéliser** | | | **Résoudre** | | | **Expérimenter** | | | **Concevoir** | **Communiquer** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENCES**  **CENTRES**  **D’INTERET** | | A1 – Identifier le besoin et les exigences | A2 – Définir les frontières de l'analyse | A3 – Appréhender les analyses fonctionnelle et structurelle | A4 – Caractériser les écarts | A5 – Apprécier la pertinence et la validité des résultats | B1 – Identifier et caractériser les grandeurs physiques | B2 – Proposer un modèle de connaissance et de comportement | B3 – Valider un modèle | C1 Proposer une démarche de résolution | C2 Procéder à la mise en œuvre d’une démarche de résolution analytique | C3 Procéder à la mise en œuvre d’une démarche de résolution numérique | D1 S'approprier le fonctionnement d'un système pluritechnologique | D2 Proposer et justifier un protocole expérimental | D3 Mettre en œuvre un protocole expérimental |  | F1 - Rechercher et traiter des informations | F2 Mettre en œuvre une communication |
| **4ème Semestre** | **CI 1 Justifier** le choix des constituants d’un système, identifier et interpréter les modèles associés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 2 Identifier quantifier** et interpréter les écarts entre les performances mesurées,  simulées et attendues. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 3 Apprécier** la pertinence et la validité des résultats mesurés ou/et simulés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 4 Choisir et présenter** un modèle adapté au problème posé et déterminer les grandeurs influentes; |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 5 Proposer un modèle** de connaissance et de comportement mécanique d’un système |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 6 Mettre en œuvre** une démarche de résolution analytique liée au comportement cinématique. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 7 Mettre en œuvre** une démarche de résolution numérique pour simuler un système |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 8 S’approprier le** fonctionnement d’un systèmepluritechnologique |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 9 Proposer**, justifier et mettre en œuvre un protocole expérimental |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 10 Générer** un programme et l’implanter |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 11** **Concevoir** une architecture fonctionnelle et proposer les constituants | ; |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CI 12 Concevoir** la correction d’un système asservi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLES POUR L’INGENIEUR**  **CI 1 : Justifier le choix des constituants d'un système, identifier et interpréter les modèles associés** | | **TP SII PSI 4 CI 1** |
| **4ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Justifier** le choix des constituants dédiés aux fonctions d’un système  **- Vérifier** l’homogénéité et la compatibilité des flux entre les différents constituants  - **Identifie**r la nature et les caractéristiques des flux échangés  **- Identifier** et interpréter les modèles des constituants du système  **- Rechercher et traiter** des informations,  **- Mettre en œuvre** une communication**.** | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Présenter une notice technique des principaux constituants du robot et justifier les choix.* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés - |
| **Savoir faire visés**  **- Justifier** le choix des constituants dédiés aux fonctions d’un système  **- Vérifier** l’homogénéité et la compatibilité des flux entre les différents constituants  Identifier la nature et les caractéristiques des flux échangés  - **Identifier et interpréter** les modèles des constituants du système  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | |
| **Connaissances abordées**  **A3 Appréhender les analyses fonctionnelle et structurelle**  Architectures fonctionnelle et structurelle :  - diagrammes de définition de blocs  - chaine directe  - système asservi  - commande  Chaine d’information et d'énergie :  - diagramme de blocs internes  - diagramme paramétrique  **F1 Rechercher et traiter des informations**  - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique  **F2 Mettre en œuvre une communication**  - langage technique | |
| **Commentaires**  Il faut insister sur la justification de l’asservissement par la présence de perturbations.  Cette description permet de construire une culture de solutions industrielles.  Les normes de représentation des schémas sont fournies. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLES POUR L’INGENIEUR**  **CI 2 : Identifier, Quantifier et Interpréter les écarts entre les performances attendues, mesurées, et simulées** | | **TP SII PSI 4 CI 2** |
| **4ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Extraire du cahier des charges les grandeurs pertinentes**  **- Exploiter** et **interpréter** les résultats d’un calcul d’une mesure ou d’une simulation  **- Quantifier** des écarts entre des valeurs attendues, mesurées, et/ou obtenues par simulation  **- Rechercher** et **proposer** des causes aux écarts constatés  **- Rechercher et traiter** des informations,  **- Mettre en œuvre** une communication**.** | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Présenter un tableau comparatif des performances attendues, mesurées, et simulées. Commenter les écarts.* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés - |
| **Savoir faire visés**  **- Extraire** du cahier des charges les grandeurs pertinentes  **- Traiter** des données de mesures et en extraire les caractéristiques statistiques  **- Exploiter** et **interpréter** les résultats d’un calcul ou d’une simulation  **- Quantifier** des écarts entre des valeurs attendues et des valeurs mesurées  **- Quantifier** des écarts entre des valeurs attendues et des valeurs obtenues par simulation  **- Quantifier** des écarts entre des valeurs mesurées et des valeurs obtenues par simulation  **- Vérifier** la cohérence des résultats d’expérimentation avec les valeurs souhaitées du cahier des charges  **- Vérifier** la cohérence du modèle choisi avec des résultats d’expérimentation  **- Vérifier** la cohérence du modèle choisi avec les valeurs souhaitées du cahier des charges  **- Rechercher** et **proposer** des causes aux écarts constatés  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | |
| **Connaissances abordées**  **A4 – Caractériser les écarts**  Identification des écarts  Quantification des écarts  Interprétation des écarts obtenus  **F1 Rechercher et traiter des informations**  - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique  **F2 Mettre en œuvre une communication**  - langage technique | |
| **Commentaires**  Il faut insister sur la pertinence du choix des grandeurs à évaluer.  Les normes de représentation des schémas sont fournies. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLES POUR L’INGENIEUR**  **CI 3 : Apprécier la pertinence et la validité des résultats mesurés et/ou simulés** | | **TP SII PSI 4 CI 3** |
| **4ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Prévoir** l’ordre de grandeur et l’évolution de la mesure ou de la simulation  **- Critiquer** les résultats issus d’une mesure ou d’une simulation  **- Identifier** des valeurs erronées  **- Valider ou proposer** une hypothèse  **- Rechercher et traiter** des informations,  **- Mettre en œuvre** une communication**.** | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Présenter les résultats issus de la mesure ou de la simulation et comparer les écarts avec ceux du CDC . Argumenter sur les écarts.* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés |
| **Savoir faire visés**  **- Prévoir** l’ordre de grandeur et l’évolution de la mesure ou de la simulation  **- Critiquer** les résultats issus d’une mesure ou d’une simulation  **- Identifier** des valeurs erronées  **- Valider ou proposer** une hypothèse  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | |
| **Connaissances abordées**  **A5 – Apprécier la pertinence et la validité des résultats**  - Ordre de grandeur  **F1 Rechercher et traiter des informations**  - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique  **F2 Mettre en œuvre une communication**  - langage technique | |
| **Commentaires**  Les normes de représentation des schémas sont fournies. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLES POUR L’INGENIEUR**  **CI 4 : Choisir et présenter un modèle adapté au problème posé et déterminer les grandeurs influentes** | | **TP SII PSI 4 CI 4** |
| **4ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- xxxxx**,  **- xxxxx**,  **- xxxxx**  **- xxxxx** | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible) |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés - |
| **Savoir faire visés**  **- Choisir** un modèle adapté à l’objectif  **- Déterminer** les conditions géométriques associées à l’hyperstatisme  **- Déterminer** les grandeurs influentes  **- Modifier** les paramètres et enrichir le modèle pour minimiser l’écart entre les résultats simulés et les réponses mesurées  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | |
| **Connaissances abordées**  **B2 - Proposer un modèle de connaissance et de comportement**  Chaine d’énergie et d'information  Chaines de solides :  - degré de mobilité du modèle  - degré d’hyperstatisme du modèle  **B3 – Valider un modèle**  Grandeurs influentes d’un modèle  **F1 Rechercher et traiter des informations**  - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique  **F2 Mettre en œuvre une communication**  - langage technique | |
| **Commentaires**  Les normes de représentation des schémas sont fournies. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 5 : Proposer un modèle de connaissance et de comportement cinématique d'un système** | | **TP SII PSI 4 CI 5** |
| **4ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Résoudre** le système associé à la fermeture cinématique et en déduire le degré de mobilité et d’hyperstatisme  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Présenter les mobilités du robot et les conditions géométriques qui associées à l’hyperstatisme de certaines liaisons.* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés - |
| **Savoir faire visés**  **- Résoudre** le système associé à la fermeture cinématique et en déduire le degré de mobilité et d’hyperstatisme  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | |
| **Connaissances abordées**  **C2 – Procéder à la mise en œuvre d'une démarche de résolution analytique**  Dérivée temporelle d’un vecteur par rapport à un référentiel  Relation entre les dérivées temporelles d’un vecteur par rapport à deux référentiels distincts  Loi entrée – sortie cinématique  Composition des vitesses angulaires  Composition des vitesses  **F1 Rechercher et traiter des informations**  - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique  **F2 Mettre en œuvre une communication**  - langage technique | |
| **Commentaires**  La recherche du degré d’hyperstatisme a pour objectif de déterminer les conditions géométriques à respecter.  Les normes de représentation des schémas sont fournies. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 6 : Mettre en œuvre une démarche de résolution analytique liée au comportement cinématique** | | **TP SII PSI 4 CI 6** |
| **4ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Déterminer** la loi du mouvement sous forme d'équations différentielles dans le cas où les efforts extérieurs sont connus  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Présenter la loi du mouvement* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés - |
| **Savoir faire visés**  **- Déterminer** la loi du mouvement sous forme d'équations différentielles dans le cas où les efforts extérieurs sont connus  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | |
| **Connaissances abordées**  **C2 – Procéder à la mise en œuvre d'une démarche de résolution analytique**  Inertie équivalente  Théorème de l’énergie cinétique ou théorème de l’énergie/puissance  **F1 Rechercher et traiter des informations**  - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique  **F2 Mettre en œuvre une communication**  - langage technique | |
| **Commentaires**  Les normes de représentation des schémas sont fournies | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 7 : Mettre en œuvre une démarche de résolution numérique pour simuler un système** | | **TP SII PSI 4 CI 7** |
| **4ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Choisir** les paramètres de simulation  **- Faire** varier un paramètre et comparer les courbes obtenues  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Présenter les courbes qui résultent de la simulation du fonctionnement du robot et commenter les résultats* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés – |
| **Savoir faire visés**  **- Choisir** les paramètres de simulation  **- Faire** varier un paramètre et comparer les courbes obtenues  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | |
| **Connaissances abordées**  **C3 – Procéder à la mis en œuvre d'une démarche de résolution numérique**  Variabilité des paramètres du modèle de simulation  **F1 Rechercher et traiter des informations**  - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique  **F2 Mettre en œuvre une communication**  - langage technique | |
| **Commentaires**  Les normes de représentation des schémas sont fournies. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 8 : S'approprier le fonctionnement d'un système pluritechnologique et régler les paramètres influents** | | **TP SII PSI 4 CI 8** |
| **4ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Régler** les paramètres de fonctionnement d’un système  **- Mettre en évidence** l’influence des paramètres sur les performances du système  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Rédiger et présenter le réglage des paramètres inflents sur le fonctionnement du robot.* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés - |
| **Savoir faire visés**  **- Régler** les paramètres de fonctionnement d’un système  **- Mettre en évidence** l’influence des paramètres sur les performances du système  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | |
| **Connaissances abordées**  **D1 – S'approprier le fonctionnement d'un système pluritechnologique**  Paramètres influents  **F1 Rechercher et traiter des informations**  - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique  **F2 Mettre en œuvre une communication**  - langage technique | |
| **Commentaires**  Les activités expérimentales permettent d’appréhender les incompatibilités entre les exigences de performances.  Les normes de représentation des schémas sont fournies. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 9 : Proposer, justifier et mettre en œuvre un protocole expérimental** | | **TP SII PSI 4 CI 9** |
| **4ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Choisir** un protocole expérimental**,**  **-Justifier** la chaîne d’acquisition utilisée  **- Mettre en œuvre** un protocole expérimental  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Présenter l’intérêt d’une expérimentation, les conditions de réalisation et les résultats d’une obtenus* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés - |
| **Savoir faire visés**  **- Choisir** les configurations matérielles du système en fonction de l’objectif visé  **- Choisir** la grandeur physique à mesurer ou justifier son choix  **- Choisir** les entrées à imposer pour identifier un modèle de comportement  **- Justifier** la chaine d’acquisition utilisée  **- Prévoir** la quantification nécessaire à la précision souhaitée  **- Mettre en œuvre** un système complexe en respectant les règles de sécurité  **- Mettre en œuvre** la chaine d'acquisition  **- Appréhender** l’influence de la fréquence d’échantillonnage sur les mesures effectuées  **- Régler** les paramètres de fonctionnement d’un système  **- Mesurer** les grandeurs d’effort et de flux  **- Quantifier** les pertes dans les constituants d'une chaine d'énergie  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | |
| **Connaissances abordées**  **D2 – Proposer et justifier un protocole expérimental**  Protocoles expérimentaux  Chaine d’acquisition  Filtrage  Échantillonnage  Quantification  **D3 – Mettre en œuvre un protocole expérimental**  Règles de sécurité élémentaires  Chaine d'acquisition  Fréquence d’échantillonnage  Paramètres de configuration du système  Réversibilité de la chaine d’énergie Source, modulateur, actionneur, chaine de transmission  **F1 Rechercher et traiter des informations**  - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique  **F2 Mettre en œuvre une communication**  - langage technique | |
| **Commentaires**  Les notions sur le filtrage s’appuient sur le cours de physique.  Les règles de sécurité sont découvertes au travers des activités expérimentales.  Les normes de représentation des schémas sont fournies.. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 10 : Générer un programme et l'implanter** | | **TP SII PSI 4 CI 10** |
| **4ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Générer** un programme et l’implanter dans le système cible  **- Réaliser** une intégration et une dérivation sous une forme numérique (somme et différence)  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Présenter un nouveau programme adapté à l’évolution du CdC et le mettre en œuvre* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés - |
| **Savoir faire visés**  **- Générer** un programme et l’implanter dans le système cible  **- Réaliser** une intégration et une dérivation sous une forme numérique (somme et différence)  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | |
| **Connaissances abordées**  **D3 – Mettre en œuvre un protocole expérimental**  Routines, procédures  Systèmes logiques à événements discrets  **F1 Rechercher et traiter des informations**  - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique  **F2 Mettre en œuvre une communication**  - langage technique | |
| **Commentaires**  L'influence de la période d'échantillonnage est illustrée  Les normes de représentation des schémas sont fournies. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 11 : Concevoir une architecture fonctionnelle et proposer les constituants** | | **TP SII PSI 4 CI 11** |
| **4ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Proposer** une architecture fonctionnelle et les constituants associés  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Présenter une solution fonctionnelle relative à l’évolution du robot et et décrire les constituants associés* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés - |
| **Savoir faire visés**  **- Proposer** une architecture fonctionnelle et les constituants associés  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | |
| **Connaissances abordées**  **Concevoir**  Architecture fonctionnelle et structurelle  **F1 Rechercher et traiter des informations**  - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique  **F2 Mettre en œuvre une communication**  - langage technique | |
| **Commentaires**  Cette proposition se fait sous forme d’association de blocs  Les normes de représentation des schémas sont fournies. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CPGE - PSI**  **SCIENCES INDUSTRIELLE POUR L’INGENIEUR**  **CI 12 : Améliorer les performances d’un système asservi** | | **TP SII PSI 4 CI 12** |
| **4ème semestre** |
| **Durée : 2 heures** |
| **Support :** | **Photo du poste** (exemple) | |
| **Objectifs de formation :**  **- Choisir** un type de correcteur adapté  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | Ilot avec produit et ordinateur associé  + 3 à 6 postes informatiques | |
| **Problématique posée à l’équipe :** (exemple de problématique possible)  *Proposer un nouveau mode de correction du robot et le type de correcteur adapté* |
| **1 - Conditions générales**  **Ressources matérielles :**  -  -  **Ressources logicielles et numériques disponibles :**  -  -  **- Ressources informatique :**  -  -  **2 - Pré requis**  -  -  **3 - Conditions particulières de réalisation (Travail demandé)**  En présence du ……………..en état de fonctionnement, installé au sein d’un l’ilot :  Le Professeur doit : (présenter le problème et l’environnement)  L’équipe d’étudiants doit :  Décrire le travail commun à toute l’équipe et les démarches de résolution spécifiques à chaque poste (approche matérielle, virtuelle, numérique….)  L’étudiant du poste 1 doit :  -  -  L’étudiant du poste 2 doit ….:  Les activités proposées dans ce centre d’intérêt obéissent à la démarche générale des sciences de l’ingénieur :  **Analyser, modéliser, résoudre, expérimenter, concevoir, communiquer**  Mais l’essentiel du TP porte sur **le présent CI,** surles connaissances et les savoir faire associés.  -  -  **4 - Résultats attendus** (à préciser en fonction du TP)  - Document de synthèse commun à l’équipe, mettant en œuvre les techniques de communication  - Fiche de formalisation des connaissances abordées durant le TP  **5 - Critères de réussite : (Quelques pistes possibles)**  - La rigueur dans la démarche  - Le travail en équipe avec échange d'arguments pertinents  - L’identification des connaissances liées TP  - L’exactitude des résultats  - La qualité des documents numériques réalisés |
| **Savoir faire visés**  **- Choisir** un type de correcteur adapté  **- Lire et décoder** un schéma  **- Choisir** l'outil de description adapté à l'objectif de la communication  **- Décrire** le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat | |
| **Connaissances abordées**  **Concevoir**  Correction d’un système asservi  **F1 Rechercher et traiter des informations**  - schémas cinématique, électrique, hydraulique et pneumatique  **F2 Mettre en œuvre une communication**  - langage technique | |
| **Commentaires**  Cette correction ne concerne que les correcteurs à actions proportionnelle, proportionnelle intégral et à avance de phase  Les normes de représentation des schémas sont fournies. | |