



ACORDO DE DUPLO DIPLOMA IMT ATLANTIQUE – UFES/2022

A Escola Nacional Superior Institut Mines-Télécom Atlantique Bretagne Pays de la Loire, situada em França nos endereços seguintes:

- Campus de Brest (Technopôle Brest-Iroise, CS 83818, 29238 Brest Cedex 03),
- Campus de Nantes (4 rue Alfred Kastler, BP 20722, 44307 Nantes Cedex 3),
- Campus de Rennes (2 rue de la Châtaigneraie, CS 17607, 35576 Cesson Sévigné Cedex)

Representada por seu Diretor em exercício, Christophe Lerouge,

Doravante designada por **IMT Atlantique**,

A Universidade Federal do Espírito Santo no interesse do Centro Tecnológico, situada à Avenida Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras, CEP 29.075-910, Vitória-ES, Brasil.

Representada pelo seu Reitor, Prof. Paulo Sérgio de Paula Vargas.

Doravante designada por **UFES**,

Este acordo particular regulamenta o programa de formação integrada entre a UFES – Universidade Federal do Espírito Santo e o IMT Atlantique, possibilitando a obtenção dos dois diplomas pelos estudantes: Bacharel em Engenharia Mecânica da UFES e Engenheiro generalista IMT Atlantique, percursos Engenharia Digital e Informática – Engenharia do Ambiente e da Energia – Engenharia da Saúde. As duas instituições estão de acordo com o que é especificado a seguir:

1. Seleção dos estudantes

1.1 Estudantes do IMT Atlantique

Os estudantes do IMT Atlantique que tenham sido aprovados em todas as disciplinas dos dois primeiros anos do IMT Atlantique e que possuam nível de português satisfatório serão selecionados para o programa de Duplo Diploma UFES-IMT Atlantique e poderão continuar seus estudos na UFES por, pelo menos, três semestres.

Se necessário, o nível de português será avaliado através do exame Diploma de Português nível



IMT Atlantique
Bretagne-Pays de la Loire
École Mines-Télécom

ACCORD DE DOUBLE DIPLOME IMT ATLANTIQUE – UFES/2022

L'Ecole Nationale Supérieure Institut Mines-Télécom Atlantique Bretagne Pays de la Loire, située en France à :

- Campus de Brest (Technopôle Brest-Iroise, CS 83818, 29238 Brest Cedex 03),
- Campus de Nantes (4 rue Alfred Kastler, BP 20722, 44307 Nantes Cedex 3),
- Campus de Rennes (2 rue de la Châtaigneraie, CS 17607, 35576 Cesson Sévigné Cedex)

représentée par son Directeur, Christophe Lerouge

Ci-après désignée **IMT Atlantique** d'une part,

L'Université Fédérale d'Espírito Santo au nom du Centre Technologique, située Avenue Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras, CEP 29.075-910, Vitória-ES, Brasil.

Représentée par son Recteur, Prof. Paulo Sérgio de Paula Vargas.

Ci-après désignée **UFES**, d'autre part,

Cet accord spécifique régleme le programme de formation intégrée entre l'UFES - Universidade Federal do Espírito Santo - et IMT Atlantique, conduisant à l'obtention par les étudiants du programme des deux diplômes : Ingénieur Mécanique de l'UFES et Ingénieur généraliste IMT Atlantique, parcours Numérique, Informatique-Energie, Environnement-Santé. Les deux institutions s'accordent sur ce qui suit :

1. Sélection des étudiants

1.1. Etudiants de IMT Atlantique

Les étudiants de IMT Atlantique ayant validé tous les crédits des deux premières années de IMT Atlantique et possédant un niveau de portugais suffisant seront sélectionnés pour le programme Double Diplôme IMT Atlantique - UFES et pourront continuer leurs études à l'UFES pendant trois semestres au minimum. Si nécessaire, le niveau de portugais sera évalué par l'examen du Diplôme de Portugais niveau

intermediário (nível B2 desejado) da Embaixada Brasileira.

Entrevistas de motivação também poderão ser realizadas por representantes do IMT Atlantique e da UFES para classificar os estudantes e orientá-los com relação a uma especialidade ou outra.

1.2 Estudantes da UFES

Os estudantes da UFES que tenham sido aprovados em todas as disciplinas dos primeiros anos da UFES e que tenham demonstrado um nível de francês satisfatório poderão continuar seus estudos no IMT Atlantique, durante quatro semestres. O último semestre inclui o projeto de fim de curso (projeto industrial).

Os estudantes que ingressaram na UFES no primeiro semestre deverão cursar o equivalente a seis semestres, ou três anos, anteriormente ao início do intercâmbio. Os estudantes deverão ter obtido aprovação em todas as disciplinas cursadas nesse período. Ao final do quarto semestre realizado no IMT Atlantique, eles voltarão ao Brasil para fazer os dois semestres restantes na UFES (Anexo I).

Para os estudantes que ingressaram na UFES no segundo semestre deverão cursar o equivalente a sete semestres para serem admitidos. Os estudantes deverão ter sido aprovados em todas as disciplinas desse período. Ao final do período de estudos no IMT Atlantique, os estudantes retornarão ao Brasil para fazer o semestre restante.

Se necessário, o nível de francês será avaliado através do QCERL - Quadro Comum Europeu de Referência para as Línguas, incluindo provas complementares de expressão escrita e oral (nível B2 desejado).

Entrevistas de motivação também poderão ser realizadas por representantes do IMT Atlantique e da UFES para classificar os estudantes e orientá-los com relação a uma especialidade ou outra.

A cada ano, um máximo de 4 alunos por escola e por ano serão elegíveis para o programa de duplo diploma.

Cada estudante brasileiro admitido no programa de duplo diploma será considerado como candidato ao duplo diploma no seu primeiro ano de estudo no IMT Atlantique. Ele será admitido para o segundo ano do programa na condição de que ele tenha validado todos os módulos que cursou durante o primeiro ano. Caso contrário, o aluno não será autorizado a continuar os seus estudos no IMT Atlantique e deverá retomar seus estudos no Brasil.

intermédiaire (niveau B2 souhaité) de l'Ambassade Brésilienne.

Des entretiens de motivation pourront également être réalisés par des représentants de IMT Atlantique et de l'UFES pour classer les étudiants et les orienter vers une spécialité ou une autre.

1.2. Etudiants de l'UFES

Les étudiants de l'UFES qui auront validé toutes les Unités de Valeur des trois premières années de l'UFES et qui auront démontré un niveau de français suffisant pourront continuer leurs études à l'IMT Atlantique pendant quatre semestres. Le 4^{ème} semestre comporte le projet industriel.

Les étudiants qui sont entrés à l'UFES au premier semestre doivent faire l'équivalent de six semestres ou trois années, avant l'échange. Pendant cette période, les étudiants doivent être approuvés dans toutes les matières prises. À la fin du 4^{ème} semestre de mobilité à IMT Atlantique, ils reviendront au Brésil pour faire les deux semestres restant à l'UFES (Annexe I).

Pour les étudiants qui sont entrés à l'UFES au second semestre, ils doivent faire à l'équivalent de sept semestres pour l'admission. Pendant cette période, les étudiants doivent être approuvés dans toutes les matières prises. À la fin de la mobilité à IMT Atlantique, ils reviendront au Brésil pour faire le semestre restant.

Si nécessaire, le niveau de français sera évalué par le CECR - Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues, incluant les épreuves complémentaires d'expression écrite et orale, (niveau B2 souhaité).

Des entretiens de motivation pourront également être réalisés par des représentants de IMT Atlantique et de l'UFES pour classer les étudiants et les orienter vers une spécialité ou une autre.

Chaque année, 4 étudiants au maximum par établissement et par an pourront bénéficier du programme de double diplôme.

Chaque étudiant brésilien admis dans le programme de double diplôme sera considéré comme étudiant stagiaire pour sa première année d'études à IMT Atlantique. Il sera admis en deuxième année du programme d'ingénieur (cycle FISE) à condition qu'il ait validé tous les modules qu'il aura suivis durant la 1^{ère} année. Dans le cas contraire, l'étudiant ne sera pas autorisé à poursuivre ses études à IMT Atlantique et reprendra son parcours au Brésil.

2. Programa de formação

2.1. Percurso de formação

No anexo I, detalha-se, distribuído por semestres, o percurso a ser cursado por um estudante do IMT Atlantique com passagem pela UFES e de um estudante da UFES com passagem pelo IMT Atlantique pelo programa de duplo diploma.

Os estudantes brasileiros do programa cursarão 4 semestres acadêmicos no IMT Atlantique para obter os dois diplomas. As disciplinas cursadas podem ter uma leve superposição. O projeto industrial será realizado durante um último semestre sob tutela do IMT Atlantique.

Observa-se por parte da UFES uma motivação para a inclusão dos estudantes na disciplina de Projeto de Graduação em Engenharia Mecânica, cujo objetivo é preparar o estudante para seu trabalho de conclusão de curso, direcionado para sua linha de atuação escolhida. A disciplina Projeto de Graduação em Engenharia Mecânica I, nas bases do currículo da UFES, prepara o estudante para a disciplina Projeto de Graduação em Engenharia Mecânica II. Essas disciplinas visam cumprir os requisitos parciais para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica. O coordenador do IMT Atlantique deverá aprovar o projeto da disciplina Projeto de Graduação em Engenharia Mecânica I, bem como o plano de trabalho.

Os estudantes franceses do programa cursarão 4 semestres na UFES para obter os dois diplomas. O projeto industrial (projeto de fim de curso), no quarto semestre, deverá ser cumprido sob tutela da UFES ou, em caso excepcional, no IMT Atlantique com a aprovação da UFES.

Os estudantes franceses na UFES contarão com um orientador acadêmico, professor do curso de engenharia mecânica, que possa direcioná-lo para possíveis planos de estudos, pesquisas e/ou outros assuntos acadêmicos relevantes.

2.2. Grade Curricular

A grade curricular que os estudantes da UFES deverão cursar no IMT Atlantique se encontra detalhada no **Anexo II**.

A grade curricular que os estudantes do IMT Atlantique deverão cursar na UFES se encontra detalhada no **Anexo III**.

2.3. Contrato de Estudos

2. Programme de formation

2.1. Parcours pédagogiques types

En annexe I est donné, exprimé en semestres, le parcours-type d'un élève d'IMT Atlantique avec passage à l'UFES et d'un élève de l'UFES avec passage à IMT Atlantique dans le cadre du programme de double diplôme.

Les étudiants brésiliens du programme étudieront pendant 4 semestres académiques à IMT Atlantique pour pouvoir prétendre aux deux diplômes. Le projet industriel devra être effectué lors d'un dernier semestre sous convention IMT Atlantique.

La motivation des élèves pour l'intégration dans le cours du Projet Graduation en Génie Mécanique est vérifié par l'UFES. Cela vise à préparer les étudiants pour leur travail de conclusion de cours, dirigé vers la ligne de travail choisie. Le « Projet Graduation en Génie Mécanique I », sur la base du programme de UFES, prépare les étudiants pour le cours « Projet Graduation en Génie Mécanique II ». Ces cours visent à répondre aux exigences partielles pour obtenir un diplôme de baccalauréat en génie Mécanique. Le coordinateur d'IMT Atlantique doit approuver le projet de fin de cours (Projet Graduation en Génie Mécanique I) et le plan de travail.

Les étudiants français du programme étudieront pendant 4 semestres académiques à l'UFES pour pouvoir prétendre aux deux diplômes. Le projet industriel du 4ème semestre pourra être effectué dans le cadre de l'UFES ou dans des circonstances particulières, via une convention IMT Atlantique après accord de l'UFES

Étudiants français a l'UFES auront un conseiller pédagogique, professeur de cours de génie Mécanique, qui peut diriger vers des plans possibles d'étude, de recherche et/ou d'autres matières académiques pertinents.

2.2. Programmes pédagogiques

Le programme pédagogique que devront suivre les étudiants de l'UFES à IMT Atlantique, est détaillé en **Annexe II**.

Le programme pédagogique que devront suivre les étudiants de IMT Atlantique à l'UFES, est détaillé en **Annexe III**.

2.3. Contrat d'étude

A instituição de origem estabelecerá para cada um de seus estudantes do programa de dupla diplomação, um Contrato de Estudos que detalhará o histórico curricular e a grade curricular em cada instituição.

3. Validação das disciplinas e acompanhamento dos estudantes

O Contrato de Estudos será firmado pelas três partes (estudante, IMT Atlantique e UFES) e certificará o programa a ser cursado.

Durante os semestres passados na instituição de destino será necessário completar o mínimo de créditos conforme **Anexos II e III** deste Acordo para que o programa seja reconhecido por ambas as partes. A instituição de destino se compromete a assegurar o acompanhamento dos estudantes acolhidos, informando a universidade de origem os resultados obtidos. Um histórico escolar será enviado ao final de cada semestre.

Uma vez (i) obtidos os créditos exigidos na instituição de destino, creditados oficialmente, e (ii) comprovado que o contrato de estudos tenha sido respeitado, os semestres serão automaticamente validados pela instituição de origem.

4. Obtenção dos diplomas

4.1. Caso geral

Assim que os estudantes cumprirem todos os requisitos (§3), a instituição de origem diplomará primeiro seus estudantes e mandará à outra parte os documentos adequados para que os estudantes possam ser diplomados na instituição de destino.

Para a petição do diploma de Engenheiro da UFES, os estudantes do IMT Atlantique deverão pagar à UFES, o valor de expedição definido pela UFES.

Para a petição do diploma de Engenheiro, os estudantes da UFES deverão pagar ao IMT Atlantique, os custos de expedição do diploma.

4.2. Casos particulares

Uma comissão mista analisará todos os casos de estudantes que ao finalizar os semestres na instituição de destino, não tenham cumprido todos os requisitos (§3) para serem diplomados pelas duas escolas.

Segundo os casos, a comissão mista proporá ao estudante que tenha validade $\geq 75\%$ dos créditos do contrato de estudos:

- permanecer um semestre suplementar na instituição de destino para terminar o programa de dupla diplomação,
- abandonar o programa de dupla diplomação e obter somente o título da sua instituição de origem.

Se o estudante validou $< 75\%$ dos créditos do contrato de estudos, será excluído do programa de dupla

L'établissement d'origine établira pour chacun de ses étudiants du programme de double diplôme un Contrat d'Etudes qui détaillera le parcours et le programme pédagogique dans chaque institution.

3. Validation des enseignements et suivi des étudiants

Le Contrat d'Etudes sera signé par les trois parties (étudiant, IMT Atlantique, UFES) et attestera le programme à réaliser.

Pendant les semestres passés chez le partenaire, il sera nécessaire d'obtenir un minimum de crédits ECTS, ou équivalent, définis en **Annexes II et III** pour que le programme soit reconnu par les deux parties.

L'institution d'accueil s'engage à assurer le suivi des étudiants accueillis, en informant l'université d'origine de leurs résultats. Un relevé de notes sera envoyé à l'issue de chaque semestre.

Une fois (i) les crédits exigés obtenus chez le partenaire, au vu du relevé de notes officiel, et (ii) après vérification du respect du Contrat d'Etudes, les semestres seront automatiquement validés par l'établissement d'origine.

4. Obtention des diplômes

4.1. Cas général

Lorsque les étudiants remplissent les conditions (§3), l'établissement d'origine diplôme d'abord ses étudiants et adresse les justificatifs au partenaire pour que les étudiants puissent être diplômés de l'établissement d'accueil.

Pour la demande du diplôme d'Ingénieur de l'UFES, les étudiants de IMT Atlantique devront payer à l'UFES les frais d'expédition définis par l'UFES.

Pour la demande du diplôme d'Ingénieur, les étudiants de l'UFES devront payer à IMT Atlantique les frais inhérents à l'envoi du diplôme.

4.2. Cas particuliers

Une commission mixte analysera tous les cas d'étudiants qui ne remplissent pas les conditions (§3) d'obtention des deux diplômes à l'issue des semestres dans l'établissement d'accueil.

Selon les cas, la commission proposera à l'étudiant ayant validé au moins 75% des crédits inscrits au contrat d'études :

- d'effectuer un semestre supplémentaire dans l'établissement d'accueil pour terminer le programme de double diplôme,
- de démissionner du programme de double diplôme et d'obtenir seulement le diplôme de l'établissement d'origine.

Si l'étudiant a validé moins de 75% ECTS inscrits au contrat d'études, il est exclu de fait du programme de

diplomação, e deverá voltar a sua instituição de origem.

5. Funcionamento

5.1 Estrutura da Coordenação

Em cada parte haverá um responsável nomeado para o intercâmbio. Pelo IMT Atlantique a coordenadora do presente Acordo é Eliane Fonseca, Responsável dos Acordos Internacionais.

Pela UFES, o coordenador do presente acordo é o Prof. Yuri Luiz Reis Leite, Secretário de Relações Internacionais.

As funções dessas duas pessoas serão:

- Assegurar o bom funcionamento dos intercâmbios,
- Definir anualmente o número de alunos de cada país que participará do programa de duplo diploma em cada especialidade,
- Organizar as reuniões necessárias para o bom funcionamento dos intercâmbios,
- Entrevistar e selecionar os estudantes,
- Promover os intercâmbios,
- Providenciar os documentos necessários de cada parte do duplo diploma,
- Avaliar quantitativamente os intercâmbios,
- Executar os acordos e o que consta em seus anexos.

A comissão mista prevista será formada pelos dois responsáveis pelo intercâmbio, pelo diretor de estudos do IMT Atlantique e pelo Pró-Reitor de graduação da UFES ou seus representantes.

5.2 Periodicidade das Reuniões

Os responsáveis pelo intercâmbio se reunirão no mínimo uma vez por ano.

A comissão mista se reunirá no mínimo uma vez por ano. As reuniões poderão ser feitas por videoconferências.

6. Direitos e Obrigações dos estudantes

6.1. Direitos dos Estudantes

Será indicado aos estudantes da UFES o centro de administração e/ou o centro pedagógico no IMT Atlantique

Será indicado aos estudantes do IMT Atlantique o procedimento de inscrição na UFES.

Os estudantes receberão uma cópia do catálogo de graduação de cada instituição mencionando as regras de obtenção do título local (documentos necessários e custos adicionais).

6.2. Obrigações dos Estudantes

Os estudantes franceses e brasileiros inseridos no programa de duplo diploma pagarão as taxas de matrícula em sua instituição de origem. Caso haja uma taxa suplementar será apresentada no contrato de estudo somente.

double diplôme et doit retourner dans son établissement d'origine.

5. Fonctionnement

5.1. Structure de coordination

Chaque partie désignera un responsable de l'échange. Pour IMT Atlantique la coordinatrice du présent accord est Eliane Fonseca, Responsable des partenariats internationaux.

Pour l'UFES, le coordinateur du présent accord est le Prof. Yuri Luiz Reis Leite, Directeur du Bureau des Affaires Internationales.

Ces deux personnes auront comme rôle de :

- veiller au bon déroulement des échanges,
- définir annuellement les flux d'étudiants échangés dans chaque spécialité,
- organiser les réunions nécessaires au bon fonctionnement des échanges,
- réaliser les entretiens et sélectionner les étudiants,
- effectuer la promotion des échanges,
- échanger les documents nécessaires,
- évaluer quantitativement les échanges,
- veiller à la mise à jour des accords particuliers et de ses annexes.

La commission mixte sera composée des deux responsables des échanges et des Directeurs des Etudes de IMT Atlantique et de l'UFES ou leurs représentants.

5.2. Périodicité des réunions

Les responsables des échanges se réuniront au moins une fois par an.

La commission mixte se réunira au moins une fois par an. Ces réunions pourront être faites par visioconférences.

6. Droits et obligations des étudiants

6.1. Droits des étudiants

Il sera indiqué aux étudiants de l'UFES la procédure d'inscription administrative et pédagogique à IMT Atlantique.

Il sera indiqué aux étudiants de IMT Atlantique la procédure d'inscription à l'UFES.

Les étudiants recevront une copie du règlement des études de chaque institution indiquant les règles d'obtention du diplôme local (documents à fournir, coûts additionnels).

6.2. Obligations des étudiants

Les étudiants français et brésiliens engagés dans le programme de double diplôme s'acquittent des droits d'inscription dans leur établissement d'origine uniquement. Le montant des frais supplémentaires à payer à l'université d'accueil leur sera indiqué dans

Os estudantes deverão respeitar os regulamentos internos das instituições e seus programas de estudos para a obtenção do duplo diploma.

Os estudantes deverão respeitar os contratos de estudos assinados para a obtenção dos dois diplomas.

Eles devem obter informações e tomar as medidas necessárias para obter seu visto de estudante dos serviços consulares do país de destino.

Antes de partirem para a universidade parceira, verificam que a sua cobertura de saúde, acidentes, responsabilidade civil e repatriamento é suficiente e, se necessário, subscrevem um complemento de seguros.

7. Duração

O presente acordo entra em vigor a partir de sua assinatura com uma duração de 5 (cinco) anos podendo ser renovado pelo mesmo período através de uma alteração devidamente assinada.

O presente acordo pode ser anulado a qualquer momento por qualquer das partes sob aviso prévio de seis meses.

Em todo caso, os professores e os alunos que já estiverem participando do programa de dupla titulação, conservarão os direitos previstos no presente acordo.

8. Modificação do acordo particular

As partes podem realizar modificações ao presente acordo particulares, mediante assinatura de um protocolo de modificações por seus respectivos representantes.

Os termos aditivos deverão explicitamente fazer referência a este acordo particular.

9. Litígios

Qualquer litígio ou divergência derivado da interpretação ou da execução do presente convênio, que não pôde ser solucionado de forma amistosa, deverá ser levada perante a jurisdição francesa ou brasileira competente.

10. Lista dos anexos

Anexo I - Tabela com o percurso a ser cursado por um estudante do IMT Atlantique com passagem pela

leur lettre d'acceptation à la suite du jury d'admission qui statue sur les candidatures proposées par le partenaire.

Les étudiants doivent respecter les règlements intérieurs des institutions ainsi que le règlement des études pour l'obtention du diplôme.

Ils devront respecter les contrats d'études signés en vue de l'obtention des deux diplômes.

Ils devront s'informer et accomplir les démarches nécessaires pour l'obtention de leur visa étudiant auprès des services consulaires du pays d'accueil.

Avant leur départ vers l'université partenaire, ils vérifient que leur couverture santé, accident, responsabilité civile et rapatriement est suffisante et, si nécessaire, prennent à leur charge un complément d'assurance.

7. Durée

Le présent accord entre en vigueur dès signature pour une durée de 5 (cinq) ans renouvelable pour des périodes identiques par voie d'avenant dûment signé.

Le présent accord peut être dénoncé à tout moment par l'une des parties sous réserve d'un préavis envoyé au moins six mois avant la prise d'effet de la résiliation.

Dans tous les cas, les professeurs et les élèves engagés dans des actions en cours conservent les droits prévus par le présent accord.

8. Modification de l'accord particulier

Les parties peuvent apporter des modifications au présent accord particulier, après signature d'un protocole de modification par leurs représentants respectifs.

Les avenants relatifs devront explicitement faire référence au présent accord particulier.

9. Litiges

Tout litige ou divergence, lié à l'interprétation ou à l'exécution de la présente convention qui n'aurait pu faire l'objet d'un règlement amiable, sera porté devant la juridiction française ou brésilienne compétente.

10. Liste des annexes

Annexe I - Tableau du parcours-type d'un étudiant de IMT Atlantique avec passage à l'UFES et d'un

UFES e de um estudante da UFES com passagem pelo IMT Atlantique pelo programa de duplo diploma.

Anexo II - Tabela com a grade curricular que os estudantes da UFES deverão cursar no IMT Atlantique.

Anexo III – Tabela com a grade curricular que os estudantes do IMT Atlantique deverão cursar na UFES.

Anexo IV - Conversão de notas França-Brasil

Em duas cópias originais

Vitória,de.....de 2022

Pela Universidade Federal do Espírito Santo

Professor Temístocles LUZ
Coordenador do Acordo

Professora Cláudia Maria Mendes GONTIJO
Pró-Reitora de Graduação



Documento assinado digitalmente
YURI LUIZ REIS LEITE
Data: 19/07/2022 09:51:02-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Prof. Yuri Luiz Reis LEITE
Secretário de Relações Internacionais

étudiant de l'UFES avec passage à IMT Atlantique dans le programme de double diplôme.

Annexe II - Tableau du programme pédagogique que devront suivre les étudiants de l'UFES à IMT Atlantique.

Annexe III - Tableau du programme pédagogique que devront suivre les étudiants de IMT Atlantique à l'UFES.

Annexe IV – Conversion des notes France-Brésil

En deux exemplaires originaux

Fait à Brest le ^{1^{er}} ~~12~~ ^{Septembre} 2022

Pour IMT Atlantique

Christophe Lerouge

Directeur de IMT Atlantique



ANEXO I – Tabela com o percurso a ser cursado por um estudante do IMT Atlantique com passagem pela UFES e de um estudante da UFES com passagem pela IMT Atlantique pelo programa de duplo diploma.
ANNEXE I – Tableau du parcours-type d’un élève de IMT Atlantique avec passage à l’UFES et d’un élève de l’UFES avec passage à IMT Atlantique dans le programme de double diplôme.

TABLAU DES PARCOURS TYPES / TABELA DOS RECURSOS PEDAGÓGICOS

Parcours Classique - Percurso Classico: Comprend Stage Ingénieur obligatoire à partir du Semestre 8 / Compreende Estágio Obrigatório a partir do 8o semestre

Etudiant IMT Atlantique	Août/	Fév/F	Août/	Fév/F	Août/	Fév/F	Août/	Fév/F	Août/	Fév/F	Août/	Fév/F
	Ago	ev	Ago	ev	Ago	ev	Ago	ev	Ago	ev	Ago	ev
Estudiante UFES (Inicio Agosto)	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		
Estudiante UFES (Inicio Fevereiro)	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		

Parcours de Double Diplôme - Percurso de Dupla Diplomaciao Condition de Stage Ia identique que pour le Parcours Classique / Mesma condicao de Estágio Obrigatório

Etudiant IMT Atlantique	Août/	Fév/F	Août/	Fév/F	Août/	Fév/F	Août/	Fév/F	Août/	Fév/F	Août/	Fév/F
	Ago	ev	Ago	ev	Ago	ev	Ago	ev	Ago	ev	Ago	ev
Estudiante UFES (Inicio Agosto)	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12

Estudante (Fevereiro)	UFES	Início									
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	2A	2A	3A

Nomenclature / Nomenclatura	CPGE										UFES	Stage de fin d'étude (SFE/PFE) d'une durée de 4 à 6 mois.
	IMT Atlantique											

CPGE | Classes préparatoires aux grandes écoles – Ciclo básico de engenharia

*stage/SFE inclus dans cursus au Brésil car stage en demie-journée alors qu'en France stage en journée complète. D'où stage/SFE au Brésil sur 2 semestres – O projeto de final de curso no Brasil e realizado em dois semestres consecutivos (9º e 10º semestres), enquanto, na França um semestre letivo e completamente dedicado (SI0) as atividades relativas ao projeto. Na França, o projeto de final de estudos realizado em uma Unidade Industrial ou em um Laboratório de Pesquisa, com defesa perante uma banca de Professores e Representantes da Indústria

** stage/SFE en France validé au Brésil, mais retour au Brésil pour finir le cursus et le projet de fin d'études – O projeto final de curso realizado pelos alunos brasileiros na França será validado no Brasil, entretanto, os estudantes devem realizar também o projeto final de curso no Brasil.

ANEXO II – Tabela com a grade curricular que os estudantes da UFES poderão cursar no IMT Atlantique

ANNEXE II – Tableau du programme pédagogique que pourront suivre les étudiants de l'UFES à IMT Atlantique

ESTUDANTE ENGENHARIA MECÂNICA DA UFES/ ÉTUDIANT GÉNIE MÉCANIQUE UFES

Automatique et Systèmes Cyber-Physique et Transition Énergétique et Environnemental/Automação e Sistemas Ciberfísicos e Transições Energéticas e Industriais

(Ano 3/Semestre 7)

Cours	ECTS	Disciplina	Créditos
<p>Comportement Organisationnel et Stratégique des Entreprises (COSE)</p> <p>:</p> <p>- Théorie des organisations (20h00 planifiées, évaluation comprise) : Les entreprises sont des systèmes organisés dynamiques. Les formes d'organisation, qu'elles soient classiques ou émergentes répondent à des choix. Observer et interpréter ces choix organisationnels et leur mise en œuvre constitue le fil conducteur de ce cours. Les élèves-ingénieurs peuvent ainsi comprendre les cadres conceptuels et acquérir les modes de raisonnement nécessaires à l'analyse des systèmes organisés. Ce cours propose une introduction aux thèmes centraux de la théorie des organisations. Il s'agit notamment de la motivation au travail, du leadership, de la prise de décision, de la performance organisationnelle relativement à différents facteurs de contingence (y compris technologiques), des problématiques d'asymétrie d'information, du rôle des conventions dans les mécanismes de coordination, du pouvoir, de l'organisation du travail.</p> <p>- Comportement stratégique des</p>	4	<p>Comportamento organizacional e estratégico das empresas :</p> <p>- Teoria da organização (20 horas planejadas, incluindo avaliação): As empresas são sistemas organizados de forma dinâmica. As formas de organização, sejam elas clássicas ou emergentes, respondem às escolhas. O curso é baseado na observação e interpretação dessas escolhas organizacionais e de sua implementação. Este curso proporciona aos alunos uma compreensão das estruturas conceituais e modos de raciocínio necessários para a análise de sistemas organizados. O curso oferece uma introdução aos temas centrais da teoria organizacional. Estes incluem motivação de trabalho, liderança, tomada de decisões, desempenho organizacional em relação a vários fatores de contingência (incluindo tecnologia), questões de assimetria de informação, o papel das convenções nos mecanismos de coordenação, poder e organização do trabalho.</p> <p>- Comportamento estratégico das empresas (20 horas planejadas): O módulo é estruturado em torno de uma simulação empresarial: os</p>	

<p>d'entreprises (20h00 planifiées) :</p> <p>Le module est structuré autour d'une simulation d'entreprise : les élèves, en équipes, prennent les décisions stratégiques d'une compagnie aérienne (choix des avions, choix du nombre de vols, fixation des prix, ouverture de ligne, ...) dans un environnement incertain, en vue de maximiser les profits de l'entreprise. Ils justifient leurs décisions et en analysent les impacts en s'appuyant sur les concepts théoriques de l'économie industrielle.</p> <p>Les concepts théoriques sont mis à disposition des élèves sous forme de chapitres de cours à lire entre chaque séance et des QCM d'auto-évaluation sont proposés aux élèves pour vérifier la bonne compréhension de ces concepts.</p> <p>Des livrables sont à rendre après chaque séance afin d'analyser les comportements et les résultats de la simulation à la lumière des concepts théoriques associés.</p> <p>Le module se présente donc comme un exercice très intégré dont la dynamique d'apprentissage suppose des aller-retours permanents entre travail autonome des étudiants et discussion avec les encadrants. Les intervenants accompagnent les étudiants sur les principes et outils essentiels pour qu'ils puissent prendre des décisions motivées et informées. Ils veillent ainsi à ce que les étudiants s'approprient correctement les outils qu'ils auront découverts en autonomie.</p>		<p>estudantes, em equipes, tomam decisões estratégicas para uma empresa aérea (escolha da aeronave, escolha do número de vôos, preços, abertura de uma linha, ...) em um ambiente incerto, com o objetivo de maximizar os lucros da empresa. Eles justificam suas decisões e analisam seus impactos utilizando conceitos teóricos de economia industrial. Os conceitos teóricos são disponibilizados aos alunos na forma de capítulos de cursos a serem lidos entre cada sessão e a auto-avaliação. Os QCM's são oferecidos aos alunos para verificar sua compreensão destes conceitos.</p> <p>Os resultados devem ser entregues após cada sessão a fim de analisar o comportamento e os resultados da simulação à luz dos conceitos teóricos associados.</p> <p>O módulo é, portanto, um exercício altamente integrado cuja dinâmica de aprendizagem envolve constantes idas e vindas entre o trabalho do estudante independente e a discussão com os supervisores. Os professores orientam os alunos sobre os princípios e ferramentas essenciais para que eles possam tomar decisões motivadas e informadas. Desta forma, eles garantem que os estudantes se apropriem corretamente das ferramentas que descobriram por conta própria.</p>	
<p>Projet Commande Entreprise (PJENT) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le projet porte sur tout ou partie d'une mission de recherche-développement ou sur une mission méthodologique et organisationnelle. - Mise en œuvre en contexte réel de 	<p>4</p>	<p>Projeto em parceria com empresas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O projeto diz respeito a toda ou parte de uma missão de pesquisa e desenvolvimento ou de uma missão metodológica e organizacional. - Implementação de novos conceitos em um contexto real: interações com os atores da empresa (enquadramento 	

<p>notions nouvelles : interactions avec des acteurs de l'entreprise (cadre initial, revue de contrat, revues de projet, présentation finale).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ouverture : prise en compte des contraintes industrielles ; Impacts techniques, sociaux et économiques. - Conduite de projet : plan de management, plan de décision, animation d'équipe, reporting au client, livrable. - Sensibilisation/action au triptyque « coûts/qualité/délais ». 		<p>inicial, revisão de contratos, revisões de projetos, apresentação final).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abertura: levando em conta as restrições industriais; impactos técnicos, sociais e econômicos. - Gestão de projetos: plano de gestão, plano de decisão, liderança de equipe, relatórios para o cliente, resultados a serem entregues. - Sensibilização/ação do triptyco "custo/qualidade/perda". 	
<p>Modélisation, analyse et simulation des systèmes mécatroniques (MASSM) :</p> <p>Cette UE permet d'appréhender les systèmes dynamiques quels que soient leurs constituants (mécatronique, énergétique, biologique, etc.), ou leur mission, au travers de modèles de connaissance ou de comportement de complexité juste nécessaire (en regard de l'usage de ce modèle). Elle dote l'ingénieur de compétences transdisciplinaires en modélisation.</p>	4	<p>Modelização, análise e simulação de sistemas mecatrônicos:</p> <p>Essa UE permite compreender sistemas dinâmicos quaisquer que sejam os seus componentes (mecatrônicos, energia, biológicos etc.) ou sua missão, por meio de modelos de conhecimento ou comportamento de complexidade minimamente necessária (analisando o uso desse modelo). Ele equipa o engenheiro com habilidades transdisciplinares na modelagem.</p>	
<p>De la perception à l'action : commande robuste des systèmes dynamiques (PERACT) Da percepção à ação :</p> <p>Approche conceptuelle de la conception et du dimensionnement de systèmes dynamiques complexes, voire de leur pilote.</p> <p>Partie I : Asservissements monovariabiles robustes</p> <p>Partie II : Commande multi-objectif</p>	4	<p>Da percepção à ação: comando robusto de sistemas dinâmicos:</p> <p>Abordagem conceitual para o projeto e dimensionamento de sistemas dinâmicos complexos, e de seu comando.</p> <p>Parte I: Servos robustos de variável única Parte II: Controle Multiobjetivo</p>	
<p>Identification et estimation des signaux et systèmes dynamiques (IESSD) :</p> <p>Cette UE a pour objectif d'apporter les outils théoriques et méthodologiques permettant l'extraction d'informations</p>	4	<p>Identificação e estimação de sinais e sistemas dinâmicos:</p> <p>Esta UE tem como objetivo fornecer ferramentas teóricas e metodológicas que permitam a extração de informações úteis de um sinal</p>	

<p>utiles d'un signal bruité, d'estimer des grandeurs inaccessibles à la mesure à partir des informations disponibles (capteurs virtuels), reconstruire l'état d'un système à des fins de diagnostic et de commande, puis formaliser et résoudre le problème de commande optimale (au sens d'un critère quadratique) de systèmes dynamiques complexes représentés dans l'espace d'état.</p> <p>Les savoirs et domaines disciplinaires de cette UE :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modéliser et simuler des signaux déterministes et aléatoires - Théorie des systèmes linéaires - Représentation d'état des systèmes linéaires - Notion de commandabilité / observabilité et de placement de pôles - Théorie des observateurs, estimateurs - Forme retour d'état – observateur - Commande Optimale (commande linéaire quadratique) - Filtre de Kalman 		<p>ruidoso, de estimar grandezas inacessíveis à medição a partir das informações disponíveis (sensores virtuais), reconstruir o estado de um sistema para fins de diagnóstico e controle, então formalizar e resolver o problema de controle ótimo (critério quadrático) de sistemas dinâmicos complexos representados no espaço de estados.</p> <p>O conhecimento e os campos disciplinares dessa UE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelar e simular sinais determinísticos e aleatórios - Teoria dos sistemas lineares - Representação de estado de sistemas lineares - Conceito de controlabilidade/observabilidade e posicionamento de polos - Teoria dos observadores, estimadores - Forma de retorno de estados – observador - Controle ótimo (controle linear quadrático) - Filtro de Kalman 	
<p>Programmation appliquée aux systèmes embarqués (PRASE) :</p> <p>L'UE programmation appliquée aux systèmes embarqués est un cours de C/C++ qui s'attelle à vous donner les compétences de base en programmation C et C++. Il permet d'envisager ensuite sereinement la programmation sur microcontrôleur ou sur robot proposé dans les TAF Robin et Ascy.</p>	4	<p>Programação aplicada à sistemas embarcados:</p> <p>A UE de programação aplicada à sistemas embarcados é um curso de C/C++ projetado para dar a você conhecimentos básicos de programação em C e C++. Em seguida, permite que você considere com serenidade a programação em um microcontrolador ou em um robô oferecido nas TAF's ROBIN e ASCy.</p>	
<p>Prototypage des systèmes robotisés (PROTOROB):</p> <p>Partant du concept « Print your robot », nous imaginons, dans cette UE, utiliser les techniques récentes de prototypage démocratisées (CAO, impression 3-D,</p>	4	<p>Prototipagem de sistemas robóticos:</p> <p>Partindo do conceito “Print your robot”, imaginamos nesta UE, utilizar técnicas recentes de prototipagem (CAD, impressão 3-D, Raspberry PI,</p>	

Raspberry PI, ROS ...) par les ateliers de fabrication numérique, pour à partir d'un cahier des charges fonctionnelles, concevoir, fabriquer et mettre en oeuvre un robot mobile de service. Il est à noter que nous envisageons utiliser ce système robotisé comme fil rouge dans l'ensemble des UE de la TAF.		ROS...) pelas oficinas de fabricação digital, com base em especificações funcionais, projetar, fabricar e implementar um robô de serviço móvel.	
---	--	---	--

(Ano 3/Semestre 8)

Cours	ECTS	Disciplina	Créditos
<p>Projet Innovation:</p> <p>Objectif : Expérimenter le processus d'innovation centré sur l'utilisateur à partir d'un contexte réel d'entreprise (compréhension du besoin, préprototype et test).</p> <p>Les élèves sont répartis en groupes de 4 à 6, suivant leur choix de problématique .</p> <p>L'UE se déroule sur 8 semaines intenses rythmées par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une mission hebdomadaire à réaliser et son livrable associé - En début de semaine, un atelier présentiel pour prendre en main les ressources Moodle et préparer la mission avec vos tuteurs - Des séances de travail autonomes planifiées à l'emploi du temps pour faire avancer le projet sur le terrain 	2	<p>Projeto Inovação:</p> <p>Objetivo: Experimentar o processo de inovação centrado no usuário em um contexto comercial real (compreendendo a necessidade, pré-testes e testes).</p> <p>Os estudantes são divididos em grupos de 4 a 6, dependendo de sua escolha do problema .</p> <p>A UE ocorre ao longo de 8 semanas intensas, pontuadas por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uma tarefa semanal e sua entrega associada - No início da semana, um workshop presencial para conhecer os recursos do Moodle e preparar a tarefa com seus tutores - Sessões de trabalho independentes programadas no cronograma para fazer avançar o projeto no campo 	
<p>Stage A2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendre et analyser, synthétiser un problème et/ou une situation complexes (evaluation ecole) - concevoir et réaliser des systèmes et des organisations (evaluation entreprise) 	8	<p>Estágio do penúltimo ano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreender e analisar, sintetizar um problema e/ou situação complexa (avaliação escolar) 	

<ul style="list-style-type: none"> - conduire un projet innovant, complexe, risqué ou à forts enjeux (evaluation ecole) - réfléchir sur soi, ses acquis et ses expériences (evaluation ecole) - coopérer notamment dans des environnements internationaux et interculturels (evaluation entreprise) - s'engager (evaluation entreprise) - communiquer (evaluation ecole) 		<ul style="list-style-type: none"> - Projetar e construir sistemas e organizações (avaliação da empresa) - Conduzir um projeto inovador, complexo, arriscado ou de alto risco (avaliação escolar) - Refletir sobre si mesmo, seu conhecimento e sua experiência (avaliação escolar) - Cooperar, especialmente em ambientes internacionais e interculturais (avaliação da empresa) - Compromisso (avaliação da empresa) - Comunicar (avaliação escolar) 	
<p>Mise en œuvre des algorithmes de pilotage ou de diagnostic (MOAPD):</p> <p>1. Les outils de la discrétisation des lois de commande (ou d'observation) – 12h15 :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Rappel sur la Transformée en z b. Approximation de l'action intégrale : Euler, Tustin... c. Les méthodologies pour discrétiser un régulateur sous forme PID, RST, forme d'état. d. Les bonnes pratiques : période d'échantillonnage, filtre anti-recouvrements de spectre, anti-emballement de l'action intégrale ... <p>2. Les outils de l'identification en ligne, pour la réactualisation des modèles embarqués – 7h30 :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Les concepts seront vus à temps continu (cf. partie 1 pour la discrétisation). b. Concept de Filtre de Kalman Etendu : estimation des états et des paramètres du modèle. <p>3. Les systèmes à états discrets, la modélisation par state-charts – 6h25 :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Outils : stateflow® de Mathworks <p>4. Les outils récents pour l'implémentation, la simplification de</p>	4	<p>Implementação de algoritmos de pilotagem ou de diagnóstico:</p> <p>1. Ferramentas para discretizar as leis de controle (ou observação) – 12h15:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Lembrete na transformação z b. Aproximação da ação integral: Euler, Tustin... c. As metodologias para discretizar um regulador na forma PID, RST, forma de estados d. Práticas recomendadas: período de amostragem, filtro de sobreposição anti-espectro, anti-fuga de ação integral... <p>2. Ferramentas de identificação online, para atualização de bordo – 7h30:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Os conceitos serão vistos em tempo contínuo b. Conceito de Filtro de Kalman Estendido: estimação de estados e parâmetros do modelo. <p>3. Sistemas de estados discretos, modelagem por gráficos de estado – 6h25:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Ferramentas: stateflow® do Mathworks <p>4. Ferramentas recentes para implementação, simplificação do modelo por rede neural – 10h45:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Lei de controle ou observação muito complexa para ser 	

<p>modèle par réseau de neurones -10h45 :</p> <p>a. Loi de commande ou d'observation trop complexe à implémenter sous sa forme d'origine : temps CPU, non-linéarités non triviales à réaliser...</p> <p>b. Comment l'approximer, afin de réduire cette complexité ?</p> <p>c. Une solution : approximation via réseau de neurones récurrents</p> <p>N.B. : Études de cas : commande d'une centrale hydro-électrique, régulation de température, régulation de niveaux d'un système multi-réservoirs, implémentation d'une commande MPC à base de réseaux de neurones, identification</p>		<p>implementada em sua forma original: tempo de CPU, não linearidades não triviais para alcançar...</p> <p>b. Como aproximá-lo, a fim de reduzir essa complexidade?</p> <p>c. Uma solução: aproximação via rede neural recorrente</p> <p>N.B.: estudos de caso: controle de uma usina hidrelétrica, regulação de temperatura, regulação de níveis de um sistema multiyunque, implementação de um controle MPC baseado em redes neurais, identificação</p>	
<p>Méthodologie de commande avancée (MCA) :</p> <p>(Commande et observation des systèmes dynamiques dotés d'actionneurs et capteurs multiples)</p> <p>Partie I : De la modélisation à la synthèse d'estimateur ou régulateurs multivariés optimisés</p> <p>Partie II : Commande prédictive (Model Predictive Control) : principes et étude de cas</p> <p>Cette UE a pour objectif d'apporter les outils théoriques et méthodologiques permettant l'extraction d'informations utiles d'un signal bruité, d'estimer des grandeurs inaccessibles à la mesure à partir des informations disponibles (capteurs virtuels), reconstruire l'état d'un système à des fins de diagnostic et de commande, puis formaliser et résoudre le problème de commande des systèmes complexes multi-actionneurs / multi-capteurs.</p>	<p>4</p>	<p>Metodologia de comando avançado:</p> <p>(Controle e observação de sistemas dinâmicos com múltiplos atuadores e sensores).</p> <p>Parte I: Da modelagem à síntese de estimadores ou reguladores multivariados otimizados</p> <p>Parte II: Modelo de Controle Preditivo: princípios e estudo de caso</p> <p>Esta UE visa fornecer as ferramentas teóricas e metodológicas que permitem a extração de informação de um sinal ruidoso, para estimar quantidades inacessíveis à medição a partir das informações disponíveis (sensores virtuais), reconstruir o estado de um sistema para fins de diagnóstico e controle, e então formalizar e resolver o problema de controle de sistemas complexos com multi-atuadores/multi-sensores.</p>	
<p>Transports intelligents (TRANSINT):</p> <p>Les grands défis technologiques dans les domaines des transports automobiles principalement, mais aussi aéronautiques et navales seront abordés sous deux formes pédagogiques : des séminaires (Acssystem, Assystem,</p>	<p>4</p>	<p>Transportes Inteligentes:</p> <p>Os grandes desafios tecnológicos nos domínios do transporte de automóveis principalmente, mas também aeronáutica e naval serão abordados em duas formas educativas: seminários (Acssystem, Assystem, Renault, PSA, Thales,</p>	

<p>Renault, PSA, Thales, IFSTTAR, DCNS) d'une part, et d'autre part à travers d'études de cas concrets. Les élèves ingénieurs seront ainsi amenés à mobiliser leur compétence en modélisation de systèmes mécaniques / mécatroniques, traitement du signal et automatique, optimisation... afin de résoudre des problèmes de gestion énergétique (problématique d'hybridation), de pilotage de la dynamique : assistance à la conduite (aide au contrôle latéral ou longitudinal d'un véhicule), système anti-roulis sur un navire, etc...</p>		<p>EFSTTAR, DCNS), por um lado e , por outro, através de estudos de caso concretos. Os estudantes de engenharia serão, assim, incentivados a mobilizar suas habilidades em modelagem de sistemas mecânicos/mecatrônicos, processamento de sinais e otimização... para encontrar soluções para problemas de gestão dinâmica: assistência à condução (ajuda no controle longitudinal de um veículo), sistema anti-rolamento em um navio etc.</p>	
--	--	--	--

(Ano 4/Semestre 9)

Cours	ECTS	Disciplina	Créditos
<p>Enjeux énergétiques et environnementaux:</p> <p>Les défis environnementaux et énergétiques à travers notamment de la question énergétique et les impacts environnementaux associés, l'effet de serre et le changement climatique. Cette partie s'appuie sur le MOOC « transitions énergétiques : mécanismes et leviers » (15h) ainsi que sur des conférences (10h) :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Le contexte européen règlementaire en toxicologie -La gestion des EnR intermittentes -Le stockage embarqué de l'énergie -L'énergie nucléaire et la gestion des déchets -La gestion des déchets - La question de l'eau <p>Elle aborde et met en pratique les outils d'analyse technico-économique que sont le bilan énergétique (dont bilan CO2) et l'approche coût global (10h).</p>	<p>4</p>	<p>Questões/desafios energéticas e ambientais:</p> <p>Este curso abrange: desafios ambientais e energéticos, nomeadamente através da questão energética e dos impactos ambientais, o efeito estufa e as mudanças climáticas. Esta parte é baseada no MOOC "transições energéticas: mecanismos e alavancas" (15h) e conferências (10h):</p> <ul style="list-style-type: none"> - O contexto regulatório europeu em toxicologia - Gestão intermitente de energia renovável - Armazenamento de energia a bordo - Energia nuclear e gestão de resíduos - A questão da água <p>Ela aborda e coloca em prática as ferramentas de análise técnica e econômica que são o balanço</p>	

		energético (incluindo CO2) e a abordagem de custo global (10h).	
<p>Réseaux énergétiques:</p> <p>Cette discipline permet d'appréhender les différents aspects structurels des réseaux de différentes formes d'énergie (sources de production, technologies liées au transport ou à la distribution, méthode de gestion de la demande et d'anticipation de la production), ainsi que systémiques (interaction entre les acteurs, économiques, réglementaires).</p> <p>Réseaux étudiés:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réseaux de distribution électrique et éléments d'électrotechnique • Réseaux de chaleur • Réseaux de transport gaz • Réseaux de transport électrique <p>Elle permet également, d'identifier les solutions d'une gestion plus efficace telles que le smart metering et les smart grids (et données associées).</p> <p>Cette approche est déclinée pour différentes formes d'énergie et de systèmes raccordés aux réseaux.</p>	4	<p>Redes de energia:</p> <p>Essa disciplina permite compreender os diferentes aspectos estruturais das redes de diferentes formas de energia (fontes de produção, tecnologias relacionadas ao transporte ou distribuição, método de gestão da demanda e antecipação da produção), bem como sistêmica (interação entre atores, regulamentos). Redes estudadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redes de distribuição elétrica e elementos de engenharia elétrica • Redes de calor • Redes de transporte de gás • Redes de transmissão elétrica <p>Ela também permite identificar soluções de gestão mais eficientes, como medição inteligente e redes inteligentes (e dados associados).</p> <p>Esta abordagem está disponível para diferentes formas de energia e sistemas conectados às redes.</p>	
<p>Gouverner les transitions énergie-environnement : droit et sociologie:</p> <p>Module 1. Droit professionnel de l'ingénieur</p> <p>La majorité des ingénieurs diplômés sont, ont été ou seront salariés d'une entreprise et, à ce titre, comme tous les salariés, ils auront à franchir les étapes professionnelles du recrutement, de la négociation du contrat de travail jusqu'à, éventuellement, la fin de leur relation (démission, licenciement, rupture conventionnelle ou non renouvellement de leur contrat à durée déterminée). Symétriquement, en tant que cadres</p>	4	<p>Regendo as transições energia-ambiente: direito e sociologia:</p> <p>Módulo 1: Direito Profissional do Engenheiro</p> <p>A maioria dos engenheiros diplomados são, foram ou serão empregados de uma empresa e, como tal, como todos os empregados, terão de passar pelas fases profissionais de recrutamento, negociação do contrato de trabalho e, eventualmente, o fim da sua relação (demissão, despedimento, rescisão contratual ou não</p>	

<p>assurant des responsabilités hiérarchiques, détenteur d'une délégation de responsabilité de la part des dirigeants ou tout simplement créateur d'entreprise, il leur sera utile d'identifier les domaines et limites de leurs pouvoirs et autorités hiérarchique et disciplinaire. Les relations individuelles et collectives du travail sont, à ce titre, au cœur des organisations. Certains ingénieurs exerceront également leur activité en tant que travailleurs indépendants et, à ce titre, auront à créer leur entreprise ou à recourir au portage salarial. Enfin, les fonctions de l'ingénieur l'amèneront à avoir parfois une activité inventive, posant des questions de propriété intellectuelle, avec des conséquences juridiques différentes selon que l'ingénieur soit salarié ou indépendant. Le module vise à doter les élèves ingénieurs de quelques notions en droit de l'activité professionnelle des ingénieurs en France pour connaître de manière globale le contexte juridique dans lequel ils seront salariés ou travailleurs indépendants.</p> <p>Thèmes envisagés : Introduction. Histoire du statut juridique de l'ingénieur et institutions du droit de l'activité professionnelle ; 1. L'ingénieur salarié ; 2. L'ingénieur indépendant ; 3. Focus sur deux pratiques contemporaines transversales à l'indépendance et au salariat : L'invention de l'ingénieur : les enjeux de propriété intellectuelle ; Les frontières entre le salariat et le travail indépendant : les faux indépendants vs le portage salarial.</p> <p>Module 2 ; les choix technologiques en question</p> <p>Questionner les choix technologiques peut permettre de dépasser le modèle de l'innovation comme simple application des sciences. En effet, le développement</p>	<p>renovação do seu contrato a termo certo). Simetricamente, como executivos com responsabilidades hierárquicas, titulares de responsabilidade delegada por gestores ou simplesmente fundadores de empresas, será útil para eles identificar as áreas e limites dos seus poderes hierárquicos e disciplinares e autoridades. As relações de trabalho individuais e coletivas estão, a este respeito, no centro das organizações. Alguns engenheiros trabalharão também como trabalhadores independentes e, como tal, terão de criar a sua própria empresa ou utilizar o sistema de "portagem salarial". Finalmente, os deveres do engenheiro levá-lo-ão por vezes a ter uma atividade inventiva, levantando questões de propriedade intelectual, com diferentes consequências legais dependendo se o engenheiro é empregado ou independente. O módulo visa fornecer aos estudantes de engenharia algumas noções da lei sobre a atividade profissional dos engenheiros em França, a fim de obter uma compreensão global do contexto jurídico em que serão empregados ou independentes.</p> <p>Temas previstos : Introdução. História do estatuto jurídico do engenheiro e das instituições de direito da atividade profissional; 1. o engenheiro assalariado; 2. o engenheiro independente; 3. enfoque em duas práticas contemporâneas que são transversais à independência e ao emprego assalariado: a invenção do engenheiro: questões de propriedade intelectual; as fronteiras entre o emprego</p>	
---	---	--

<p>d'une innovation ne consiste pas à trouver la « meilleure » solution technologique mais à retenir la solution satisfaisante d'un point de vue technologique et compatible avec les attentes des différentes parties prenantes. Pour développer cette approche, nous convoquons une analyse sociologique des acteurs impliqués (catégories d'acteurs, relation/interdépendance, intérêt, enjeux) et des points de vue historique, politique et économique (rapport technologie/société, société/marché place de l'expertise et des experts, controverses, mais aussi politiques du risque, intervention d'un cadre législatif, médiation du politique). Le futur ingénieur ne peut en effet ignorer la complexité des agencements entre le social et la technique et doit se départir de tout déterminisme technique. Une analyse sérieuse des problèmes technico scientifiques contemporains par le biais de l'analyse sociotechniques permettra la mise en œuvre concrète d'une vision systémique dans les réponses apportées aux défis que posent les transitions environnementales et énergétiques aux entreprises.</p>		<p>assalariado e o trabalho independente: o trabalho falso independente vs. o trabalho independente.</p> <p>Módulo 2; escolhas tecnológicas em questão</p> <p>Questionar as escolhas tecnológicas pode permitir-nos ir além do modelo de inovação como uma simples aplicação da ciência. De facto, o desenvolvimento de uma inovação não consiste em encontrar a "melhor" solução tecnológica, mas em selecionar a solução que seja satisfatória do ponto de vista tecnológico e compatível com as expectativas dos vários interessados. Para desenvolver esta abordagem, apelamos a uma análise sociológica dos atores envolvidos (categorias de atores, relação/interdependência, interesse, riscos) e dos pontos de vista históricos, políticos e económicos (relação entre tecnologia e sociedade, sociedade e mercado, lugar de especialização e peritos, controvérsias, mas também políticas de risco, intervenção de um quadro legislativo, mediação da política). O futuro engenheiro não pode ignorar a complexidade dos arranjos entre aspectos sociais e técnicos e deve libertar-se de qualquer determinismo técnico. Uma análise séria dos problemas técnico-científicos contemporâneos através da análise sociotécnica permitirá a implementação concreta de uma visão sistémica nas respostas aos desafios colocados às empresas pelas transições ambientais e energéticas.</p>	
<p>Risques et management de l'énergie et de l'environnement:</p> <p>Les enjeux environnementaux et le risque environnemental</p> <p>La réglementation liée aux ICPE</p>	<p>4</p>	<p>Riscos e gestão da energia e do ambiente:</p> <p>Questões ambientais e risco ambiental</p> <p>Regulamentos relacionados com ICPEs</p>	

<p>La norme ISO 014001 : 2015 et système de management (SM) environnemental - Comprendre la norme et déployer un SME</p> <p>Les fondamentaux sur l'ISO 50001</p> <p>Les méthodes d'analyse de risques (AZOP, APR, arbre de défaillance)</p>		<p>A norma ISSO 014001: 2015 e sistemas de gestão ambiental (MS) – entender a norma e implementar um SEM</p> <p>Os fundamentos da ISSO 50001</p> <p>Métodos de análise de risco (AZOP, APR, árvore de falhas)</p>	
<p>Projet 3A S5 :</p> <p>L'UE Projet 3A permet aux élèves de tous les parcours de l'école de travailler en groupe sur une problématique d'ingénierie proposée par un partenaire industriel, institutionnel ou associatif. Ce projet permet aux futurs ingénieurs de mettre en pratique les compétences acquises durant toute leur formation. Il s'agit pour eux de monter en compétences sur des sujets présentant un degré de complexité supplémentaire.</p> <p>A l'issue de l'UE les élèves ingénieurs seront capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - formaliser un cahier des charges en fonction des attentes, - réaliser un état de l'art scientifique et technique en lien avec la problématique étudiée, - répondre à une question d'ingénierie par des outils d'analyse ou de dimensionnement, - gérer un projet en groupe (4 élèves et plus), - restituer à l'écrit et à l'oral les résultats obtenus de façon précise et synthétique 	<p>4</p>	<p>Projeto 3A S5 :</p> <p>A unidade de projeto 3A permite aos alunos de todos os cursos da escola trabalhar em grupos sobre um problema de engenharia proposto por um parceiro industrial, institucional ou associativo. Este projeto permite que futuros engenheiros ponham em prática as habilidades adquiridas ao longo de seu treinamento. O objetivo é que eles aumentem suas habilidades em assuntos com um grau adicional de complexidade.</p> <p>Ao final do curso, os estudantes de engenharia poderão</p> <ul style="list-style-type: none"> - formalizar uma especificação de acordo com as expectativas, - realizar um estado da arte científica e técnica em relação ao problema estudado, - responder a uma pergunta de engenharia utilizando ferramentas de análise ou dimensionamento, - gerenciar um projeto em grupo (4 alunos ou mais), - dar um relato escrito e oral dos resultados obtidos de uma maneira precisa e sintética. 	
<p>Conferences S5 :</p> <p>La conférence a pour but de proposer un point de centrage avant l'interaction de la conférence afin que chaque étudiant.e puisse s'interroger sur comment il/elle se</p>	<p>4</p>	<p>Conferências S5 :</p> <p>O objetivo da palestra é fornecer um foco antes da interação da palestra para que cada aluno possa se perguntar como se sente</p>	

<p>sent personnellement ? Comment il/elle se sent par rapport au sujet ?</p> <p>Les intervenantes interviennent ensuite sur les thématiques suivantes :</p> <p>Ça veut dire quoi une économie durable ?</p> <p>Comment les entreprises peuvent-elles contribuer ?</p> <p>Comment analyser les postures des entreprises qui nous intéressent ?</p> <p>Comment l'ingénieur peut-il contribuer ?</p> <p>Comment pouvez-vous contribuer en tant qu'étudiant.e ?</p>		<p>pessoalmente... Como ele/ela se sente sobre o assunto?</p> <p>Em seguida, os oradores intervêm sobre os seguintes temas:</p> <p>O que significa uma economia sustentável?</p> <p>Como as empresas podem contribuir?</p> <p>Como podemos analisar as posições das empresas em que estamos interessados?</p> <p>Como os engenheiros podem contribuir?</p> <p>Como você pode contribuir como estudante?</p>	
---	--	---	--

(Ano 4/Semestre 10)

Cours	ECTS	Disciplina	Créditos
<p>Energétique des machines (ENEMAC) :</p> <p>L'UE a pour objectif de donner les compétences nécessaires pour comprendre le fonctionnement des machines thermiques et hydrauliques, de donner des connaissances de base sur la combustion et les combustibles et sur les échangeurs de chaleur.</p>	4	<p>Energia das máquinas:</p> <p>O objetivo da UE é fornecer as habilidades necessárias para entender o funcionamento das máquinas térmicas e hidráulicas, fornecer os conhecimentos básicos sobre combustão e combustíveis e sobre trocadores de calor.</p>	
<p>Cycles et systèmes énergétiques (CYSE) :</p> <p>Cette UE aborde la caractérisation des cycles thermodynamiques qui sont la base de fonctionnement des installations de production d'énergie (chaleur, électricité, froid) et les calculs de performance de divers systèmes (turbine à gaz, turbine à vapeur, cycle combiné, machine frigorifique, cogénération...).</p> <p>L'UE repose sur 2 modules :</p> <p>- Module I : Cycles thermodynamiques</p>	4	<p>Ciclos e sistemas energéticos:</p> <p>Esta UE aborda a caracterização dos ciclos termodinâmicos que estão na base do funcionamento de instalações de produção de energia (calor, eletricidade, frio) e cálculos de desempenho de vários sistemas (turbina a gás, turbina a vapor, ciclo combinado, máquina de refrigeração, cogeração etc.). A UE é baseada em 2 módulos:</p> <p>- Módulo I: Ciclos termodinâmicos do motor: produção de energia (calor,</p>	

<p>moteurs : production d'énergie (chaleur, électricité), (20h).</p> <p>- Module II: Cycles thermodynamiques récepteurs : production de froid (20h).</p> <p>Savoirs et domaines disciplinaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cycle de turbine à gaz, - Cycle de turbine à vapeur, - Cycle combiné, - Cogénération, - Cycle des moteurs à combustion interne - Les cycles frigorifiques à compression. - Les cycles à absorption. 		<p>eletricidade), (20h).</p> <p>- Módulo II: Ciclos termodinâmicos de receptores: produção de frio (20h).</p> <p>Conhecimentos e áreas temáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ciclo de turbina a gás - Ciclo de turbina a vapor - Ciclo combinado - Cogeração - Ciclo de motores de combustão interna - Ciclos de refrigeração por compressão - Ciclos de absorção 	
<p>Technologies de production d'énergie décarbonée (TPED) :</p> <p>Il s'agit d'études approfondies des technologies de conversion d'énergie décarbonée suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energie éolienne (ressources, éoliennes, aérodynamique des pâles, du rotor) - Énergies marines (hydrolienne/houlomoteur) - Energies solaires (PV, T, PV-T, thermodynamique) - Energie nucléaire 	4	<p>Tecnologias de produção de energia descarbonizada:</p> <p>Estes são estudos aprofundados das seguintes tecnologias de conversão de energia sem carbono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energia eólica (recursos, turbinas eólicas, aerodinâmica das pás do rotor) - Energias marinhas (turbina das marés/energia das ondas) - Energias solares (PV, T, PV-T, termodinâmica) - Energia nuclear 	
<p>Projet 3A S6 :</p> <p>L'UE Projet 3A S6 vient à la suite du projet 3A S5. Il permet aux élèves de tous les parcours de l'école de travailler en groupe sur une problématique d'ingénierie proposée par un partenaire industriel, institutionnel ou associatif. Ce projet permet aux futurs ingénieurs de mettre en pratique les compétences acquises durant toute leur formation. Il s'agit pour eux de monter en compétences sur des sujets présentant un degré de complexité supplémentaire.</p> <p>A l'issue de l'UE les élèves ingénieurs seront capables de :</p>	2	<p>Projeto de Último Ano Semestre 2:</p> <p>O Projeto 3A S6 UE segue o projeto 3A S5. Permite aos alunos de todos os cursos da escola trabalhar em grupos sobre um problema de engenharia proposto por um parceiro industrial, institucional ou associativo. Este projeto permite que futuros engenheiros ponham em prática as habilidades adquiridas ao longo de seu treinamento. O objetivo é que eles aumentem suas habilidades em assuntos com um grau adicional de complexidade.</p>	

<ul style="list-style-type: none"> - Formaliser un cahier des charges en fonction des attentes, - Réaliser un état de l'art scientifique et technique en lien avec la problématique étudiée, - Répondre à une question d'ingénierie par des outils d'analyse ou de dimensionnement, - Gérer un projet en groupe (4 élèves et plus), - Restituer à l'écrit et à l'oral les résultats obtenus de façon précise et synthétique 		<p>Ao final do curso, os estudantes de engenharia poderão</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formalizar uma especificação de acordo com as expectativas, - Realizar um estado da arte científica e técnica em relação ao problema estudado, - Responder a uma pergunta de engenharia utilizando ferramentas de análise ou dimensionamento, - Gerenciar um projeto em grupo (4 alunos ou mais), - Dar um relato escrito e oral dos resultados obtidos de uma maneira precisa e sintética. 	
<p>Conferences S6 :</p> <p>La conférence a pour but de proposer un point de centrage avant l'interaction de la conférence afin que chaque étudiant.e puisse s'interroger sur comment il/elle se sent personnellement ? Comment il/elle se sent par rapport au sujet ?</p> <p>Les intervenantes interviennent ensuite sur les thématiques suivantes :</p> <p>Ça veut dire quoi une économie durable ?</p> <p>Comment les entreprises peuvent-elles contribuer ?</p> <p>Comment analyser les postures des entreprises qui nous intéressent ?</p> <p>Comment l'ingénieur peut-il contribuer ?</p> <p>Comment pouvez-vous contribuer en tant qu'étudiant.e ?</p>	<p>1</p>	<p>Conferências S6:</p> <p>O objetivo das conferências é fornecer um foco antes da interação da palestra para que cada aluno possa se perguntar como se sente pessoalmente... Como ele/ela se sente sobre o assunto?</p> <p>Em seguida, os oradores intervêm sobre os seguintes temas:</p> <p>O que significa uma economia sustentável?</p> <p>Como as empresas podem contribuir?</p> <p>Como podemos analisar as posições das empresas em que estamos interessados?</p> <p>Como os engenheiros podem contribuir?</p> <p>Como você pode contribuir como estudante?</p>	
<p>Stage de fin d'études :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre et analyser, synthétiser un problème et/ou une situation complexes (évaluation école) - Concevoir et réaliser des systèmes et des organisations (évaluation école et entreprise) - Critiquer et décider (évaluation école) 	<p>16</p>	<p>Estágio de fim de estudos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entender e analisar, sintetizar um problema complexo e/ou situação (avaliação escolar) - Fazer a concepção e realização de sistemas e de organizações (avaliação da escola e empresa) - Criticar e decidir (avaliação escolar) 	

<ul style="list-style-type: none"> - Conduire un projet innovant, complexe, risqué ou à forts enjeux (evaluation entreprise) - Intégrer les enjeux organisationnels dans ses décisions et ses actions (evaluation ecole) - Intégrer les enjeux sociétaux dans ses décisions et ses actions (evaluation ecole et entreprise) - Communiquer (evaluation ecole et entreprise) - S'engager (evaluation entreprise) - Animer et gérer une équipe en différents modes de management (evaluation entreprise) - Réfléchir sur soi, ses acquis et ses expériences (evaluation ecole et entreprise) - Coopérer notamment dans des environnements internationaux et interculturels (evaluation ecole) 		<ul style="list-style-type: none"> - Liderar um projeto inovador, complexo, arriscado ou com grandes desafios (avaliação da empresa) - Integrar os desafios organizacionais em decisões e ações (avaliação escolar) - Integrar os desafios sociais em decisões e ações (avaliação de escola e da empresa) - Comunicado (avaliação de escolas e empresas) - Interação (avaliação de empresas) - Liderar e gerir uma equipe de modos diferentes de gestão (avaliação de empresas) - Reflexão sobre a si, a sua aprendizagem e as suas experiências (avaliação de escolas e empresas) - Cooperar dentro de um ambiente internacional e intercultural (avaliação escolar) 	
--	--	---	--

Automatique et Systèmes Cyber-Physique et Robotique et Interactions/ Automação e Sistemas Ciberfísicos e Robótica e Interações

(Ano 3/Semestre 7)

Cours	ECTS	Disciplina	Créditos
<p>Comportement Organisationnel et Stratégique des Entreprises (COSE)</p> <p>:</p> <p>- Théorie des organisations (20h00 planifiées, évaluation comprise) :</p> <p>Les entreprises sont des systèmes organisés dynamiques. Les formes d'organisation, qu'elles soient classiques ou émergentes répondent à des choix. Observer et interpréter ces choix organisationnels et leur mise en œuvre constitue le fil conducteur de ce cours. Les élèves-ingénieurs peuvent ainsi comprendre les cadres conceptuels et acquérir les modes de raisonnement nécessaires à l'analyse des systèmes organisés. Ce cours propose une introduction aux thèmes</p>	4	<p>Comportamento organizacional e estratégico das empresas:</p> <p>- Teoria da organização (20 horas planejadas, incluindo avaliação):</p> <p>As empresas são sistemas organizados de forma dinâmica. As formas de organização, sejam elas clássicas ou emergentes, respondem às escolhas. O curso é baseado na observação e interpretação dessas escolhas organizacionais e de sua implementação. Este curso proporciona aos alunos uma compreensão das estruturas conceituais e modos de raciocínio necessários para a análise de sistemas organizados. O curso oferece uma</p>	

<p>centraux de la théorie des organisations. Il s'agit notamment de la motivation au travail, du leadership, de la prise de décision, de la performance organisationnelle relativement à différents facteurs de contingence (y compris technologiques), des problématiques d'asymétrie d'information, du rôle des conventions dans les mécanismes de coordination, du pouvoir, de l'organisation du travail.</p>		<p>introdução aos temas centrais da teoria organizacional. Estes incluem motivação de trabalho, liderança, tomada de decisões, desempenho organizacional em relação a vários fatores de contingência (incluindo tecnologia), questões de assimetria de informação, o papel das convenções nos mecanismos de coordenação, poder e organização do trabalho.</p>
<p>- Comportement stratégique des d'entreprises (20h00 planifiées) :</p>		<p>- Comportamento estratégico das empresas (20 horas planejadas): O módulo é estruturado em torno de uma simulação empresarial: os estudantes, em equipes, tomam decisões estratégicas para uma empresa aérea (escolha da aeronave, escolha do número de voos, preços, abertura de uma linha, ...) em um ambiente incerto, com o objetivo de maximizar os lucros da empresa. Eles justificam suas decisões e analisam seus impactos utilizando conceitos teóricos de economia industrial. Os conceitos teóricos são disponibilizados aos alunos na forma de capítulos de cursos a serem lidos entre cada sessão e a auto-avaliação. Os QCM's são oferecidos aos alunos para verificar sua compreensão destes conceitos.</p>
<p>Le module est structuré autour d'une simulation d'entreprise : les élèves, en équipes, prennent les décisions stratégiques d'une compagnie aérienne (choix des avions, choix du nombre de vols, fixation des prix, ouverture de ligne, ...) dans un environnement incertain, en vue de maximiser les profits de l'entreprise. Ils justifient leurs décisions et en analysent les impacts en s'appuyant sur les concepts théoriques de l'économie industrielle.</p>		<p>Os resultados devem ser entregues após cada sessão a fim de analisar o comportamento e os resultados da simulação à luz dos conceitos teóricos associados.</p>
<p>Les concepts théoriques sont mis à disposition des élèves sous forme de chapitres de cours à lire entre chaque séance et des QCM d'auto-évaluation sont proposés aux élèves pour vérifier la bonne compréhension de ces concepts.</p>		<p>O módulo é, portanto, um exercício altamente integrado cuja dinâmica de aprendizagem envolve constantes idas e vindas entre o trabalho do estudante independente e a discussão com os supervisores. Os professores orientam os alunos sobre os princípios e ferramentas essenciais para que eles possam tomar decisões motivadas e informadas. Desta forma, eles garantem que os estudantes se apropriem corretamente</p>
<p>Des livrables sont à rendre après chaque séance afin d'analyser les comportements et les résultats de la simulation à la lumière des concepts théoriques associés.</p>		
<p>Le module se présente donc comme un exercice très intégré dont la dynamique d'apprentissage suppose des aller-retours permanents entre travail autonome des étudiants et discussion avec les encadrants. Les intervenants accompagnent les étudiants sur les principes et outils essentiels pour qu'ils puissent prendre des décisions</p>		

<p>motivées et informées. Ils veillent ainsi à ce que les étudiants s'approprient correctement les outils qu'ils auront découverts en autonomie.</p>		<p>das ferramentas que descobriram por conta própria.</p>	
<p>Projet Commande Entreprise (PJENT) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le projet porte sur tout ou partie d'une mission de recherche-développement ou sur une mission méthodologique et organisationnelle. - Mise en œuvre en contexte réel de notions nouvelles : interactions avec des acteurs de l'entreprise (cadrage initial, revue de contrat, revues de projet, présentation finale). - Ouverture : prise en compte des contraintes industrielles ; Impacts techniques, sociaux et économiques. - Conduite de projet : plan de management, plan de décision, animation d'équipe, reporting au client, livrable. - Sensibilisation/action au triptyque « coûts/qualité/délais ». 	<p>4</p>	<p>Projeto em parceria com empresas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O projeto diz respeito a toda ou parte de uma missão de pesquisa e desenvolvimento ou de uma missão metodológica e organizacional. - Implementação de novos conceitos em um contexto real: interações com os atores da empresa (enquadramento inicial, revisão de contratos, revisões de projetos, apresentação final). - Abertura: levando em conta as restrições industriais; impactos técnicos, sociais e econômicos. - Gestão de projetos: plano de gestão, plano de decisão, liderança de equipe, relatórios para o cliente, resultados a serem entregues. - Sensibilização/ação do triptico "custo/qualidade/perda". 	
<p>Modélisation, analyse et simulation des systèmes mécatroniques (MASSM) :</p> <p>Cette UE permet d'appréhender les systèmes dynamiques quels que soient leurs constituants (mécatronique, énergétique, biologique, etc.), ou leur mission, au travers de modèles de connaissance ou de comportement de complexité juste nécessaire (en regard de l'usage de ce modèle). Elle dote l'ingénieur de compétences transdisciplinaires en modélisation.</p>	<p>4</p>	<p>Modelização, análise e simulação de sistemas mecatrônicos:</p> <p>Essa UE permite compreender sistemas dinâmicos quaisquer que sejam os seus componentes (mecatrônicos, energia, biológicos etc.) ou sua missão, por meio de modelos de conhecimento ou comportamento de complexidade minimamente necessária (analisando o uso desse modelo). Ele equipa o engenheiro com habilidades transdisciplinares na modelagem.</p>	
<p>De la perception à l'action : commande robuste des systèmes dynamiques (PERACT) Da percepção à ação :</p>	<p>4</p>	<p>Da percepção à ação: comando robusto de sistemas dinâmicos:</p> <p>Abordagem conceitual para o projeto e dimensionamento de sistemas</p>	

<p>C/C++ qui s'attelle à vous donner les compétences de base en programmation C et C++. Il permet d'envisager ensuite sereinement la programmation sur microcontrôleur ou sur robot proposé dans les TAF Robin et Ascy.</p>		<p>C/C++ projetado para dar a você conhecimentos básicos de programação em C e C++. Em seguida, permite que você considere com serenidade a programação em um microcontrolador ou em um robô oferecido nas TAF's ROBIN e ASCy.</p>	
<p>Prototypage des systèmes robotisés (PROTOROB): Partant du concept « Print your robot », nous imaginons, dans cette UE, utiliser les techniques récentes de prototypage démocratisées (CAO, impression 3-D, Raspberry PI, ROS ...) par les ateliers de fabrication numérique, pour à partir d'un cahier des charges fonctionnelles, concevoir, fabriquer et mettre en oeuvre un robot mobile de service. Il est à noter que nous envisageons utiliser ce système robotisé comme fil rouge dans l'ensemble des UE de la TAF.</p>	<p>4</p>	<p>Prototipagem de sistemas robóticos: Partindo do conceito "Print your robot", imaginamos nesta UE, utilizar técnicas recentes de prototipagem (CAD, impressão 3-D, Raspberry PI, ROS...) pelas oficinas de fabricação digital, com base em especificações funcionais, projetar, fabricar e implementar um robô de serviço móvel.</p>	

(Ano 3/Semestre 8)

Cours	ECTS	Disciplina	Créditos
<p>Projet Innovation: Objectif : Expérimenter le processus d'innovation centré sur l'utilisateur à partir d'un contexte réel d'entreprise (compréhension du besoin, préTOTYPE et test). Les élèves sont répartis en groupes de 4 à 6, suivant leur choix de problématique . L'UE se déroule sur 8 semaines intenses rythmées par : - Une mission hebdomadaire à réaliser et son livrable associé - En début de semaine, un atelier présentiel pour prendre en main les</p>	<p>2</p>	<p>Projeto Inovação: Objetivo: Experimentar o processo de inovação centrado no usuário em um contexto comercial real (compreendendo a necessidade, pré-testes e testes). Os estudantes são divididos em grupos de 4 a 6, dependendo de sua escolha do problema . A UE ocorre ao longo de 8 semanas intensas, pontuadas por : - Uma tarefa semanal e sua entrega associada - No início da semana, um workshop presencial para conhecer</p>	

<p>ressources Moodle et préparer la mission avec vos tuteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des séances de travail autonomes planifiées à l'emploi du temps pour faire avancer le projet sur le terrain 		<p>os recursos do Moodle e preparar a tarefa com seus tutores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sessões de trabalho independentes programadas no cronograma para fazer avançar o projeto no campo 	
<p>Stage A2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendre et analyser, synthétiser un problème et/ou une situation complexes (evaluation ecole) - concevoir et réaliser des systèmes et des organisations (evaluation entreprise) - conduire un projet innovant, complexe, risqué ou à forts enjeux (evaluation ecole) - réfléchir sur soi, ses acquis et ses expériences (evaluation ecole) - coopérer notamment dans des environnements internationaux et interculturels (evaluation entreprise) - s'engager (evaluation entreprise) - communiquer (evaluation ecole) 	8	<p>Estágio do penúltimo ano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreender e analisar, sintetizar um problema e/ou situação complexa (avaliação escolar) - Projetar e construir sistemas e organizações (avaliação da empresa) - Conduzir um projeto inovador, complexo, arriscado ou de alto risco (avaliação escolar) - Refletir sobre si mesmo, seu conhecimento e sua experiência (avaliação escolar) - Cooperar, especialmente em ambientes internacionais e interculturais (avaliação da empresa) - Compromisso (avaliação da empresa) - Comunicar (avaliação escolar) 	
<p>Mise en œuvre des algorithmes de pilotage ou de diagnostic (MOAPD) :</p> <p>1. Les outils de la discrétisation des lois de commande (ou d'observation) – 12h15 :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Rappel sur la Transformée en z b. Approximation de l'action intégrale : Euler, Tustin... c. Les méthodologies pour discrétiser un régulateur sous forme PID, RST, forme d'état. d. Les bonnes pratiques : période d'échantillonnage, filtre anti-recouvrements de spectre, anti-emballement de l'action intégrale ... 	4	<p>Implementação de algoritmos de pilotagem ou de diagnóstico:</p> <p>1. Ferramentas para discretizar as leis de controle (ou observação) – 12h15:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Lembrete na transformação z b. Aproximação da ação integral: Euler, Tustin... c. As metodologias para discretizar um regulador na forma PID, RST, forma de estados d. Práticas recomendadas: período de amostragem, filtro de sobreposição anti-espectro, anti-fuga de ação integral... <p>2. Ferramentas de identificação online, para atualização de bordo –</p>	

<p>2. Les outils de l'identification en ligne, pour la réactualisation des modèles embarqués –7h30 :</p> <p>a. Les concepts seront vus à temps continu (cf. partie 1 pour la discrétisation).</p> <p>b. Concept de Filtre de Kalman Etendu : estimation des états et des paramètres du modèle.</p> <p>3. Les systèmes à états discrets, la modélisation par state-charts –6h25 :</p> <p>a. Outils : stateflow® de Mathworks</p> <p>4. Les outils récents pour l'implémentation, la simplification de modèle par réseau de neurones -10h45 :</p> <p>a. Loi de commande ou d'observation trop complexe à implémenter sous sa forme d'origine : temps CPU, non-linéarités non triviales à réaliser...</p> <p>b. Comment l'approximer, afin de réduire cette complexité ?</p> <p>c. Une solution : approximation via réseau de neurones récurrents</p> <p>N.B. : Études de cas : commande d'une centrale hydro-électrique, régulation de température, régulation de niveaux d'un système multi-réservoirs, implémentation d'une commande MPC à base de réseaux de neurones, identification</p>		<p>7h30:</p> <p>a. Os conceitos serão vistos em tempo contínuo</p> <p>b. Conceito de Filtro de Kalman Estendido: estimação de estados e parâmetros do modelo.</p> <p>3. Sistemas de estados discretos, modelagem por gráficos de estado – 6h25:</p> <p>a. Ferramentas: stateflow® do Mathworks</p> <p>4. Ferramentas recentes para implementação, simplificação do modelo por rede neural – 10h45:</p> <p>a. Lei de controle ou observação muito complexa para ser implementada em sua forma original: tempo de CPU, não linearidades não triviais para alcançar...</p> <p>b. Como aproximá-lo, a fim de reduzir essa complexidade?</p> <p>c. Uma solução: aproximação via rede neural recorrente</p> <p>N.B.: estudos de caso: controle de uma usina hidrelétrica, regulação de temperatura, regulação de níveis de um sistema multiyanque, implementação de um controle MPC baseado em redes neurais, identificação</p>	
<p>Méthodologie de commande avancée (MCA):</p> <p>(Commande et observation des systèmes dynamiques dotés d'actionneurs et capteurs multiples)</p> <p>Partie I : De la modélisation à la synthèse d'estimateur ou régulateurs multivariés optimisés</p> <p>Partie II : Commande prédictive (Model Predictive Control) : principes et étude de cas</p> <p>Cette UE a pour objectif d'apporter les outils théoriques et méthodologiques permettant l'extraction d'informations utiles d'un signal bruité, d'estimer des grandeurs inaccessibles à la mesure à partir des informations disponibles</p>	<p>4</p>	<p>Metodologia de comando avançado:</p> <p>(Controle e observação de sistemas dinâmicos com múltiplos atuadores e sensores).</p> <p>Parte I: Da modelagem à síntese de estimadores ou reguladores multivariados otimizados</p> <p>Parte II: Modelo de Controle Preditivo: princípios e estudo de caso</p> <p>Esta UE visa fornecer as ferramentas teóricas e metodológicas que permitem a extração de informação de um sinal ruidoso, para estimar quantidades inacessíveis à medição a partir das informações disponíveis (sensores</p>	

(capteurs virtuels), reconstruire l'état d'un système à des fins de diagnostic et de commande, puis formaliser et résoudre le problème de commande des systèmes complexes multi-actionneurs / multi-capteurs.		virtuais), reconstruir o estado de um sistema para fins de diagnóstico e controle, e então formalizar e resolver o problema de controle de sistemas complexos com multi-atuadores/multi-sensores.	
<p>Transports intelligents (TRANSINT): Les grands défis technologiques dans les domaines des transports automobiles principalement, mais aussi aéronautiques et navales seront abordés sous deux formes pédagogiques : des séminaires (Acsystème, Assystem, Renault, PSA, Thales, IFSTTAR, DCNS) d'une part, et d'autre part à travers d'études de cas concrets. Les élèves ingénieurs seront ainsi amenés à mobiliser leur compétence en modélisation de systèmes mécaniques / mécatroniques, traitement du signal et automatique, optimisation... afin de résoudre des problèmes de gestion énergétique (problématique d'hybridation), de pilotage de la dynamique : assistance à la conduite (aide au contrôle latéral ou longitudinal d'un véhicule), système anti-roulis sur un navire, etc...</p>	4	<p>Transportes Inteligentes: Os grandes desafios tecnológicos nos domínios do transporte de automóveis principalmente, mas também aeronáutica e naval serão abordados em duas formas educativas: seminários (Acsystem, Assystem, Renault, PSA, Thales, EFSTTAR, DCNS), por um lado e, por outro, através de estudos de caso concretos. Os estudantes de engenharia serão, assim, incentivados a mobilizar suas habilidades em modelagem de sistemas mecânicos/mecatrônicos, processamento de sinais e otimização... para encontrar soluções para problemas de gestão dinâmica: assistência à condução (ajuda no controle longitudinal de um veículo), sistema anti-rolamento em um navio etc.</p>	

(Ano 4/Semestre 9)

Cours	ECTS	Disciplina	Créditos
<p>Modélisation des robots (MODROB): Dynamique: Le but de ce cours est de donner les bases de la modélisation dynamique des robots. L'exemple archétypique est celui d'un robot manipulateur rigide dont les modèles dynamiques pour la commande et la simulation sont recherchés. On commence par introduire des outils en dynamique de Lagrange sur une variété que l'on étend à la dynamique d'Euler-Poincaré sur les groupes de Lie. Ces outils de mécanique géométrique sont appliqués au solide rigide puis à un robot</p>	4	<p>Modelização de robôs: Dinâmica: o objetivo deste curso é fornecer os fundamentos da modelagem dinâmica de robôs. O exemplo arquetípico é o de um robô manipulador rígido cujos modelos dinâmicos de comando e simulação são procurados. Começamos introduzindo ferramentas em dinâmica de Lagrange em uma variedade que estendemos à dinâmica de Euler-Poincaré em grupos de Lie. Essas ferramentas da mecânica geométrica são aplicadas ao sólido rígido e depois a um robô</p>	

<p>manipulateur au travers des algorithmes de Luh-Walker et d'Orin-Walker. Le premier étant dédié à la commande, le second à la simulation des robots manipulateurs.</p>		<p>manipulador através dos algoritmos de Luh-Walker e OrinWalker. O primeiro sendo dedicado ao controle, o segundo à simulação de robôs manipuladores.</p>	
<p>Contrôle des robots (CTRLROB) :</p> <p>Terminology and general definitions Coordinate frames and transformations Direct geometric model Inverse geometric model Trajectory generation Control of robotic manipulators Calibration of geometric models Mobile robots</p>	<p>4</p>	<p>Controle de robôs:</p> <p>Terminologia e definições gerais. Eixos de coordenadas e transformações. Modelo geométrico direto. Modelo geométrico inverso. Geração de trajetória. Controle de manipuladores robóticos. Calibração de modelos geométricos. Robôs móveis.</p>	
<p>Innovation et robotisation (INROB) :</p> <p>Le cours cherchera aussi à informer les élèves du fonctionnement des marchés spécifiques de la robotisation et des enjeux de concurrence nationale et/ou internationale. Pour proposer des solutions intelligentes à leurs clients (notamment en termes de facilitation du travail) les ingénieurs doivent être en mesure de comprendre l'activité humaine qui est réalisée et les modalités d'interaction possibles entre la solution robotisée et ce travail. Pour ce faire, il est donc nécessaire qu'ils sachent aussi appréhender les conséquences non recherchées de la mise en œuvre de ces robots (en termes organisationnel, culturel, identitaire...).</p>	<p>4</p>	<p>Inovação e robotização:</p> <p>O curso procurara informar os alunos sobre o funcionamento de mercados específicos de robotização e sobre sua concorrência nacional e internacional. Para oferecer soluções inteligentes aos seus clientes (particularmente em termo de facilitação do trabalho) os engenheiros devem ser capazes de entender o negócio que é realizado e os possíveis modos de interação entre a solução robótica e este trabalho. Para isso, é necessário, portanto, que eles saibam apreender as consequências não intencionais da implementação desses robôs (em termos organizacionais, culturais, identitários etc.).</p>	
<p>Questions Contemporaines de Management (QMC) :</p>	<p>4</p>	<p>Questões contemporâneas de gestão:</p>	

<p>Ce module invite les élèves ingénieurs à approfondir leurs connaissances en leur permettant d'appréhender la réalité concrète du management des organisations grâce à une sensibilisation aux principaux problèmes et enjeux rythmant la vie des organisations. Ils devront être capables d'appliquer les concepts (vus notamment dans le premier module) à des cas pratiques dans le domaine des organisations. L'objectif final est de développer la capacité d'action managériale des futurs ingénieurs en développant chez eux une véritable « intelligence » des situations. Les différents thèmes abordés :</p> <p>1. Changement d'attitude ; 2. Psychologie positive et bonheur au travail ; 3. Perception et Catégorisation sociale ; 4. Discrimination ; 5. Relation d'aide ; 6. Harcèlement moral.</p>		<p>Este módulo convida os estudantes de engenharia a aprofundar seus conhecimentos, permitindo-lhes compreender a realidade concreta da gestão das organizações graças a uma consciência dos principais problemas e questões que pontuam a vida das organizações. Eles devem ser capazes de aplicar os conceitos a casos práticos no campo das organizações. O objetivo final é desenvolver a capacidade de ação gerencial dos futuros engenheiros desenvolvendo neles uma "inteligência" real das situações. Os diferentes temas abordados: 1. Mudança de atitude; 2. Psicologia positiva e felicidade no trabalho; 3. Percepção e categorização social; 4. Discriminação; 5. Relação e ajuda; 6. Assédio moral;</p>	
<p>Algorithmes et apprentissage automatique (AAA) :</p> <p>Le contenu prévu est le suivant:</p> <ul style="list-style-type: none"> - structures algorithmiques - 2h - théorie des graphes - 10h - apprentissage automatique - 16h - apprentissage par renforcement (TP exclusivement) - 6h - apprentissage automatique : application à l'optimisation - 3h - IA et éthique- 3h 	4	<p>Algoritmos e aprendizagem automática:</p> <p>O conteúdo planejado é o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - estruturas algorítmicas – 2h - teoria dos gráficos – 2h - aprendizagem automática – 16h - aprendizagem por reforço (somente trabalho prático) – 6h - aprendizagem automática: aplicação à otimização – 3h - ecodesign de software – 3h 	

(Ano 4/Semestre 10)

Cours	ECTS	Disciplina	Créditos
<p>Architecture logicielle pour la robotique (ROBOLOG) :</p>	4	<p>Arquitetura de software para robótica:</p>	

<p>L'objectif de cette UE est d'introduire les concepts liés à la mise en oeuvre de l'architecture logicielle d'un robot dans l'objectif de le rendre autonome. Un focus sera réalisé sur le middleware ROS (Robot Operating System) : logiciel dédié à la robotique.</p>		<p>O objetivo desta UE é introduzir os conceitos relacionados com a implementação da arquitetura de software de um robô com o objetivo de torná-lo autônomo. Será feito um foco no middleware ROS (Robot Operating System): software dedicado à robótica.</p>	
<p>Robotique bio-inspirée (ROBIO) :</p> <p>Le but de ce cours est d'introduire la biorobotique ou robotique bioinspirée. Il commence par exposer la rupture paradigmatique de la bionique et de l'intelligence incarnée au service de l'autonomie en robotique. L'approche est ensuite déployée selon les deux versants de l'autonomie que sont l'action et plus particulièrement, la locomotion, et la perception. La locomotion est abordée selon la nature physique des substrats d'appui: solide, fluide (eau, air) et des exemples empruntés à la reptation, le vol et la nage sont présentés. Les aspects modélisation et classification des problèmes de dynamique aident à structurer la présentation. La nage à bas Reynolds fait l'objet d'une attention particulière et sert d'illustration via des travaux dirigés à la démarche de modélisation et de compréhension des phénomènes physiques que l'on souhaite reproduire technologiquement. La perception est introduite au travers de plusieurs exemples: le sens électrique des poissons (capteurs bio-inspirés, modèles, commande de navigation, reconnaissance de forme, téléopération) et la vision inspirée des insectes. Ces deux sujets pourront être illustrés par des travaux pratiques.</p>	<p>4</p>	<p>Robótica bio-inspirada :</p> <p>O objetivo deste curso é introduzir a biorrobótica ou robótica bio-inspirada. Começa expondo a ruptura paradigmática da biônica e da inteligência corporificada a serviço da autonomia em robótica. A abordagem é então desdobrada em acordo com os dois lados da autonomia que são ação (mais particularmente, locomoção) e percepção. A locomoção é abordada de acordo com a natureza física do substrato de suporte: sólidos, fluidos (água, ar) e exemplos emprestados de rastejar, voar e nadar são apresentados. Os aspectos de modelagem e classificação de problemas dinâmicos ajudam a estruturar a apresentação. Nadar em baixo número de Reynolds é objetivo de atenção especial e serve de ilustração através de obras voltadas para a abordagem de modelagem e compreensão dos fenômenos físicos que se deseja produzir tecnologicamente. A percepção é introduzida através de vários exemplos: o sentido elétrico de peixes (sensores de inspiração biológica, modelos, controle de navegação, reconhecimento de forma, tele operação) e visão inspirada em insetos. Estes dois assuntos podem ser ilustrados por trabalho prático.</p>	

<p>Systèmes d'information temps réels et distribués (SITRD) :</p> <p>Cette UE introduira les concepts liés à l'informatique temps réel, aux bus de terrain et à la commande distribuée (au travers des systèmes d'information). Une partie importante de l'enseignement se fera à travers de travaux pratiques (sur PC ou cibles embarquées type Raspberry PI, carte Nucléo...), afin de mettre en oeuvre les différents concepts de programmation temps réel, de découvrir le modèle OSI et implémenter certains bus de terrain</p>	4	<p>Sistemas de informação em tempo real e distribuídos :</p> <p>Esta UE irá introduzir conceitos relacionados com computação em tempo real, barramentos de campo e controle distribuído (através de sistemas de informação). Uma parte importante do ensino será feita através de trabalhos práticos (em um PC ou destinos embarcados como Raspberry PI), a fim de implementar os diferentes conceitos de programação em tempo real, descobrir o modelo OSI e implementar determinados barramentos de campo.</p>	
<p>Projet 3A S6 :</p> <p>L'UE Projet 3A S6 vient à la suite du projet 3A S5. Il permet aux élèves de tous les parcours de l'école de travailler en groupe sur une problématique d'ingénierie proposée par un partenaire industriel, institutionnel ou associatif. Ce projet permet aux futurs ingénieurs de mettre en pratique les compétences acquises durant toute leur formation. Il s'agit pour eux de monter en compétences sur des sujets présentant un degré de complexité supplémentaire.</p> <p>A l'issue de l'UE les élèves ingénieurs seront capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formaliser un cahier des charges en fonction des attentes, - Réaliser un état de l'art scientifique et technique en lien avec la problématique étudiée, - Répondre à une question d'ingénierie par des outils d'analyse ou de dimensionnement, - Gérer un projet en groupe (4 élèves et plus), 	2	<p>Projeto de Último Ano Semestre 2:</p> <p>O Projeto 3A S6 UE segue o projeto 3A S5. Permite aos alunos de todos os cursos da escola trabalhar em grupos sobre um problema de engenharia proposto por um parceiro industrial, institucional ou associativo. Este projeto permite que futuros engenheiros ponham em prática as habilidades adquiridas ao longo de seu treinamento. O objetivo é que eles aumentem suas habilidades em assuntos com um grau adicional de complexidade.</p> <p>Ao final do curso, os estudantes de engenharia poderão</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formalizar uma especificação de acordo com as expectativas, - Realizar um estado da arte científica e técnica em relação ao problema estudado, - Responder a uma pergunta de engenharia utilizando ferramentas de análise ou dimensionamento, - Gerenciar um projeto em grupo (4 alunos ou mais), 	

<p>- Restituer à l'écrit et à l'oral les résultats obtenus de façon précise et synthétique</p>		<p>- Dar um relato escrito e oral dos resultados obtidos de uma maneira precisa e sintética.</p>	
<p>Conferences S6 :</p> <p>La conférence a pour but de proposer un point de centrage avant l'interaction de la conférence afin que chaque étudiant.e puisse s'interroger sur comment il/elle se sent personnellement ? Comment il/elle se sent par rapport au sujet ?</p> <p>Les intervenantes interviennent ensuite sur les thématiques suivantes :</p> <p>Ça veut dire quoi une économie durable ?</p> <p>Comment les entreprises peuvent-elles contribuer ?</p> <p>Comment analyser les postures des entreprises qui nous intéressent ?</p> <p>Comment l'ingénieur peut-il contribuer ?</p> <p>Comment pouvez-vous contribuer en tant qu'étudiant.e ?</p>	<p>1</p>	<p>Conferências S6 :</p> <p>O objetivo das conferências é fornecer um foco antes da interação da palestra para que cada aluno possa se perguntar como se sente pessoalmente... Como ele/ela se sente sobre o assunto?</p> <p>Em seguida, os oradores intervêm sobre os seguintes temas:</p> <p>O que significa uma economia sustentável?</p> <p>Como as empresas podem contribuir?</p> <p>Como podemos analisar as posições das empresas em que estamos interessados?</p> <p>Como os engenheiros podem contribuir?</p> <p>Como você pode contribuir como estudante?</p>	
<p>Stage de fin d'études :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre et analyser, synthétiser un problème et/ou une situation complexes (evaluation ecole) - Concevoir et réaliser des systèmes et des organisations (evaluation ecole et entreprise) - Critiquer et décider (evaluation ecole) - Conduire un projet innovant, complexe, risqué ou à forts enjeux (evaluation entreprise) - Intégrer les enjeux organisationnels dans ses décisions et ses actions (evaluation ecole) - Intégrer les enjeux sociétaux dans ses décisions et ses actions (evaluation ecole et entreprise) - Communiquer (evaluation ecole et entreprise) - S'engager (evaluation entreprise) 	<p>16</p>	<p>Estágio de fim de estudos :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entender e analisar, sintetizar um problema complexo e/ou situação (avaliação escolar) - Fazer a concepção e realização de sistemas e de organizações (avaliação da escola e empresa) - Criticar e decidir (avaliação escolar) - Liderar um projeto inovador, complexo, arriscado ou com grandes desafios (avaliação da empresa) - Integrar os desafios organizacionais em decisões e ações (avaliação escolar) - Integrar os desafios sociais em decisões e ações (avaliação de escola e da empresa) - Comunicado (avaliação de escolas e empresas) - Interação (avaliação de empresas) - Liderar e gerir uma equipe de modos diferentes de gestão (avaliação de empresas) - Reflexão sobre a si, a sua aprendizagem e as suas experiências (avaliação de escolas e empresas) 	

<ul style="list-style-type: none"> - Animer et gérer une équipe en différents modes de management (evaluation entreprise) - Réfléchir sur soi, ses acquis et ses expériences (evaluation ecole et entreprise) - Coopérer notamment dans des environnements internationaux et interculturels (evaluation ecole) 		<ul style="list-style-type: none"> - Cooperar dentro de um ambiente internacional e intercultural (avaliação escolar) 	
---	--	--	--

ANEXO III – Tabela com a grade curricular que os estudantes do IMT Atlantique poderão cursar na UFES.

ANNEXE III – Tableau du programme pédagogique que pourront suivre les étudiants de IMT Atlantique à l'UFES.

ENGENHARIA MECÂNICA/GÉNIE MÉCANIQUE

AOÛT (ANNÉE 1) – 1^{er} SEMESTRE

AGOSTO (ANO 1) – SEMESTRE 1

Período/ Semestre	Disciplina	Discipline	Código	CH	Créditos UFES
6º	Fundição e Soldagem	Fonderie et soudage	MCA08684	45	3
7º	Elementos de Instrumentação e Automação	Éléments d'instrumentation et automatisation	MCA08669	45	2
6º	Seleção de Materiais	Sélection des matériaux	MCA08754	45	3
7º	Máquinas de Fluxo	Machines de génération et de pompage	MCA08722	45	3
7º	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Systèmes hydrauliques et pneumatiques	MCA08758	60	3
Indef.	Optativa (à escolher)	Facultative (Selon choix)		60	4
Indef.	Optativa (à escolher)	Facultative (Selon choix)		60	4
Indef.	Optativa (à escolher)	Facultative (Selon choix)		60	4
TOTAL				420	26

*FÉVRIER (ANNÉE 1) –
2^{ème} SEMESTRE*

**FEVEREIRO (ANO 1) –
SEMESTRE 2**

Período/ Semestre	Disciplina	Discipline	Código	CH	Créditos UFES
8º	Aspectos Legais e Éticos da Engenharia	Aspects juridiques et éthiques de l'ingénierie	EPR07923	60	4
8º	Máquinas Térmicas	Systèmes thermiques	MCA08723	45	3
8º	Refrigeração e Ar Condicionado I	Réfrigération et climatisation	MCA08749	60	4
8º	Sistemas de Controle	Systèmes de contrôle	MCA08756	45	2
8º	Sistemas de Produção e Automação da Manufatura	Réaliser Système et automatisation	MCA08757	45	2
9º	Projeto de Graduação I	Projet d'Expertise I	MCA08744	60	4
Indef.	Optativa (à escolher)	Facultative (Selon choix)		60	4
Indef.	Optativa (à escolher)	Facultative (Selon choix)		60	4
TOTAL				435	27

AOÛT (ANNÉE 2) – 3^{ème} SEMESTRE

AGOSTO (ANO 2) – SEMESTRE 3

Período	Disciplina	Discipline	Código	CH	Créditos UFES
8º	Organização Industrial	Organiser - Excellence Opérationnelle	EPR07961	60	4
9º	Manutenção Industrial	Maintenance Industrielle	MCA08703	60	4
9º	Fundamentos da Engenharia Ambiental	Génie de l'environnement	DEA07756	60	4
10º	Gestão Empresarial	Gestion de l'Entreprise	EPR07932	60	4
10º	Projeto de Graduação II	Projet d'Expertise II	MCA08745	60	4
Indef.	Optativa (à escolher)	Facultative (Selon choix)		60	4
Indef.	Optativa (à escolher)	Facultative (Selon choix)		60	4
TOTAL				360	24

OBSERVAÇÃO 1: CARGA HORÁRIA TOTAL DE DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS CURSADAS NA UFES

= 795 horas (25% das disciplinas obrigatórias).

NOTE 1: TOTAL HOURS in UFES = 795 course hours (25% of the compulsory subjects)

OBSERVAÇÃO 2: TOTAL DE CRÉDITOS UFES = 77 créditos

NOTE 2: Total CREDITS in UFES = 77 credits

OBSERVAÇÃO 3: ESTÁGIO - comprovar mínimo de 300 horas.

NOTE 3: STAGE – d'une durée minimale de 300 heures.

OBSERVAÇÃO 4: ATIVIDADES COMPLEMENTARES – Seguir as regras do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Eng. Mecânica.

NOTE 4: ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES – Suivre le règlement Pédagogique du Projet d'Ingénierie Mécanique.

OBSERVAÇÃO 5: Em caso de conflito de horário de disciplinas ou de alguma disciplina não ser ofertada, o plano de estudos do aluno será alterado e aprovado pelas partes envolvidas.

NOTE 5: En cas d'incompatibilité d'horaire entre les disciplines choisies ou si une discipline n'est pas offerte, le plan d'étude doit être modifié et approuvé par les deux parties.



ANEXO IV – Conversão de notas França-Brasil
ANNEXE IV – Conversion de notes France-Brésil

Système de notation à IMT Atlantique :

IMT Atlantique utilise le système de grades Européen suivant :

Grade	Commentaire
A+	Top excellent (top 5%)
A	Excellent
B	Bien
C	Passable (minimum)
FX	Non validé mais rattrapage possible
F	Non Validé-pas de rattrapage possible

Les ECTS sont alloués selon le tableau

Nbre d'heures de cours/semestre	Travail personnel	ECTS
30h	25h	2
40h	30h	4
50h	40h	4

Système de notation à l'UFES :

Les notes sont numériques et entre 0 et 10

La 1ère session est validée si la note est supérieure ou égale à 7/10. Dans le cas contraire, un rattrapage est demandé et le barème suivant s'applique :

Excellent : > 8
Très bien : 8/10
Bien : 7/10
AB : 6/10
Passable : 5/10
Faible : 4/10
Insuffisant < 4/10



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
TEMISTOCLES DE SOUSA LUZ - SIAPE 1513233
Departamento de Engenharia Mecânica - DEM/CT
Em 15/07/2022 às 16:58

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/516901?tipoArquivo=O>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
CLAUDIA MARIA MENDES GONTIJO - SIAPE 2204350
Pró-Reitor de Graduação
Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD
Em 20/07/2022 às 15:07

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/519642?tipoArquivo=O>