Génie Physique

La formation Ingénieur Génie Physique de Polytech Clermont est une formation scientifique et technique qui recouvre un champ de compétences pluridisciplinaires très large dans le domaine de la physique pour la mise en œuvre des matériaux.

Mise en avant

La formation Ingénieur Génie Physique de Polytech Clermont est une formation scientifique et technique qui recouvre un champ de **compétences pluridisciplinaires** très large dans le domaine de la **physique pour la mise en œuvre des matériaux, de l'énergie.**
L'objectif est de former des ingénieurs capables de mener à bien des projets, de les gérer et les traiter comme des composantes de systèmes, vastes et complexes, en environnement industriel (recherche et développement R&D, bureau d'études, production) ou en laboratoire de recherche.

Télécharger le syllabus

L'essentiel

Nature de la formation

Diplôme national

Langues d'enseignement

- Français

Rythme

- En alternance
- Contrat de professionnalisation

Présentation

Enjeux

L'enseignement de projet est un élément essentiel qui permet aux futurs ingénieurs de [illegible] industriel sous tous [illegible]
[illegible] la capacité d'écoute et de synthèse, ainsi que [illegible] proposer un [illegible] développées par le biais des enseignements de communication et de management.
Les notions environnementales, la maîtrise et la gestion de la qualité totale et du développement durable, les problèmes de sécurité liés à la production industrielle sont traités dans le cursus avec une participation importante d'intervenants industriels.

Spécificités

Enseignements dans le domaine des SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

• Caractérisation et mise en forme des matériaux
• Matériaux à haute valeur ajoutée (métallurgie, option électronique)
• Contrôles non destructifs
• Qualité
• Énergie nucléaire
• Énergétique
• Modélisation et simulation
• Management de projet

Enseignements avancés en PHYSIQUE et PHYSICO-CHIMIE

• Physique statistique et quantique
• Physique du solide : propriétés électriques et magnétiques, Métallurgie
• Cristallographie
• Mécanique des fluides et thermique
• Électromagnétisme et optique ondulatoire
• Spectroscopie
• Physico-chimie des matériaux et solutions

Télécharger le flyer de présentation de Génie Physique

Retrouvez le livret d'accueil pour les étudiants de 3ème année :

Livret d'accueil à télécharger

Contacts

Polytech Clermont

Responsable(s) de formation

yamina.andre@uca.fr
+33473407533
https://admissions.polytech-reseau.org/frontblocks/Candidats/

Admission

Pré-requis

Formation(s) requise(s)

La formation Génie Physique recrute en cycle ingénieur :

- des élèves issus de CPGE : MP, PC, PSI, PT, ATS, TSI
- des étudiants issus du cycle préparatoire PeiP
- des étudiants issus de L2, L3
- des étudiants issus de BUT avec un profil adapté à la formation
- des étudiants autres bac+2 ou +3 avec un profil en adéquation avec la formation

Candidature

Modalités de candidature

En savoir plus sur les modalités de candidature

Programme

Les informations ci-dessous sont données à titre indicatif et peuvent faire l'objet de mises à jour.

SCHÉMA BILAN PROGRAM

3ème année

Tronc commun

4ème année

PHYSIQUE ET INGÉNIERIE DES MATÉRIAUX



ENERGIE



5ème année

PHYSIQUE ET INGÉNIERIE DES MATÉRIAUX



ou

ENERGIE



ou

ÉCOCONCEPTION DES MATÉRIAUX



ENERGIE

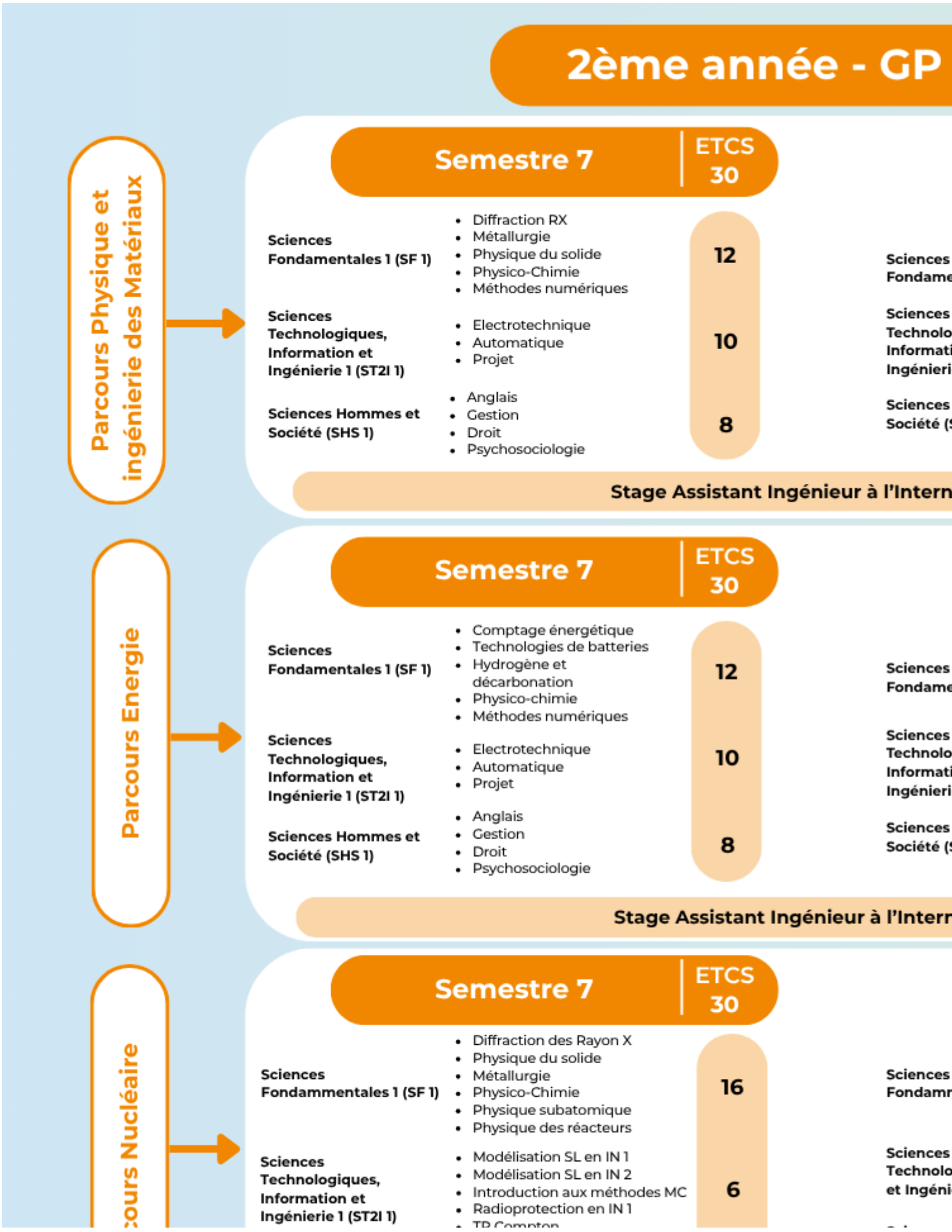


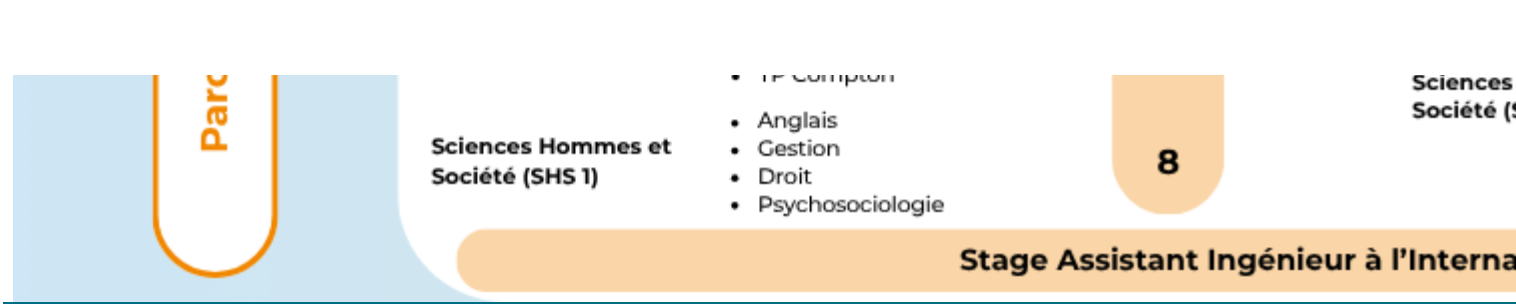
ou

ÉCOCONCEPTION DES MATÉRIAUX






2ème année - GP
Parcours Physique et ingénierie des Matériaux
Semestre 7
ETCS 30
Sciences Fondamentales 1 (SF 1)
Diffraction RX
Métallurgie
Physique du solide
Physico-Chimie
Méthodes numériques
12
Sciences Technologiques, Information et Ingénierie 1 (ST2I 1)
Electrotechnique
Automatique
Projet
10
Sciences Hommes et Société (SHS 1)
Anglais
Gestion
Droit
Psychosociologie
8
Stage Assistant Ingénieur à l'Intern
Parcours Energie
Semestre 7
ETCS 30
Sciences Fondamentales 1 (SF 1)
Comptage énergétique
Technologies de batteries
Hydrogène et décarbonation
Physico-chimie
Méthodes numériques
12
Sciences Technologiques, Information et Ingénierie 1 (ST2I 1)
Electrotechnique
Automatique
Projet
10
Sciences Hommes et Société (SHS 1)
Anglais
Gestion
Droit
Psychosociologie
8
Stage Assistant Ingénieur à l'Intern
Semestre 7
ETCS 30
Sciences Fondammentales 1 (SF 1)
Diffraction des Rayon X
Physique du solide
Métallurgie
Physico-Chimie
Physique subatomique
Physique des réacteurs
16
Sciences Technologiques, Information et Ingénierie 1 (ST2I 1)
Modélisation SL en IN 1
Modélisation SL en IN 2
Introduction aux méthodes MC
Radioprotection en IN 1
6



Parcours Physique et Ingénierie des Matériaux

L'option Physique et Ingénierie des Matériaux est une option spécifique pour les élèves en dernière année de cycle ingénieur du réseau Polytech.

Objectifs :

- Caractérisation, ultime poussée … Spectroscopie – Optique – Optronique – Optoélectronique.
- Mise en forme des matériaux métalliques
- Nano physique et approche multi échelle
- Ouverture Matériaux composites et céramiques.

Compétences visées :

- L'ingénieur en Génie Physique est capable de s'adapter rapidement à la complexité d'une industrie mondiale en constante évolution, afin de développer ou optimiser des produits ou des procédés innovants à partir de la transformation de la matière et de l'énergie.
- Application des connaissances de la physique aux technologies de l'avenir : Conception, Innovation, Réalisation, Optimisation
- Développement et caractérisation de matériaux multi-échelles (nano à macro).

Dominantes de la formation :

- Sciences de l'Ingénieur
- Contrôles Non Destructifs
- Choix et mise en œuvre des matériaux métalliques
- Interaction matière-rayonnement
- Physique des surfaces
- Physico Chimie
- Expression / Communication
- Anglais

Opportunités :

- Possibilité de contrat de Professionnalisation : Cursus en Alternance.
- Possibilité de Double Cursus avec les Masters de l'UCA :
- Physique Fondamentale et Applications (Parcours Nano Physique et Univers et particules)
- Physique et Technologies des Rayonnements pour l'Industrie et la Physique Médicale (PTR-IPM)

Parcours Énergie

Le parcours Énergie, ouvert en septembre 2024, est accessible aux élèves-ingénieurs du département Génie Physique dès la 4ème année de cycle ingénieur. Il permet d'acquérir une spécialisation (environ 120 heures de formation dédiée) dans les métiers du secteur de l'énergie, en particulier en lien avec des filières en tension.

Ce parcours permet de poursuivre en dernière année de cycle ingénieur par l'option transversale Énergie (qui donne des compétences complémentaires en thermique du bâtiment, énergies renouvelables et filière nucléaire) ou par une autre option transversale.

Domaines abordés :

- Ingénierie nucléaire : connaissance de la filière nucléaire du combustible aux déchets
- Thermique, mécanique des fluides, thermohydraulique (génération de vapeur et outils de simulation numérique)
- Utilisation et gestion (thermique, électrique…) des batteries
- Décarbonation et intégration de l'hydrogène dans l'économie (production, stockage, sûreté, utilisation)

Parcours Nucléaire

La création d'un parcours Nucléaire au sein du département Génie Physique en 4A et 5A en septembre 2025 s'effectue en appui sur le Master Ingénierie Nucléaire PTR-IPM de l'Institut des Sciences de l'UCA (EUPI), afin de répondre aux enjeux de la relance du nucléaire en France.

L'objectif est d'allier la formation en physique des matériaux des élèves Génie Physique à celle en ingénierie nucléaire du Master IN-PTR-IPM de l'UCA. Cette double compétence bénéficiera de la spécialisation poussée et complète en CND (contrôles non-destructifs), mais également d'une vision globale de la physique des rayonnements ionisants et des technologies utilisées du Master, pour créer un parcours ingénieur de haut niveau et unique en France. Les besoins dans ces spécialistes seront élevés pour la construction de centrales, la maintenance et le démantèlement (programme Match, avril 2023).

Principaux défis à venir :

- Pilotage de la construction de nouveaux réacteurs nucléaires (EPR, SMR)
- Ingénierie des parcs existants (programme grand carénage > 60 ans)
- CIGEO (stockage profond de déchets radioactifs)
- Démantèlement des réacteurs en fin de vie

Emplois :

- 3ème filière industrielle française avec 220 000 emplois
- Besoins : 100 000 recrutements pour 2033
- En 2023, EDF a embauché 40% de Bac+5 sur 8800 postes (CDD et CDI, hors FISA)

Acteurs principaux : EDF, Framatome, Orano, TecnicAtome, GIFEN, DGA

Domaines abordés :

- Physique des réacteurs
- Modélisation / Simulation
- Radioprotection / Sûreté
- Physique des Matériaux
- Contrôle Non Destructif
- Gestion des déchets / Démantèlement

Métiers visés :

- Ingénieur d'exploitation

- Ingénieur en neutronique
- Pilote de réacteurs
- Ingénieur calcul sûreté/criticité
- Ingénieur calcul radioprotection
- Ingénieur étude et développement
- Ingénieur en mesure physique et nucléaire
- Ingénieur déchets / démantèlement

Parcours co-porté avec le Master Ingénierie Nucléaire PTR-IPM : lien

Option Écoconception des Matériaux

Le parcours Écoconception des Matériaux est accessible en dernière année de cycle ingénieur. Il permet aux élèves-ingénieurs de compléter leur formation par une spécialisation dans le domaine des matériaux biosourcés et du développement durable, en lien avec les enjeux de transition écologique et d'économie verte.

Cette spécialisation forme des ingénieurs capables de concevoir, caractériser et optimiser des matériaux à plus faible impact environnemental, tout en intégrant les contraintes techniques, industrielles et économiques.

Domaines abordés :

- Matériaux biosourcés, biopolymères et agro-composites
- Écoconception et analyse du cycle de vie
- Choix et optimisation des matériaux dans une logique durable
- Intégration des enjeux environnementaux et économiques dans les projets industriels

Option énergie

Le parcours Énergie est accessible en dernière année de cycle ingénieur. Il permet d'acquérir une spécialisation dans les métiers liés à la production, la distribution, le stockage et l'utilisation de l'énergie, tout en conservant la spécificité du département d'origine.

Cette spécialisation prépare aux enjeux actuels de transition énergétique, de décarbonation et d'optimisation des systèmes énergétiques.

Domaines abordés :

- Fondamentaux scientifiques et économiques de l'énergie
- Énergies renouvelables (éolien, solaire, hydraulique, bioénergies)
- Énergies nucléaires et fossiles
- Stockage, transport et distribution de l'énergie
- Maîtrise et optimisation de la consommation énergétique (bâtiment et industrie)

Contrat de professionnalisation

Des contrats de professionnalisation sont proposés aux élèves-ingénieurs de dernière année.

Les étudiants en formation initiale changent de statut et deviennent des salariés de l'entreprise qui les accueille. La durée du contrat de professionnalisation est de 12 mois.

Une démarche gagnant-gagnant

- **Pour l'étudiant :** l'objectif du contrat de professionnalisation est d'acquérir une qualification professionnelle tout en validant l' obtention du diplôme d'ingénieur. Les bénéficiaires sont rémunérés en pourcentage du Smic selon leur âge et leur niveau de formation. Pour connaître la rémunération à laquelle les apprenants auront droit, merci de se référer au site du Ministère.
- **Pour l'entreprise :** ce contrat permet de disposer d'un ingénieur rapidement opérationnel et formé à ses méthodes. Le contrat de professionnalisation ouvre par ailleurs droit, pour certaines embauches et dans certaines limites, à une exonération de cotisations patronales de sécurité sociale.

Condition d'accès

Le contrat de professionnalisation s'adresse :

- aux étudiants de formation initiale Polytech Clermont âgés de 16 à 25 ans révolus et admis en dernière année de cycle ingénieur,
- à tous les employeurs assujettis au financement de la formation professionnelle continue, à l'exception de l'État, des collectivités territoriales et de leurs établissements publics à caractère administratif.

Les étudiants en situation de handicap désireux de signer un contrat de professionnalisation sont accompagnés. Consulter les dispositifs ICI.

Modalités d'évaluation

- Ce parcours donne lieu à 2 soutenances intermédiaires, un rapport et une soutenance finale.
- À ce volume d'épreuves viennent s'ajouter toutes les épreuves mises en place par les enseignants dans le cadre du contrôle continu.
- Il n'est pas possible de valider un ou plusieurs blocs de compétences.

Financement

Les frais de formation, pris en charge par l'entreprise, incluent l'inscription pédagogique et le coût de la formation à Polytech Clermont. Une partie ou la totalité du coût de la formation peut être pris en charge par l'OPérateur de COmpétences (OPCO) dont relève l' entreprise.

Diplôme d'ingénieur en Génie physique

Diplôme ingénieur en Génie physique

- **Elément Année GP3A**
  - Semestre 5
    - UE1
      - Mathématiques 1
        - Mathématiques
        - Statistiques et probabilités
      - Physique Appliquée 1
        - Electronique
        - Mécanique des Fluides
      - Physique Quantique
        - Physique Quantique
        - Outils Mathématiques
        - Soutien Physique
    - UE2
      - Comp Scientifique
        - Electronique

- Traitement du signal
- Mécanique
- Biologie
- Matière matériaux
- Energétique
- Initiation dessin technique
- Autour du web
- Maths 1 GC/GE/GP/Archi
- Maths 2 GC/GE/Archi
- Maths GB
- Méthodes statistiques
- Socle informatique
- Projet 1
- UE3
  - Communication 1
    - E2C1
    - Anglais 1
  - Sciences Sociales 1
    - Droit
    - Economie
- Semestre 6
  - UE4
    - Physique des Champs
      - Thermique
      - Optique
      - RDM
      - Electromagnétisme
    - Physique de la Mat. Condensée
      - Physique Statistiques
      - Physique du Solide
      - Cristallographie
    - Mathématiques 2
  - UE5
    - Modélisation
      - Analyse numérique
      - Bases de données
    - Projet 2
    - Ingénierie Physique
      - Métallurgie
      - Physicochimie
      - Polymères
  - UE6
    - Communication 2
      - E2C 2

- Choix de langue
- Sciences sociales 2
  - Ouverture - projet
  - Ouverture - Respo asso
  - Ouverture - SHBN
- Stratégie d'innovation
- UE7 Stage

Elément Année GP4A

- Semestre 7
  - UE1
    - Matière & Rayonnements 1
      - Diffraction Rayons X
      - Symétrie Physique
      - Métallurgie
      - Physique du Solide
    - Physico-Chimie
      - Physico-Chimie Interfaces
      - TP Physico-Chimie
    - Méthodes Numériques
  - UE2
    - EEA 1
      - Electrotechnique
      - Automatique
    - Projet 3
  - UE3
    - Anglais Choix Unique
    - Gestion
    - Droit
- Semestre 8
  - UE4
    - Matière & Rayonnements 2
      - Spectroscopie
      - Energie Nucléaire
  - UE5
    - EEA2 - Logique Electrotechnique
      - Logique
      - TP Electrotechnique
    - Projet 4
  - UE6
    - Psychosociologie
    - Choix Langue
      - Anglais Choix Unique
      - Anglais LV1 et LV2 au choix
    - E2C

- UE7
- UE8

- **Elément Année GP5A**
  - Semestre 9
    - UE1 Poly'compétence
      - Polytech'Entrepreneuriat
      - Polytech'Gestion Environ.
      - Polytech'Management
      - Polytech'Recherche
      - Polytech'Ressources Humaines
      - Polytech'Ind cosmétiques
      - Polytech'Mon projet 5A
      - Polytech'Imagerie num
      - Polytech'Archistructure
      - Polytech'Urbanisme
      - Polytech'Logistique
      - Polytech'Contrat Pro
      - Polytech'Mobilité Durable
    - UE2
      - Physique & Ingénierie des Matériaux
        - Contrôles Non Destructif
        - Choix & Mise en œuvre Matériaux
        - Mat. pour Elec. & Optoelec.
        - Phys. des Surf. & Interf.
      - Energie
        - Energie et énergétique
        - Energies renouvelables
        - NRJ fos. carbon. et nuc.
        - Stock. tr. & distr. el.
        - Maitrise des conso. NRJ
      - Mbd2
        - Module 1: Les matériaux biosourcés pour le développement dur
        - Module 2: Propriétés et caractérisation des matériaux biosou
        - Module 3: Industrialisation des matériaux biosourcés
        - Module 4: Réglementation, qualité, certification
        - Module 5: Développement durable et économique circulaire
    - UE 3
      - EXPRESSION COMMUNICATION
      - ANGLAIS
      - PROJET
      - PSYCHOSOCIOLOGIE
  - Semestre 10 Stage
    - UE Stage
      - Matière Stage

- ALTERNANT
  - BILAN MI-PARCOURS
  - BILAN FINAL

Et après ?

Débouchés professionnels

Secteurs d'activité

L'**énergie** (**production**, **conversion**, **stockage**, **efficacité énergétique**) et le **développement durable** sont les secteurs d'embauche principalement identifiés (30%) des élèves diplômés en Génie Physique : principalement le domaine du **nucléaire**, mais aussi celui des **énergies renouvelables** (éolien, solaire, hydraulique) ou des **énergies fossiles** (pétrole, gaz).
D'autres secteurs requièrent les compétences des ingénieurs Génie Physique, tels les **hautes technologies** (nanotechnologies, microélectronique,...), le bâtiment, la santé, l'informatique, la métallurgie ainsi que l'industrie automobile et aéronautique.

Insertion professionnelle

Top 5 des fonctions

- Ingénieur Recherche et Développement
- Ingénieur Études
- Ingénieur Production
- Ingénieur Qualité
- Ingénieur Commercial