



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE,
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

CLASSES PRÉPARATOIRES AUX GRANDES ÉCOLES

CATALOGUE DES COURS 2013 - 2014

Parcours BCPST

Classe préparatoire scientifique - Seconde année

DISCIPLINES	Horaire hebdomadaire	DISCIPLINES	Horaire hebdomadaire
Mathématiques	7h	Français – Philosophie	2h
Physique	4h	Langue vivante 1	2h
Chimie	3 h 30	Langue vivante 2 (option facultative)	2h
Sciences de la vie et de la Terre	7 h	Géographie	1 h 30
Méthodologie et initiation à la démarche de recherche scientifique (TIPE)	2h	Éducation physique et sportive	2h
		TOTAL HEBDOMADAIRE	33 h 00

*À ces heures de cours s'ajoutent des interrogations orales et des contrôles écrits obligatoires.
Les étudiants doivent par ailleurs fournir une importante part de travail personnel.
La durée officielle d'une année académique est de 36 semaines.*

Résumé du contenu des cours

Mathématiques

Approfondissement du programme de 1^{ère} année

Algèbre linéaire

Espaces vectoriels, applications linéaires et matrices, réduction des endomorphismes et des matrices.

Analyse

Séries numériques.

Intégrales généralisées.

Fonctions de plusieurs variables et intégrales doubles.

Probabilités

Probabilités discrètes, variables aléatoires discrètes, lois géométriques et de Poisson, couples discrets.

Variables aléatoires à densité, lois uniformes, exponentielles, normales, couples à densité ; convergence et approximations.

Compétences attendues

- . Maîtrise des outils d'analyse et d'algèbre linéaire.
- . Utilisation de ces outils pour la modélisation de problèmes probabilistes ou pour les autres champs scientifiques.
- . Acquisition du raisonnement scientifique (logique, rigueur, mise en relation, conceptualisation...).

Physique

Thermodynamique

Potentiels et fonctions thermodynamiques ; potentiel chimique d'un corps pur.
Changement d'état d'un corps pur ; formule de Clapeyron.
Bilan sur des systèmes ouverts (masse et énergie).
Théorie élémentaire des phénomènes de transport : conduction électrique, diffusion, conduction thermique.

Électrocinétique et électronique

Circuits linéaires et non linéaires (diodes).
Circuits actifs utilisant l'amplificateur opérationnel en régime linéaire.
Étude de filtres actifs et passifs en régime sinusoïdal forcé.

Optique ondulatoire

Présentation des ondes lumineuses et des sources de lumière.
Interférences non localisées en lumière monochromatique.
Diffraction à l'infini par le réseau plan.

Mécanique

Force et énergie ; champ et potentiel.
Cinématique des fluides.
Dynamique de fluides : bilans de masse, d'énergie, de quantité de mouvement.
Viscosité des fluides newtoniens : viscosité dynamique, nombre de Reynolds, analyse d'écoulements rampants.

Travaux pratiques

Mise en évidence de phénomènes de diffraction et d'interférences. Spectroscopie à réseau.
Mesure de l'impédance d'entrée et de l'impédance de sortie d'un montage comprenant un amplificateur opérationnel. Filtres actifs simples.
Vérifications expérimentales des lois de Poiseuille et de Darcy.

Compétences attendues

- . Maîtrise des bases de l'électronique nécessaires aux pratiques expérimentales contemporaines.
- . Compréhension de la physique des écoulements de fluides incompressibles.
- . Aptitude à utiliser connaissances et méthodes dans d'autres domaines de la science (biologie, sciences de la Terre)

Chimie

Thermodynamique chimique

Potentiel chimique ; grandeurs de réaction ; affinité chimique.
Équilibre chimique ; proximité de l'équilibre.
Diagramme d'équilibre binaire.

Solutions aqueuses

Complexation (structure, équilibre) et précipitation des composés ioniques.
Transfert d'électron en solution aqueuse : approche thermodynamique, titrages d'oxydoréduction, diagrammes potentiel-pH.

Chimie organique

Méthodes spectroscopiques d'analyse.
Oxydations des alcènes.
Benzène et dérivés.
Réactifs nucléophiles : amines, organomagnésiens.
Acides carboxyliques et fonctions dérivées.
Synthèse malonique.

Travaux pratiques

Techniques de la chimie organique.
Analyse de courbes de dosages d'oxydoréduction.
Analyse de diagrammes potentiel-pH en relation avec un protocole expérimental. Équilibres de précipitation et de complexation.

Compétences attendues

- . Maîtrise de la pratique expérimentale (chimie fine, potentiométrie).
- . Lecture de spectres (RMN et infrarouge) de molécules organiques.
- . Formalisation de l'évolution d'un système chimique avec application des lois de la thermodynamique.
- . Aptitude à utiliser connaissances et méthodes dans d'autres domaines de la science (biologie, sciences de la Terre).

Sciences de la vie

Biologie des organismes

Diversité du vivant

L'organisme en relation avec son milieu

Réalisation des échanges gazeux entre l'organisme animal et son milieu.

Échanges hydro-minéraux entre l'organisme végétal et son milieu ; corrélations trophiques dans l'organisme végétal.

Adaptation du développement des Angiospermes au rythme saisonnier.

La reproduction des organismes animaux et végétaux

Reproduction sexuée des végétaux.

Multiplication végétative naturelle chez les Angiospermes.

Reproduction sexuée chez les Mammifères : gamètes et fécondation.

Aspects chromosomiques et génétiques de la reproduction.

Diversité des types trophiques (types trophiques des micro-organismes)

Intégration d'une fonction à l'échelle de l'organisme

Les communications intercellulaires chez l'animal

Messagers et messages dans les corrélations nerveuses et hormonales.

Mode d'action cellulaire des neurotransmetteurs et des hormones.

Genèse et propagation du message nerveux à l'échelle du neurone.

Le fonctionnement de la cellule musculaire squelettique

Intégration de la circulation sanguine au fonctionnement des organes

Le transport des gaz respiratoires par le sang.

La pompe cardiaque et la mise en circulation du sang.

La distribution du sang au muscle et son contrôle.

Intégration de la perfusion du muscle à l'échelle de l'organisme.

Travaux Pratiques :

Diversité des Métazoaires et grands plans d'organisation.

Histologie des Mammifères.

Diversité des organismes végétaux.

Reproduction des Angiospermes.

Sciences de la Terre

Le phénomène sédimentaire

Les sédiments, archives de variations climatiques du dernier million d'années.

Les transformations structurales et minéralogiques de la lithosphère

Rhéologie de la lithosphère.

Les transformations minérales.

Les objets tectoniques et les témoins métamorphiques dans une chaîne de collision : les Alpes franco-italiennes.

Le cycle géochimique du carbone

Travaux pratiques :

Étude de grandes structures géologiques : massif ancien, chaîne récente (les Alpes), bassin sédimentaire.

Stage sur le terrain.

Compétences attendues

- . Acquisition des connaissances fondamentales dans ces différents domaines.
- . Développement du sens du concret et de l'observation, ainsi que de l'esprit expérimental.
- . Développement de la logique et de l'argumentation du raisonnement.
- . Application des acquis d'autres disciplines.

Méthodologie et initiation à la démarche de recherche scientifique (TIPE)

- . TIPE : travaux d'initiative personnelle encadrés.
- . Travail d'initiation à la démarche de recherche scientifique à partir du thème des TIPE fixé annuellement.
- . **Pour l'année 2013-2014**, le thème TIPE est : « **Transfert, échange** ».
- . Travail sur un sujet à dominante biologique, à dominante géologique, ou mixte.
- . Réalisation d'une production personnelle de l'étudiant dans le cadre d'une investigation expérimentale sur un problème scientifique se rattachant au thème annuel.

Compétences attendues

- . S'initier et s'entraîner à la démarche de recherche scientifique.
- . Observer et décrire des objets naturels. Collecter et traiter des données.
- . Concevoir des protocoles expérimentaux et conduire des expérimentations.
- . Exploiter l'outil informatique.
- . Modéliser des phénomènes biologiques ou géologiques.
- . Rédiger une synthèse de résultats expérimentaux.

Français - Philosophie

- . Maîtrise de l'expression écrite et orale.
- . Évaluation et usage des diverses stratégies de communication et d'argumentation.
- . Développement du sens critique et de la réflexion personnelle à travers l'étude des thèmes et œuvres au programme.

L'année 2013 - 2014 est consacrée aux thèmes suivants :

- « **La parole** »
Phèdre (PLATON)
Les fausses confidences (MARIVAUD)
Romances sans paroles (Paul VERLAINE)
- « **Le temps vécu** »
Sylvie (Gérard de NERVAL)
Mrs Dalloway (Virginia WOOLF)
Essai sur les données immédiates de la conscience (Henri BERGSON)

Langues vivantes étrangères

- . Compréhension et expression orale.
- . Expression écrite.
- . Traduction dans les deux sens.
- . Connaissance des grands repères culturels relatifs aux pays dont la langue est étudiée.

Géographie

Étude des territoires ruraux en France et dans un second domaine de référence.

Ce second domaine de référence est, en 2013 – 2014 :

Les territoires ruraux dans les pays méditerranéens de l'Union européenne.

Compétences attendues

- . Comprendre les interactions entre les phénomènes différents qui expliquent et font évoluer les territoires ruraux : environnement, société, économie, histoire, approches culturelles.
- . Étudier des contextes différents pour appréhender la complexité des systèmes territoriaux.
- . Savoir lire et interpréter des cartes topographiques.
- . Construire une démarche d'analyse cohérente et critique à partir d'un dossier comportant des documents variés – images, cartes, statistiques, textes.

Informatique (option facultative)

Approfondissement et mise en œuvre pratique de notions d'algorithmique et de programmation

- . Savoir construire un programme pour appréhender un problème concret donné.

Éducation physique et sportive

- . Développement des ressources personnelles et acquisition de compétences dans les pratiques physiques de développement et de loisirs.



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE,
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

CLASSES PRÉPARATOIRES AUX GRANDES ÉCOLES

ANNEXE DESCRIPTIVE DE LA FORMATION

1. INFORMATION SUR L'ÉTUDIANT

1.1. Nom : [Nom]

1.2. Prénom : [Prénom]

1.3. Date de naissance : [Date de naissance]

1.4. Code d'identification de l'étudiant :

N° INE : [n° INE]

2. INFORMATION SUR LA FORMATION

1.1. Nom de la formation :

Classe préparatoire scientifique BCPST (Biologie, chimie, physique et sciences de la Terre)

1.2. Principaux domaines d'étude :

Mathématiques, biologie, physique, chimie, sciences de la Terre

1.3. Nom et statut de l'institution gérant la formation :

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche
Classes préparatoires aux grandes écoles

1.4. Nom et statut de l'établissement dispensant la formation :

[Établissement]

[Ville]

[Statut]

1.5. Langue de formation : français

3. INFORMATION SUR LE NIVEAU DE LA FORMATION

3.1. Niveau de la formation :

Située au sein des études menant au grade de licence.
Niveau bac + 2 / 120 crédits ECTS

3.2. Durée officielle du programme de formation :

La durée du programme est de 2 ans.

3.3. Conditions d'accès :

Entrée sélective après le baccalauréat s'effectuant dans le cadre d'une procédure nationale d'admission.

Cf.: <http://www.admission-postbac.fr>

4. INFORMATION SUR LES CONTENUS ET LES RESULTATS OBTENUS

4.1. Organisation des études :

Plein temps, contrôle continu écrit et oral

4.2. Exigences du programme :

La formation dispensée a pour objet de donner aux étudiants une compréhension approfondie des disciplines enseignées et une appréhension de leurs caractéristiques générales. Elle prend en compte leurs évolutions, leurs applications et la préparation à des démarches de recherche. Elle est définie par des programmes nationaux.

4.3. Précisions sur le programme :

Voir relevé au verso et catalogue de cours

4.4. Échelle d'évaluation :

L'évaluation prend en compte l'ensemble des travaux des étudiants. La qualité du travail, des résultats obtenus et des compétences acquises est exprimée par une mention conformément au tableau ci-dessous.

A Très bien C Assez bien E Passable
B Bien D Convenable F Insuffisant

4.5. Classification de la formation :

Une mention globale, portant sur l'ensemble du parcours et s'exprimant dans la même échelle qu'en 4.4 figure à la fin du relevé.

5. INFORMATION SUR LA FONCTION DE LA QUALIFICATION

5.1. Accès à un niveau d'études supérieur :

Accès par concours aux grandes écoles.

Accès, par validation de parcours, à tout type d'établissement d'enseignement supérieur.

5.2. Statut professionnel (si applicable) :

Sans objet

6. INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

6.1. Informations complémentaires :

Catalogue des cours et arrêtés ministériels définissant les programmes consultables sur : <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/attestation-formation-cpge>

6.2. Autres sources d'information :

Pour toute information sur le dispositif CPGE consulter : <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cpge>

7. CERTIFICATION DE L'ATTESTATION

7.1. Date :

7.2. Signature :

7.3. Fonction :

7.4. Tampon ou cachet officiel :

8. INFORMATIONS SUR LE SYSTEME NATIONAL D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

8	D	Université		
7	D	Université		
6	D	Université		
5	M	Université ou grande école		
4	M	Université ou grande école		
3	L	ATS	Université ou grande école	
2	L	STS-IUT	Université	CPGE
1	L	STS-IUT	Université	CPGE
0	Bac	Enseignement secondaire		

RELEVÉ DE RÉSULTATS (classe BCPST2)

ENSEIGNEMENTS	Crédits ECTS	Mention
Troisième semestre		
Mathématiques		
Physique-Chimie		
Sciences de la vie et de la Terre		
Méthodologie et initiation à la démarche de recherche scientifique (TIPE)		
Informatique (option facultative)		
Français-Philosophie		
Langue vivante obligatoire		
Langue vivante facultative		
Géographie		
Éducation physique et sportive		
Quatrième semestre		
Mathématiques		
Physique-Chimie		
Sciences de la vie et de la Terre		
Méthodologie et initiation à la démarche de recherche scientifique (TIPE)		
Informatique (option facultative)		
Français-Philosophie		
Langue vivante obligatoire :		
Langue vivante facultative :		
Géographie		
Éducation physique et sportive		

Mention globale :

Cachet et signature :