

1) Langage et programmation

- Programmation impérative
 - connaissances de bases sur la programmation impérative
 - maîtrise du langage Python en tant qu'exemple de programmation impérative
- Programmation orientée objet
 - connaissances de base en programmation orientée objet (classe, encapsulation, composition, agrégation, héritage, interface et surcharge, diagramme de classe, use case)
 - connaissances de base du langage de POO Java

2) Algorithmique et structures de données

- Structures de données :
 - types simples, spécification (en particulier différence entre type de données abstrait et implémentation)
 - structures linéaires : tableaux, listes, piles, files, file à priorité
 - structures arborescentes : arbres, arbres binaires, arbres binaires de recherche
 - structures de graphe
- Méthodes algorithmiques
 - expression itérative ou récursive des algorithmes
 - recherche, parcours (de structures linéaires et tris)
 - algorithmes gloutons
 - diviser pour régner
 - programmation dynamique
- Analyse d'algorithme
 - élément de preuve ou justification d'un algorithme pas nécessairement formelle
 - analyse du coût d'un algorithme en nombre d'opérations effectuées (au pire/mieux)

3) Information et données

- Représentation de l'information
 - codage de l'information, représentation symbolique
 - représentation des types simples : booléens, entiers, flottants, chaînes de caractères, tableaux.
 - représentation en mémoire des données
- Données structurées
 - données structurées en table
 - modèle de données relationnel et bases de données relationnelles
 - pratique d'un SGBD avec la maîtrise du langage de requêtes SQL
- Les données et le Web
 - accès à l'information sur le Web
 - bases sur le format des données : html, css, xml
 - connaissance du modèle client-serveur et d'un langage de programmation coté client (par exemple Javascript)

4) Architecture, système, réseau :

- Architectures des ordinateurs

Concours externe BAC +3 du CAPES

CAPES-CAFEP

Section numérique et sciences informatiques

Programme de la session 2027

- organisation générale des ordinateurs et de ses composants
- architecture de von Neumann
- éléments de base sur les circuits et la logique booléenne
- éléments de programmation en assembleur
- Systèmes d'exploitation
 - éléments sur l'architectures d'un système d'exploitation et ses principales fonctionnalités
 - notions sur les processus, le système de gestion de fichiers, les entrées/sorties
 - maîtrise des commandes de base d'un langage de type shell
 - gestion des utilisateurs et des ressources
- Réseau informatique
 - modèle de référence en couches
 - notions de base des couches physique et liaison
 - connaissances de base des couches interconnexion et routage
 - connaissances des services de base de la couche transport

5) Mathématiques pour l'informatique

- logique des propositions, preuve, preuve par l'absurde
- mathématiques discrètes : les structures mathématiques de bases comme ensembles et relations, des bases de dénombrement et de probabilités discrètes, les structures de graphes (vocabulaire et propriétés élémentaires)
- bases sur les automates et les langages jusqu'aux expressions rationnelles