

USCN3S - Route et terrassement 3

Présentation

Prérequis

Bac + 2

Objectifs pédagogiques

- Identifier les structures routières (les différentes compositions de structure, le rôle des différentes couches et les interactions).
- Choisir les matériaux en fonction des différentes contraintes liées au chantier et les mettre en œuvre

Compétences

Conception de projets (Bureau d'études) Maîtrise des méthodes et des outils

Étude des projets d'exécution et assistance technique

Programme

Contenu

1. Les granulats

- terminologie et définitions
- documents techniques en vigueur sur les granulats
- marché des granulats en Europe et en France (production, consommation)
- propriétés géotechniques des différentes ressources en granulats existantes et potentielles
- élaboration en carrière, transport et stockage sur aire d'utilisation des granulats
- caractéristiques intrinsèques et de fabrication des granulats
- normes européennes et françaises sur les granulats
- méthodes d'essais (représentativité de l'essai, échantillonnage, fidélité de la mesure, interprétation des résultats)
- contrôles des granulats
- marquage CE des granulats
- spécifications d'usage relatives aux granulats pour chaussées
- conditions, limites et précautions d'utilisation des granulats routiers
- domaines d'emploi privilégiés des différents types de granulats routiers
- méthodologie de valorisation et de promotion de granulats non traditionnels (études en laboratoire, p
- planches expérimentales in situ, programme de suivi, bilan technique, validation et diffusion des résultats sur la base de la démarche innovation routière), dans un souci de développement durable (approche environnementale essentiellement, mais aussi enjeu économique et social)
- incidence des granulats sur le comportement dans le temps des différentes techniques routières

Non valide depuis le 31-08-2024

Code : USCN3S

Unité spécifique de type mixte
3 crédits

Responsabilité nationale :
EPN01 - Bâtiment et énergie /
Jean-Sébastien VILLEFORT

Contact national :

Cnam Picardie
Avenue des Facultés
80025 Amiens Cedex 01
03 22 33 65 68, 03 22 33 65 50
Eicnam Picardie
eicnam@cnam-picardie.fr

- incidence des granulats sur l'adhérence des chaussées (sur la base de résultats tirés de nombreuses expérimentations et de travaux du groupe national caractéristiques de surface des chaussées)

2 - Les liants

Types de liants hydrocarbonés

- LES BITUMES

Origine et fabrication des bitumes

Composition, caractérisation et propriétés des bitumes

Les bitumes modifiés

Les bitumes spéciaux

Ajouts en centrale

Bitumes fluidifiés et fluxés

Conclusions sur les liants hydrocarbonés à chaud

- LES EMULSIONS DE BITUME

Les émulsions, application aux enduits superficiels

Caractérisation d'une émulsion de bitume

Fabrication d'une émulsion de bitume

Emploi de émulsions de bitume

- L' ASPHALTE

Origine et constitution

Mise en œuvre et utilisation routière de l'asphalte

Essais de laboratoire pour évaluation des propriétés de l'asphalte

Domaines d'emploi de asphaltes coulés

3. Les matériaux de viabilité

Présentation générale appliquée aux différentes structures et couches de chaussée,

Les graves non traitées, les enrobés et les mélanges hydrauliques, Essais de caractérisation en laboratoire et de réception sur chantier.

Les graves non traitées et les mélanges hydrauliques de couches d'assises (graves, sables, sols) définition, constituants, propriétés, aspects normatifs et méthodologies d'études,

Généralités sur les chaussées

Nom des différentes couches et interfaces

Rôles et propriétés des différentes couches d'assises

Description rapide des différents types de structures utilisées en France

Essais de compactage et de détermination de la portance

Essai Proctor modifié adapté aux matériaux de chaussée (teneur en eau de ressuage)

Essai à la vibrocompression à paramètres contrôlés

Essai à la presse à cisaillement giratoire

Essai de détermination de l'indice de portance immédiate

Les graves non traitées

Définition, classification et propriétés

Essai tri-axial à chargements répétés

Présentation de la norme NF EN

Les essais de caractérisation en laboratoire des matériaux traités aux liants hydrauliques

Délai de maniabilité (temps de propagation d'une onde sonore, essais Proctor à compactages différés)

Essais de compression simple, de compression diamétrale, de traction directe, de flexion, de fatigue.

Les graves et les sables traités aux liants hydrauliques

Définition, classification (normes NF P 98-116 et NF P 98-113), propriétés

Méthodologie d'étude des graves traitées, méthodologie d'étude des sables traités (NF P 98-114 parties 1 et 2)

Présentation des textes utilisables, projet de guide technique, méthodologie d'étude.

Propriétés.

Les essais sur matériaux hydrocarbonés

Définition générale des enrobés bitumineux.

Démarche française de définition et de mise au point des formulations, les différents types d'essais, les essais officiels, les 4 niveaux d'étude.

Masses volumiques apparentes, masses volumiques réelles (normes NF et normes NF EN).

Essais à la PCG, Duriez, orniérage, modules en traction directe, modules complexes, fatigue

4 - Les enrobés

- Les enrobés à froid

Enrobés à froid non stockables :

- les bétons bitumineux à froid
- les enrobés coulés à froid et coulis bitumineux
- les graves émulsion

Enrobés à froid stockables

- Les enduits superficiels

Ce sont des cours interactifs car les étudiants ont déjà pour certains une expérience professionnelle dans la route qui leur permet de réagir par rapport à leur vécu.

Fabrication et mise en œuvre des enrobés :

- Les textes

- Les centrales à froid

- Doseurs à granulats
- Doseurs à pulvérulents
- Dosage pondéral
- Classification des Centrales
- Fabrication

chargement des matériaux

dosage matériaux et liant

dosage eau

malaxage

- Etalonnage

- Produits fabriqués

- Contrôle interne

- Contrôle externe

- Les centrales d'enrobés

- Description des centrales d'enrobés

- Les centrales discontinues

- Les centrales continues

- Les dosages

granulat

filler

bitume

- Fabrication des enrobés

- Transport

- Différents types d'enrobés

- PAQ Centrale

- Les contrôles

étalonnage

fiche de réglage

acquisition de données

- Le recyclage

- Visites centrales
 - Visite Centrale enrobés L.E.S.
 - Visite VALORMAT
- Mise en œuvre des matériaux traités aux liants hydrauliques
 - Norme NF P98115
 - Méthode de mise en œuvre
 - Planche de compactage
 - PAQ
 - Contrôles
- Mise en œuvre des enrobés
 - Norme NF P98150
 - Description du finisseur
 - Les réglages du finisseur
 - Travaux préparatoires
 - Méthode de mise en œuvre
 - La couche d'accrochage
 - Le compactage
- Réception chantiers enrobés
 - Densités
 - Uni
 - Adhérence
 - Bruit
- PAQ Chantiers enrobés
- Matériaux coulés à froid
- Enduits
- Pathologies et techniques d'entretien
- Environnement
 - Matériaux recyclés
 - Recyclage en centrale d'enrobés
 - Traitement en place des anciennes chaussées

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)