

Plan de cours N° : 1391

Durée : 2 jours (14h)

IA embarquée

PARTICIPANTS / PRE-REQUIS

Toute personne ayant un lien avec la micro-électronique.

Avoir des bases en programmation Python, des notions fondamentales en mathématiques.

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Définir les concepts fondamentaux du Machine Learning et du Deep Learning, ainsi que les différences entre eux. Expliquer les contraintes spécifiques à l'IA embarquée (mémoire, calcul, latence) et leur impact sur le choix des modèles. Installer et configurer un environnement de développement pour microcontrôleurs (Arduino IDE, Thonny, MicroPython). Entraîner un modèle de Machine Learning (Random Forest, régression polynomiale) et le convertir pour une utilisation embarquée. Analyser les performances d'un modèle IA déployé sur microcontrôleur en conditions réelles. Optimiser un modèle de Deep Learning pour l'embarqué en appliquant des techniques de pruning et en évaluant l'impact sur la taille et la précision du modèle.

MOYENS PEDAGOGIQUES

Tour de table au début de chaque formation pour définir les objectifs de chaque participant,

Alternance entre apports théoriques (en moyenne 30%) et exercices pratiques (en moyenne 70%),

Utilisation de cas concrets issus de l'expérience professionnelle de nos formateurs,

Remise d'un support de cours,

Assistance post-formation d'une durée de 1 an sur le contenu de la formation via notre adresse mail dédiée formateurs@atp-formation.com

MOYENS PERMETTANT LE SUIVI DE L'EXECUTION ET DES RESULTATS

Positionnement préalable oral ou écrit,

Evaluation des acquis tout au long de la formation par des exercices de synthèse,

Attestation de stage remise à chaque apprenant, avec son niveau d'acquisition pour chaque objectif pédagogique,

Feuille de présence signée par demi-journée,

Questionnaire de satisfaction pour évaluer la qualité de l'enseignement,

En option : passage certification possible selon les thématiques

MOYENS TECHNIQUES EN PRESENTIEL

Accueil des stagiaires dans une salle dédiée à la formation, équipée d'ordinateurs, d'un vidéo projecteur d'un tableau blanc

MOYENS TECHNIQUES DES CLASSES A DISTANCE

Grâce à un logiciel comme Teams, suivez une formation en temps réel et entièrement à distance. Lors de la classe en ligne, les apprenants interagissent et communiquent entre eux et avec le formateur.

Nous vous conseillons très fortement l'utilisation de votre webcam et de disposer d'un double écran.

Pour toute question avant et pendant le parcours, une assistance technique et pédagogique est à disposition par téléphone au 04.76.41.14.20..

ORGANISATION

Les cours ont lieu de 9h00-12h30 13h30-17h00 (adaptable à la demande).

PROFIL FORMATEUR

Nous recrutons méticuleusement nos formateurs selon 3 critères : expertise, pédagogie et agilité.

ACCESSIBILITE

Les personnes atteintes de handicap souhaitant suivre nos formations sont invitées à nous contacter directement, afin d'étudier ensemble les possibilités d'organisation.

MISE A JOUR

02/10/2025

Siège social :

31 avenue du Granier
38240 MEYLAN

Agences :

170 rue de Chatagnon
38430 Moirans

Le Thélème

1501/1503 route des Dolines
06560 Valbonne

Plan de cours N° : 1391

Durée : 2 jours (14h)

IA embarquée

INTRODUCTION AU MACHINE LEARNING ET DEEP LEARNING

Définitions et différences entre ML et DL

Types de modèles

- Arbres de décision
- Forêts aléatoires
- Réseaux de neurones

Contraintes spécifiques à l'embarqué

- Mémoire
- Calcul
- Latence
- Pandas, ScikitLearn, Tensorflow et PyTorch avec Python

MICROCONTROLEURS POUR L'IA EMBARQUEE

Présentation des différents microcontrôleurs

Présentation des plateformes ESP32, Raspberry Pico et STM32

Comparaison des architectures, outils de développement et cas d'usage

MISE EN ROUTE DES ENVIRONNEMENTS

Installation des IDE

- Arduino IDE
- Thonny

Flashage et test de base

- Capteurs
- Communication série

Présentation de MicroPython

MACHINE LEARNING AVEC SCIKIT-LEARN ET EMLEARN

Entraînement d'un modèle Random Forest avec Scikit-Learn

Conversion du modèle micropython avec emlearn

Intégration sur ESP32 et STM32

- Compilation
- Déploiement
- Test

Mise en place d'une régression polynomiale et d'un Random Forests

DEEP LEARNING AVEC TENSORFLOW ET TENSORFLOW LITE MICRO

Entraînement d'un modèle simple avec TensorFlow/Keras

Conversion en tflite pour usage embarqué

Introduction à TensorFlow Lite Micro

- Architecture
- Compatibilité

DEPLOIEMENT SUR MICROCONTROLEURS

Intégration du modèle TFLite Mircro sur ESP32

Test en conditions réelles : détection d'évènements par capteurs

Deep Learning de Vision avec Caméra

OPTIMISATION DES MODELES AVEC LE PRUNING

Introduction au pruning : réduction de la taille des modèles

Techniques

- Weigth pruning
- Structured pruning

Implémentation avec TensorFlow Model Optimization Toolkit

Siège social :

31 avenue du Granier
38240 MEYLAN

Agences :

170 rue de Chatagnon
38430 Moirans

Le Thélème

1501/1503 route des Dolines
06560 Valbonne