

# EC Spécification et validation temps réel

Composante  
**Sciences Fondamentales et Appliquées**

## Présentation

### Description

Cet enseignement concerne les aspects avancés du développement sûr de programmes embarqués temps réel pour des systèmes critiques, et les spécificités des logiciels temps réel.

Sûreté de fonctionnement

Spécificité des systèmes d'exploitation temps réel par rapport aux systèmes d'exploitation généralistes

Un RTOS flexible et puissant, basé événements : la norme POSIX Pthread

Un RTOS léger mais statique : la norme Osek - AUTOSAR

Un RTOS propriétaire basé sur le temps : VxWorks

Validation temporelle des applications temps réel : notions de complexité algorithmique, calcul de WCET, calcul de temps de réponse en priorités fixes aux tâches, optimalité et priorités, prise en compte de ressources et protocoles à priorités plafond et immédiat, contraintes de précédence ; ordonnancement basé sur les échéances ; ordonnancement multiprocesseur ; ordonnancement réparti

## Objectifs

Savoir implémenter un système temps réel sur différents types de RTOS à partir d'une conception. Savoir choisir un RTOS en fonction du domaine. Savoir modéliser et valider les performances temps réel d'un système.

## Heures d'enseignement

Spécification et validation temps réel - CM	CM	20h
Spécification et validation temps réel - TD	TD	18h
Spécification et validation temps réel - TP	TP	12h