

Architecture des SI II spring

Dernière mise à jour : 08/09/2022

Code	HE	HNE	ECTS
INFASI0002	42	60	4

Responsable UCUE	Ghassen Hammouda
Enseignants intervenants	Ghassen Hammouda, Mourad Hassini ,Mohamed Khaled Hamrouni, Atef Maddouri , Skander Saadaoui, Thouraya Louati, Sawsen Selmi, Hend Fourati, Ons Ben Salah, Sirine Naifar, Nawress Rafrafi, Abir Hzaïem, Chahnez Sardouk, Rihab Idoudi, Abderrahmen BenArouss
Unité pédagogique	Architecture des systèmes d'information (ASI)
Unité d'enseignement	Architecture n-tiers
Prérequis	[AP-09] Conception objet et programmation JAVA [SI-01] Génie logiciel [AP-08] UML [BD-42] Base de données et SGBD
Niveaux et Options	4 ème année SAE, SLEAM, SIM, NIDS, ARCTIC, SE, INFINI, TWIN, GAMIX, ERPBI, DS, WIN

Objectifs du module :

Cet UCUE (unité constitutive d'une unité d'enseignement) a pour objectif d'initier les étudiants aux concepts des **Architectures n-tiers**, les bases du **Framework SPRING** (Spring IoC, Spring Boot, Spring Data JPA, Spring MVC REST, Spring AOP, Spring Batch, Spring Security) afin de les rendre capable de concevoir, développer et de déployer des applications d'entreprises.

Mode d'évaluation :

La moyenne de ce module est calculée comme suit :

$$\text{Moyenne} = \text{Contrôle Continu} * 40\% + \text{Examen pratique} * 60\%$$
$$\text{Contrôle continu} = \text{Devoirs (tps à rendre)} + \text{Quiz} + \text{Examen Blanc pratique}$$

Acquis d'apprentissage :

A la validation de ce module l'étudiant sera capable de:

	Acquis d'apprentissage	Niveau d'approfondissement (*)
AA1	Identifier les différentes couches d'une architecture N-tiers	1
AA2	Comprendre le framework	2
AA3	Construire une application par l'intermédiaire d'un outil de gestion de projet	3
AA4	Appliquer la notion de l'injection de dépendance	3
AA10	Appliquer Le traitement par lot Batch par l'intermédiaire de jobs	3
AA11	Pratiquer les notions fondamentales qui ont fait la force du Framework La programmation orientée aspect (AOP)	3
AA5	Délimiter les avantages de Spring Boot	4
AA6	Evaluer les différentes couches du projet Spring Data JPA	5
AA7	Développer des services pour la manipulation des données	6
AA8	Exposer des Web Services REST : Spring MVC REST	6
AA9	Développer une application sécurisée par l'intégration de la partie sécurité	6

* : (1 : Mémoriser, 2 : Comprendre, 3 : Appliquer, 4 : Analyser, 5 : évaluer, 6 : Créer).

Contenu détaillé

Séance1

Chapitre1 : Introduction Spring + Mise en place environnement (IntelliJ)

- Présenter Framework Spring (architecture n-tiers) et l'historique de Spring
- Positionner le framework Spring par rapport aux technologies du marché et identifier les technologies fortement concurrentielles à Spring
- Installer les Outils : JDK, IntelliJ, MySQL

Cours	Cours intégré+ workshop
Durée	3h
Rendu	Environnement configuré et outils installés

Séance2

Chapitre2: Spring Boot et construction du projet avec Maven

- Comprendre l'utilité du projet Spring Boot
- Maîtriser l'arborescence d'un projet Spring Boot
- Distinguer les avantages de Spring Boot : Simplification des Dépendances (Maven), de la Configuration (application.properties) et du Déploiement (Tomcat Embarqué)
- Réaliser le TP Spring Boot
- Définir l'outil de build Maven
- Comprendre le workflow Maven
- Comprendre l'architecture d'un projet Spring Boot crée avec Maven
- Appliquer les goals Maven sur un projet Spring Boot

Cours	Cours intégré
Durée	3h
Rendu	Homework

Séance3-4-5

Chapitre 3: Spring Data JPA

Spring Data JPA – Première entité (3h)

- Comprendre l'apport du Spring Data
- Définir Spring Data JPA
- Rappeler les notions du DAO/JDBC
- Présenter les ORM et le mapping Objet relationnel.
- Présenter la spécification JPA
- Créer la première entité. (Présentations de toutes les annotations possibles pour une entité JPA (Fournisseur de persistance : Hibernate)
- Créer les entités avec les annotations adéquates.
- Créer les entités du tp comme homework

Lombok (1h30)

- Comprendre les différentes notions du Lombok (@Getter, @Setter, @NoArgsConstructor, @Data, @Slf4j..)
- Appliquer Lombok sur le projet SpringBoot et optimisation du code
- Comprendre les différents niveaux du log liés à la partie Journalisation
- Réaliser un tp englobant la configuration de la journalisation et l'inclusion des annotations liées à Lombok

Spring Data JPA – Le mapping des différentes associations (3h)

- Comprendre et différencier les différentes stratégies d'héritage
- Appliquer les différentes associations entre les entités (unidirectionnelle et bidirectionnelle)
 - One to one

- One to many /many to one
- Many to many
- Appliquer la notion du Fetch et de la cascade
- Réaliser les des associations sur les entités déjà créés dans la séance précédente (TP)

Cours	Cours intégré
Durée	7h30min
Rendu	Homework

Séance5-6

Spring Data JPA -CRUD Repository–Le langage JPQL - JPA Repository (4h30)

- Comprendre et détailler les fonctionnalités offertes par les interfaces de Spring Data (CRUD Repository et PagingAndSortingRepository) et de Spring Data JPA (JPA Repository)
- Comprendre et appliquer JPQL : Requêtes simples (présentation des clauses : select, from, where)
- Réaliser le TP CRUD Repository avec les entités du nouveau projet (deux en minimum)

Cours	Cours intégré+ workshop
Durée	4h30min
Rendu	Homework

Séance7

Chapitre 4: Injection de dépendances

- Comprendre le Design Pattern : Inversion de Control (**IoC** : Inversion of Control)
- Appliquer l'IoC par Spring (à travers l'Injection de Dépendance : **ID**)
- Détailler les types de beans
- Présenter les annotations stéréotype Spring
- Créer les dépendances entre les couches (controllers, services, repositories) par l'Injection de Dépendance : **Annotation**
- Réaliser le TP Injection de Dépendance (par Annotation)

Cours	Cours intégré+ workshop
Durée	3h
Rendu	Homework

Séance8-9

Chapitre 7 : Spring MVC / Spring Doc (4h30)

- Comprendre les avantages de **Spring MVC**

- Définir et comparer les architectures physiques d'une application (architecture 1 tiers, architecture 2 tiers, architecture 3 tiers, architecture n tiers)
- Définir l'architecture physique et logique d'un projet Spring Boot
- Comprendre la différence entre un serveur web et un serveur d'application
- Identifier les concepts de base (DispatcherServlet, Controller, Model, View, ViewResolver, ...)
- Définir le cycle de vie d'une requête
- Réaliser le TP Spring Boot + Spring Data JPA + Spring MVC REST
- Définir Spring Doc et son intégration au niveau du projet Spring Boot
- Réaliser les services webs avec Swagger.

Cours	Cours intégré+ workshop
Durée	3h(Spring MVC) + 1h30min (Spring Doc)
Rendu	Homework

Séance9-10-11

Chapitre 8 : Etude de cas

- Créer un projet qui englobe l'ensemble des notions vue ci-dessus : Spring Boot + Spring Data JPA + Spring MVC REST
- Réaliser la chaîne complète d'un projet back en Spring depuis la création de l'entité jusqu'à l'exposition des web services consommables par Postman.
- Créer les entités et des requêtes CRUD simples de différentes entités du tp.
- Tester les opérations de CRUD avec Postman
- Maîtriser les requêtes complexes de jointure, d'affectation d'une entité à une autre, désaffectation d'une entité d'une autre, statistiques ou bien ajouter une ligne dans la table de jointure.

Cours	Workshop
Durée	6h
Rendu	Homework

Séance 11

Chapitre 9 : Spring Scheduler

- Comprendre Spring Scheduler
- Maîtriser les étapes d'intégration de Spring Scheduler dans un projet Spring Boot
- Appliquer les différents propriétés liées au scheduler(fixedDelay,fixedRate,Cron) pour le lancement des jobs

Cours	Cours intégré+ workshop
Durée	1h30min
Rendu	Homework

Séance 12

Chapitre 10 : Spring Batch

- Définir Spring Batch
- Comprendre l'architecture de base de Spring batch
- Créer des jobs sur le projet en cours

Cours	Cours intégré+ workshop
Durée	3h
Rendu	Homework

Séance13

Chapitre 11 : Spring AOP

- Définir la Programmation Orientée Aspect **AOP**
- Définir le Design Pattern **Proxy** implémenté par l'AOP
- Comparer **AOP** vs **IoC**(ID)
- Identifier les principes de l'AOP : SoC / DRY / Crosscutting Concerns
- Introduire les notions de base : JoinPoint, PointCut, Advise, Aspect, Weaving
- Distinguer les différents types d'Advise :Before, After, Around, After Returning, After Throwing
- Distinguer les atouts de la programmation orientée aspect.
- Procéder à l'implémentation et l'intégration de l'AOP dans un projet déjà implémenté
- Réaliser un TP AOP : Journalisation, Performance

Cours	Cours intégré+ workshop
Durée	3h
Rendu	Homework

Séance14

Examen Blanc Pratique

- Evaluer les connaissances acquises durant les différentes parties du cours (Spring Injection de Dépendences, Spring Boot, Spring Data JPA, Spring MVC REST, Spring AOP, Spring Batch, Spring Scheduler, Spring Security)
- Réaliser un examen Pratique Blanc

Cours	Workshop
Durée	3h
Rendu	Réaliser un projet complet avec les services et la partie web adéquats

Evaluation :

Code	Acquis d'apprentissage	Oral assessment	Written exam/ MCQ	TP	Project
AA1	Identifier les différentes couches d'une architecture N-tiers	X	X		
AA2	Comprendre le framework	X	X		
AA3	Construire une application par l'intermédiaire d'un outil de gestion de projet	X	X	X	
AA4	Appliquer la notion de l'injection de dépendance	X	X	X	X
AA10	Appliquer le traitement par lot Batch par l'intermédiaire de jobs	X	X	X	X
AA11	Pratiquer les notions fondamentales qui ont fait la force du Framework Spring : La programmation orientée aspect AOP	X	X	X	
AA5	Délimiter les avantages de Spring Boot	X	X	X	
AA6	Evaluer les différentes couches du projet Spring Data JPA	X		X	
AA7	Développer des services pour la manipulation des données	X		X	X
AA8	Exposer des Web Services REST : Spring MVC REST	X		X	X
AA9	Développer une application sécurisée par l'intégration de la partie sécurité	X		X	X

Matrice de compétences

	L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en œuvre						L'adaptation aux exigences propres de l'entreprise et de la société				prise en compte de la dimension organisationnelle personnelle, et culturelle			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Architecture des SI II Spring	X	X	X	X		X				X				X

Compétence n° 1 : La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée.

Compétence n° 2 : L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique liées à une spécialité.

Compétence n° 3 : La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur.

Compétence n° 4 : La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.

Compétence n°5 : La capacité à effectuer des activités de recherche, maîtriser les dispositifs expérimentaux et le travail collaboratif.

Compétence n°6:La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.

Compétence n° 7 : L'aptitude à prendre en compte les enjeux de l'entreprise: dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigence commerciales, intelligence économique.

Compétence n° 8 : L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de sécurité et de santé au travail.

Compétence n° 9 : L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.

Compétence n° 10 : L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.

Compétence n° 11 : La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer: exercice de responsabilité, esprit d'équipe, engagement et leadership, management de projets, maîtrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes.

Compétence n° 12 : La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.

Compétence n° 13: l'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.

Compétence n° 14 : La capacité à se connaître, à s'autoévaluer, à gérer ses compétences à opérer ses choix professionnels.

Références

<https://spring.io/>

<https://spring.io/projects/spring-batch>

<https://docs.spring.io/spring-framework/docs/4.3.13.RELEASE/spring-framework-reference/htmlsingle/>

<https://maven.apache.org/>

<https://gayerie.dev/docs/spring/spring/introduction.html>

https://www.tutorialspoint.com/spring/spring_overview.htm

Support de cours

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1UNm1duyDaZqM2RFJ7y4Bn4qGqfxamavW>

Accessible à tous les étudiants (dans les classrooms associés) et enseignants d'ESPRIT.