

**Descriptif de module**

Domaine HES-SO Economie et services  
 Filière Informatique de gestion

**1 Intitulé du module** **633-1 - Algorithmes et structures de données** **2020-2021**

<b>Code</b> E.IG.342.633-1.FDE.20	<b>Type de formation *</b> <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres		
<b>Niveau</b> <input type="checkbox"/> module de base <input checked="" type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input type="checkbox"/> module spécialisé	<b>Caractéristique</b> <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 32 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	<b>Type de module</b> <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire	<b>Organisation temporelle</b> <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input checked="" type="checkbox"/> semestre d'automne <input type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres

**2 Organisation**

<b>Crédits ECTS *</b> 5	<b>Langue(s)</b> <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> bilingue <input type="checkbox"/> français <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand - anglais <input type="checkbox"/> français - anglais / FE-FD <input type="checkbox"/> italien <input type="checkbox"/> Autres	<input type="checkbox"/> allemand - anglais <input type="checkbox"/> anglais <input type="checkbox"/> espagnol <input type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français - anglais <input type="checkbox"/> français / F <input type="checkbox"/> mandarin
----------------------------	---	---

**3 Prérequis**

- avoir validé le(s) module(s) 631-1 - Fondement de la programmation
- avoir suivi le(s) module(s) 632-1 - Programmation orientée objet
- Pas de prérequis
- Autre

**Autres prérequis**

**4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage \***

- Implémenter les principaux algorithmes liés aux structures de données (3)
- Concevoir une solution réutilisable (2)
- Comparer différents algorithmes (3)

**Thèmes / mots-clés**

Analyse d'algorithme, Structure de données abstraites, récursivité, optimisation, réutilisabilité

**5 Contenu et formes d'enseignement \***

- Analyse d'algorithme
  - Notion d'ordre
  - Notation de Landau
  - Recherche linéaire et dichotomique
  - Tris élémentaires
- Structures de données abstraites
  - Listes, piles, files, listes circulaires
  - Concepts, primitives, applications
  - Savoir écrire dans un langage formel les primitives liées aux structures de données abstraites (2)
  - Formuler et rédiger une solution récursive (3)
- Récursivité
  - Définir une structure de données abstraites modélisant les données d'un problème (3)
  - Tri par fusion, quicksort
- Backtracking
  - Technique
  - Problèmes classiques
  - Algorithmes exponentiels
  - Heuristiques
- Structures de données
  - Interrogation avancée XML
  - Langages de structure de données (NoSQL, ...)

**Domaine HES-SO** Economie et services  
**Filière** Informatique de gestion

**6 Modalités d'évaluation et de validation \***

Contrôle continu : moyenne des contrôles continus (CC) (arrondi au 1/10)  
Séminaire : pas de séminaire  
Examen : écrit 180 minutes (E) (arrondi au 1/10)

**Note du module (N)** = (CC + E)/2 (arrondi au 1/10)

**Validation du module :**

Note plus grande ou égale à 4 : module acquis  
Note comprise entre 3.5 et 3.9 : remédiation possible du module.  
Note inférieure à 3.5 : répétition du module

Le module ne peut être remédié qu'en première tentative.  
Le module ne peut être répété qu'une seule fois.

En cas de remédiation, uniquement la note de remédiation fait foi. Le module complet est examiné. La forme est identique à celle de l'examen de module.

**7 Modalités de remédiation \***

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

**Autres modalités de remédiation**

**7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) \***

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

**8 Remarques**

L'absence à un contrôle continu implique une note de 1.0.

En principe, la fréquentation des unités de cours ainsi que la participation à toute autre activité prévue dans le plan d'études sont obligatoires. Le responsable de filière décide de l'éventuelle sanction en cas d'absence injustifiée ou de non respect du règlement des absences.

**9 Bibliographie**

Notes personnelles  
"Algorithmes" Robert Sedgewick

**10 Enseignant-e-s**

Glassey Balet Nicole  
Jungius Christiane  
Le Calvé Anne  
Studer Leo

**Responsable de module \***

Nicole Glassey Balet

**Descriptif validé le \***  
14.09.2020

**Descriptif validé par \***  
Nicolas Debons

**Modulbeschreibung**

Bereich HES-SO Wirtschaft und Dienstleistungen  
 Studiengang Wirtschaftsinformatik

<b>1 Titel</b>		<b>633-1 - Algorithmen und Datenstrukturen</b>		<b>2020-2021</b>
<b>Code</b> E.IG.342.633-1.FDE.20	<b>Art der Ausbildung *</b> <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere			
<b>Niveau</b> <input type="checkbox"/> Basismodul <input checked="" type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input type="checkbox"/> Fachmodul	<b>Merkmale</b> <input checked="" type="checkbox"/> Wenn der/die Studierende ein für die Erlangung des entsprechenden Ausbildungsprofils obligatorisches Modul definitiv nicht bestanden hat, wird er/sie vom Studiengang und sogar vom Fachbereich ausgeschlossen, sofern das Studiengangsreglement dies gemäss Art. 32 des Reglements für die Grundausbildung (Bachelor- und Masterstudiengänge) an der HES-SO vorsieht	<b>Typ</b> <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	<b>Organisation</b> <input type="checkbox"/> Frühlingsemester <input checked="" type="checkbox"/> Herbstsemester <input type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Autres	
<b>2 Organisation</b>				
<b>ECTS-Credits</b> 5	<b>Hauptunterrichtssprache</b> <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Deutsch - Englisch <input type="checkbox"/> Deutsch / D <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Zweisprachig <input type="checkbox"/> espagnol <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch <input type="checkbox"/> Deutsch - Englisch <input type="checkbox"/> Französisch - deutsch / FE-FD <input type="checkbox"/> französisch / F <input type="checkbox"/> Italienisch <input type="checkbox"/> mandarin <input type="checkbox"/> Andere			
<b>3 Voraussetzungen</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Modul validiert 631-1 - Fondement de la programmation <input checked="" type="checkbox"/> Modul besucht 632-1 - Programmation orientée objet <input type="checkbox"/> Keine Voraussetzungen <input type="checkbox"/> Andere				
<b>Andere Voraussetzungen</b>				
<b>4 Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele *</b>				
Die wichtigsten Algorithmen in Verbindung mit Datenstrukturen implementieren. (3) Eine wiederverwendbare Lösung entwickeln. (2) Verschiedene Algorithmen vergleichen. (3)				
<b>Themen / Schlüsselwörter</b> Algorithmenanalyse, abstrakte Datenstrukturen, Rekursion, Optimierung, Wiederverwendbarkeit				
<b>5 Inhalt und Unterrichtsformen *</b>				
Algorithmenanalyse: - Ordnungsbegriff - Landau-Notation - Lineare und dichotome Suche - Elementares Sortieren  Abstrakte Datenstrukturen: - Listen, Stapel, Warteschlangen, zirkuläre Listen - Konzepte, primitive Datentypen, Anwendungen - Die mit den abstrakten Datenstrukturen verbundenen primitiven Datentypen schreiben können (2) - Rekursive Lösungen formulieren und verfassen (3)  Rekursivität: - Eine abstrakte Datenstruktur definieren können, die die Daten eines Problems modelliert (3) - Sortieren durch Fusionieren, Quicksort  Backtracking: - Technik - Klassische Aufgaben - Exponentielle Algorithmen - Heuristische Algorithmen  Data structures - Advanced XML query - Data structure languages (NoSQL, ...)				

**Bereich HES-SO** Wirtschaft und Dienstleistungen  
**Studiengang** Wirtschaftsinformatik

**6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten**

Fortlaufende Kontrolle : Durchschnitt der fortlaufenden Kontrollen (CC) (auf 1/10 gerundet)

Seminar : kein Seminar

Prüfung : schriftlich 180 Minuten (E) (auf 1/10 gerundet)

**Modulnote (N)** = (CC + E)/2 (auf 1/10 gerundet)

**Modulvalidierung:**

Note grösser oder gleich 4.0: erworbenes Modul

Note zwischen 3.5 und 3.9: Nachprüfung des Moduls möglich

Note kleiner 3.5: Wiederholung des Moduls

Es kann nur beim ersten Versuch eine Nachprüfung für das Modul abgelegt werden.

Das Modul darf nur einmal wiederholt werden.

Im Fall einer Nachprüfung gilt ausschliesslich die Note der Nachprüfung. Das gesamte Modul wird geprüft. Die Form entspricht derjenigen der Modulprüfung.

**7 Nachprüfungsmodalitäten\***

Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3

Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F

Nachprüfung möglich

keine Nachprüfung

Andere Modalitäten(bitte ausführen)

**7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) \***

Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3

Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F

Nachprüfung möglich

keine Nachprüfung

Andere Modalitäten(bitte ausführen)

**Andere Modalitäten für die Nachprüfungen****8 Bemerkungen**

Studierende, die einer Kontrolle fernbleiben, erhalten die Note 1.0.

Grundsätzlich ist der Besuch aller Kurseinheiten und die Teilnahme an allen Aktivitäten, die im Studienplan vorgesehen sind, obligatorisch.

Der Leiter des Studiengangs entscheidet über die eventuellen Sanktionen im Falle einer ungerechtfertigten Abwesenheit oder Nichteinhaltung des Absenzenreglements.

Im Zweifelsfall gilt die französische Version.

**9 Bibliografie**

persönliche Notizen

"Algorithmen in Java Teil 1-4" by Sedgewick

**10 Dozierende**

Glassey Balet Nicole

Jungius Christiane

Le Calvé Anne

Studer Leo

**Name der Modulverantwortlichen \***

Nicole Glassey Balet

**Modulbeschreibung validiert am \***

14.09.2020

**Modulbeschreibung validiert durch \***

Nicolas Debons

## Module description

Field of study HES-SO Business, Management and Services  
 Degree course Business Information Technology

### 1 Title of module **633-1 - Algorithms and data structures** 2020-2021

<b>Code</b> E.IG.342.633-1.FDE.20	<b>Type of course *</b> <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor's <input type="checkbox"/> Master's <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> other		
<b>Level</b> <input type="checkbox"/> Basic module <input checked="" type="checkbox"/> Further studies module <input type="checkbox"/> Advanced module <input type="checkbox"/> Specialised module	<b>Description</b> <input checked="" type="checkbox"/> In the case of definitive failure in a module defined as compulsory for successfully completing the course profile in question, the student shall be excluded from the degree programme, or from the faculty, if this is provided by the course regulations in accordance with Article 32 of the Regulations relating to first-cycle and second-cycle degrees (Bachelor's and Master's) at the HES-SO	<b>Type of module</b> <input checked="" type="checkbox"/> Main module <input type="checkbox"/> Module linked to main module <input type="checkbox"/> Optional or subsidiary module	<b>Time schedule</b> <input type="checkbox"/> Spring semester <input checked="" type="checkbox"/> Autumn semester <input type="checkbox"/> Module over two semesters autumn and spring <input type="checkbox"/> Autres

### 2 Organisation

<b>ECTS Value</b> 5	<b>Language</b> <input type="checkbox"/> German <input type="checkbox"/> German / D <input type="checkbox"/> Bilingual <input type="checkbox"/> French <input checked="" type="checkbox"/> French - German - English <input type="checkbox"/> French - English / FE-FD <input type="checkbox"/> italien <input type="checkbox"/> Other	<input type="checkbox"/> German - English <input type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> espagnol <input type="checkbox"/> French - German <input type="checkbox"/> French - English <input type="checkbox"/> French / F <input type="checkbox"/> mandarin
------------------------	--	---

### 3 Prerequisites

- The following module(s) must have been validated 631-1 - Fondement de la programmation
- The following module(s) must have been attended 632-1 - Programmation orientée objet
- none
- other

#### Other prerequisites

### 4 Skills to be gained / general learning objectives

- Implement the main algorithms related to data structures (3)
- Design reusable solutions (2)
- Compare algorithms (3)

#### Subjects / key words

Algorithm analysis, abstract data structure, recursion, optimisation, reusability

### 5 Teaching and content

- Algorithm analysis
  - Order
  - Landau notation
  - Linear and dichotomic search
  - Elementary sorting algorithms
- Abstract data structures
  - Lists, stacks, files, circular lists
  - Concepts, primitive data types, applications
  - Write primitive data types related to abstract data structures in a formal language (2)
  - Formulate and write recursive solutions (3)
- Recursion
  - Define an abstract data structure by modelling the data of a given problem (3)
  - Merge sort, quicksort
- Backtracking
  - Technique
  - Classical problems
  - Exponential algorithms
  - Heuristic
- Data structures
  - Advanced XML query
  - Data structure languages (NoSQL, ...)

**Field of study** HES-SO Business, Management and Services  
**Degree course** Business Information Technology

**6 Assessment and validation methods**

Continuing assessments: average of all assessments (CC) (rounded to the nearest tenth)  
Seminars: no seminars  
Exam: one 180' written exam (E) (rounded to the nearest tenth)

**Grade of module (N)** = (CC + E)/2 (rounded to the nearest tenth)

**Module validation :**

Grade of 4 or more: pass grade  
Grade between 3.5 and 3.9: reassessment possible  
Grade lower than 3.5: module must be repeated.

Only one reassessment is possible (first try).  
The module can only be repeated once.

In case of a reassessment, only the reassessment grade will be taken into account. The entire module will be reassessed. The form of the reassessment is identical to the module exam.

**7 Reassessment requirements \***

- reassessment possible: grade 4 or 3
- reassessment possible: grade E or F
- reassessment possible
- no reassessment
- other (please specify below)

**other reassessment modalities**

**7a Reassessment requirements (if module is repeated) \***

- reassessment possible: grade 4 or 3
- reassessment possible: grade E or F
- reassessment possible
- no reassessment
- other (please specify below)

**8 Remarks**

Students who are absent from an exam will receive the grade 1.0.

Generally speaking, course attendance as well as the participation in any other activities scheduled in the study plan are mandatory. The Head of the Degree Course decides on the appropriate measures in the event of unjustified absence or non-compliance with the rules on absences.  
In case of doubt, the French version of the description is valid.

**9 Bibliography**

Personal notes  
"Algorithmes" Robert Sedgewick

**10 Teaching staff**

Glassey Balet Nicole  
Jungius Christiane  
Le Calvé Anne  
Studer Leo

**Name of head of module \***

Nicole Glassey Balet

**Description validated on \***

14.09.2020

**Description validated by \***

Nicolas Debons