

Éléments de progression pour les BTS

Les programmes diffèrent légèrement suivant les spécialités enseignées
(Se référer au programme et aux différents modules officiels)

La progression doit se faire sur l'ensemble des 2 années (Attention, moins d'heures en 2^{ème} année en général) et reste propre à chaque spécialité.

Cependant, quelque soit la spécialité, compte tenu du programme et des besoins des autres matières, certains chapitres doivent être traités en priorité et avant une période butoir :

- Dans toute les séries :

1. l'analyse (Etude de fonctions, fonctions causales, circulaires, fonctions circulaires réciproques, intégration) doit être traité avant le mois de décembre de la 1^{ère} année.
2. les nombres complexes 1^{ère} partie (Révisions, module, argument, forme trigonométrique, forme exponentielle, équation du 2nd degré à coefficients complexes) doit être traité avant le mois de décembre de la 1^{ère} année, permettant ainsi de couper avec l'analyse et pouvoir être utile à la physique.
3. les équations différentielles seront traitées en 1^{ère} année pour les mêmes raisons.
4. Un des deux « gros » chapitres : transformée de Laplace ou séries de Fourier doit être traité en 1^{ère} année pour le groupement A par exemple. Il en est de même pour les probabilités et pour les équations différentielles pour les groupements B et C où les deux thèmes doivent être abordés en première année.
5. L'utilisation de la calculatrice, des logiciels mathématiques et de l'approche d'un langage de programmation est indispensable en sections de techniciens supérieurs industriels.
6. Mise en place d'interrogations de cours très modestes (10 min maxi) toutes les semaines pour obliger les étudiants à apprendre leur cours.
7. Il faut dès le début de la première année travailler sans cesse sur des sujets d'examen archivés qui seront complétés au fur et à mesure des connaissances.
8. Les devoirs à la maison réguliers, sans être trop copieux, sont indispensables, et un ou deux exercices doivent être donnés pour chaque séance suivante, ces travaux devant être vérifiés pour obliger les étudiants à travailler régulièrement.
9. Les évaluations de deux heures ainsi que les devoirs maison doivent contenir une grande variété de questions pour réinvestir sans cesse les thèmes principaux du programme.

- Uniquement pour la section CIRA :

1. la décomposition des fractions rationnelles en éléments simples doit être traitées dès le début de l'année car les étudiants s'en servent très rapidement en régulation.
2. la transformée de Laplace doit être traitée le plus tôt possible (C'est-à-dire à partir du mois de décembre de la 1^{ère} année, juste après l'intégration).

- Uniquement pour la section IRIST :

1. la modélisation géométrique doit être commencée dès la première année.
2. Dans cette section plus que toute autre il est indispensable de présenter des travaux avec un langage de programmation dans chaque chapitre étudié, l'établissement d'un algorithme est fondamental.

- Pour les séries où figure au programme la transformée en Z (CIRA, SE, IRIST) :

1. Le chapitre sur les suites (notamment géométriques) n'est pas à négliger car ce point de programme est souvent évalué à l'examen dans le même exercice que celui sur la transformée en Z.

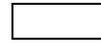
Progression commentée BTS groupement A 1^{ère} année :

Chapitres	Objectifs principaux	Durée	Notes
Etude de fonctions (1)	0. Fonctions affines et polynômes 1. Calculs de limites et d'asymptotes 2. Etude de fonctions rationnelles et de fonctions composées avec la fonction exponentielle (pas plus compliqué que $\exp(ax + b)$) 3. Résolution d'équation : méthode de balayage et méthode de Newton	2.5	1. Difficultés sur le calcul de limites et la recherche d'asymptotes (BAC PRO) 2.a) Rester modeste sur la difficulté (essentiellement : fonctions rationnelles et fonction exponentielle du type $\exp(ax + b)$) b) Prévoir l'étude de fonctions rationnelles avec décomposition en éléments simples (prépare à l'intégration et à Laplace).
Nombres complexes (1) (partie algébrique)	1. Révision module argument, forme algébrique et calculs, forme exponentielle. 2. Résolutions des équations du 2 nd degré à coefficients réels.	1.5	- Utile pour la physique appliquée - Faire résoudre quelques équations polynomiales de degré 3.
Fonctions particulières (2)	1. Fonction causales et crénaux. 2. Fonction circulaires (étude de fonctions). 3. Définition d'une fonction réciproque, travail surtout sur la fonction arctangente.	2.5	1.a) En vue de préparer le chapitre sur les transformées de Laplace. b) Seulement lectures graphiques et tracés. c) Présenter les expressions de ces fonctions sous formes de tableaux. 2. En vue de préparer à l'étude des courbes paramétrées. 3.a) Faire le lien avec les argument des nombres complexes. b) Etude de fonctions réciproques.
Nombres complexes (2)	1. Résolutions des équations du 2 nd degré à coefficients complexes. 2. Formules d'Euler et de Moivre 3. Linéarisation	2	Linéariser en vue d'utiliser cette méthode pour le calcul de primitives.
Intégration	1. Révisions primitives 2. Intégration par parties 3. Changement de variables 4. Intégration des fonctions rationnelles	2.5	1. Ne pas trop insister sur les changements de variables et toujours le donner. 2. Prépare à la décomposition en éléments simples des fractions, utile aussi pour les transformées de Laplace.
Equations différentielles du 2nd ordre (1)	1. Equations différentielles du 2 nd ordre avec ou sans second membre. 2. Systèmes différentiels	2	1. Chapitre essentiel. 2. Le §2 fait partie des sujets d'examen.

Suites limites de suites	1. Calculs de limites de suites. 2. Problèmes utilisant les suites géométriques et arithmétiques.	1.5	Calculs de limites : faire calculer des limites de sommes de termes de suites géométriques (prépare aux séries).
Equations différentielles du 1^{er} ordre (2)	1. Equations différentielles sans second membre. 2. Equations différentielles avec second membre. 3. Variation de la constante (pour les meilleurs).	2	1. Chapitre essentiel. 2. Les seconds membres ne sont que des polynômes ou des fonctions trigonométriques.
Transformée de Laplace (1)	1. Définition, calculs et recherche d'originaux. 2. Applications des transformées de Laplace aux fonctions de transfert.	2	Séparer le chapitre sur les transformées en 2 parties.
Probabilités (1) Approximations des lois de probabilités	1. Arbre, tableaux, probabilités conditionnelles. 2. Variables aléatoires. 3. Loi binomiale. 4. Loi de Poisson.	1.5	Les étudiants ont du mal à comprendre l'énoncé en français.
Séries de Fourier (1) Approximation des fonctions périodiques par des polynômes trigonométriques	1. Calculs de coefficients de Fourier. 2. Expression de sommes approchées de polynômes.	2.5	1. Calculs uniquement avec des fonctions de période 2π . 2. Permet de revoir l'intégration par parties. 3. Permet de préparer le chapitre sur les séries de Fourier. 4. Permet d'anticiper leur utilisation en physique.
Devoir de synthèse 3 h			
Fonctions à valeurs complexes et courbes paramétrées	1. Définition d'une fonction à valeurs complexes. 2. Courbes paramétrées.	1.5	1. Ne pas insister. 2. Rester assez modeste mais traiter tout type de courbes en particuliers celles avec des fonctions circulaires.
Séries et séries de Fourier (2)	1. Définition d'une série et exemples de valeurs approchées. 2. Définition d'une série de Fourier d'une fonction périodique de période 2π . 3. Calculs de séries de Fourier et problèmes. 4. Application de la formule de Parseval.	2.5	1. Dans ce chapitre, on ne travaille qu'avec des fonction de période 2π .

Progression commentée BTS IRIST 2^{ème} année :

Chapitres	Objectifs principaux	Durée	Notes
Développements limités	1. Formules de Taylor (fonction approchée par des polynômes). 2. Calculs de DL.	1.5	1. Ne pas utiliser les formules de Taylor. 2. Pour les DL avec des fonctions composées donner les étapes du calcul.
Laplace (2) Application aux systèmes différentiels	1. Transformées de Laplace de f' et de f'' et ff 2. application aux équations différentielles. 3. Application aux systèmes différentiels.	3.5	1. Notion qui passe assez mal (d'où l'idée d'avoir fractionné le chapitre). 2. Permet de revoir la résolution d'équations différentielles en parallèle.
Suites à double récurrence	1. suites à double récurrence.	1.5	1. Notion très difficile pour les élèves.
Transformations Nombres complexes (3)	1. Rotations, translations, homothéties et inversions. 2. Lignes de niveaux, image d'un cercle, image d'une droite. 3. Applications aux fonctions de transfert (<i>traité avant les vacances d'hiver mais après le chapitre VII</i>)	3	1. Reconnaissance des transformations, constructions, calculs d'images de points. 2. Utilise la décomposition d'une transformation à l'aide des transformations usuelles.
Transformée en Z (1)	1. Définition de la transformée en Z. 2. Transformée directe. 3. Réciproque (recherche d'originaux).	2.5	1. Rester très superficiel sur les séries entières.
Probabilités (2) Approximations des lois de probabilités	1. Révisions (succinctes). 2. Approximation de la loi binomiale par une loi de poisson. 3. Loi normale. 4. Approximation de la loi binomiale par une loi normale.	2	Les étudiants ont du mal à comprendre l'énoncé en français. 2. Les parties 2 et 3 font partie des sujets d'examen.
Devoir de synthèse 1			
Séries de Fourier (3)	On reprend le chapitre IV mais avec des fonctions de période quelconque.	2	Permet de revoir les propriétés des séries de Fourier et de faire des problèmes type examen.
BTS BLANC			
Transformée en Z (2)	Problèmes (avec travail sur les suites numériques)	2.5	
Calcul approché d'intégrales	Approximation du calcul intégral par la méthode des rectangles ou des trapèzes.	1	1. Ne pas insister. 2. Plutôt traiter sous forme de TP.
Fonction de plusieurs variables		0.5	Rester très modeste.



1. Trois devoirs de synthèse (3h) dans l'année (1 en décembre, 1 pour le BTS blanc, 1 avant les vacances de Pâques)
2. Des devoirs maisons réguliers reprenant les différentes notions (dans la mesure du possible) vues en première année.
Et pour chaque période de vacances des DM de longueur type examen.