

3. 電気電子情報工学系 Electrical, Electronics and Computer Engineering Field			EEC-S5
授業科目名 Course Title	信号処理とフィルタ Signal Processing and Filters	単位数 Credit	2
担当教員 Instructor	福間 慎治 FUKUMA Shinji 森 幹男 MORI Mikio 長谷川 達人 HASEGAWA Tatsuhito	開講学期 Semester	春学期 Spring
キーワード Keywords	アナログフィルタ, 標本化定理, z変換, デジタルフィルタ, センサ analogue filter, sampling theorem, z-transform, digital filter, sensor		

授業概要 Course summary
<p>さまざまな工学分野で利用されている信号処理およびフィルタの設計に取り組む。フィルタは、対象とする信号により、アナログフィルタとデジタルフィルタに分類される。それゆえ、フィルタを設計するためには、アナログ信号処理とデジタル信号処理理論について学ぶ必要がある。加えて、応用例としてセンサ信号の処理について学ぶ。</p> <p>This class deals with the design of analogue/digital filters. These filters have been already applied to many industrial fields. In this lecture, we acquire the theory of analogue and digital signal processing first. After this, we learn how to design these filters. Finally we study an application to sensor signal.</p>
到達目標 Course goal
<ul style="list-style-type: none"> ・フーリエ解析による周波数領域での表現について理解し、信号処理に応用することができる。 ・標本化定理について理解し、説明することができる。 ・フーリエ変換やz変換を用いて現実の信号やシステムを分析することができる。 ・アナログ/デジタルフィルタを設計することができる。 <p>Through the course, students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - understand signal representation in frequency domain, and apply them to signal processing. - explain the intuitive meaning of the sampling theorem. - understand how to analyze a given signal or system using tools such as Fourier transform and z-transform. - design analogue/digital filters.
授業内容 Course description
<p>講義は3パート（5週 × 3 = 15回）に分けて行う。</p> <p>This class is organized with three parts:</p> <p>Part 1 (5 weeks): Analogue filter design, its realization using Op-amp, and introduction to digital signal processing (Instructor: S. Fukuma)</p> <p>Part 2 (5 weeks): Time and frequency domain analysis of discrete-time signals and linear systems (Instructor: M. Mori)</p> <p>Part 3 (5 weeks): Signal processing for time series sensor values (Instructor: T. Hasegawa)</p>
準備学習（予習・復習）等 Preparation / Review
<p>【復習】演習問題で理解を深めておくこと。</p> <p>Review : Exercises are given to enhance comprehension.</p>
授業形式 Class style
<p>講義 Lecture</p>

成績評価の方法・基準 Method of evaluation
<p>演習およびレポートにより評価する</p> <p>Some reports on topics of signal processing and filters are given. The results of examination are evaluated by results of the reports.</p>
教科書・参考書等 Textbook and material
<p>プリント配布予定</p> <p>The lecture note will be prepared.</p>
受講要件・予備知識 Prerequisite
<p>履修者は、フーリエ変換、ラプラス変換、アナログ電子回路に関する講義をすでに履修していること。 また、オシロスコープや発振器などの計測・実験機器を取り扱うことができること。</p> <p>To attend this program all students must have knowledge of the Fourier theory, the Laplace theory, and analogue circuits such as LCR circuits, Op-amp. In addition, the students <u>MUST</u> have knowledge and experience on how to use electrical instruments such as oscilloscope and signal generator.</p>
その他の注意事項 Note