

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 6 (OLD) – EXAMINATION – Winter -2025

**Subject Code: 3360301**

**Date: 13-11-2025**

**Subject Name: BiO-Medical Digital Signal Processing**

**Time: 02:30 PM TO 05:00 PM**

**Total Marks: 70**

**Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.

English version is authentic

- Q.1** Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Digital Signal Processing  
૧. ડિજિટલ સિગ્નલ પ્રોસેસિંગ
  2. Periodic Signal  
૨. સામયિક સિગ્નલ
  3. Digital Filter  
૩. ડિજિટલ ફિલ્ટર
  4. Nyquist Rate of Sampling  
૪. સેમ્પલિંગનો Nyquist દર
  5. FIR Filter  
૫. FIR ફિલ્ટર
  6. Sampling Process  
૬. સેમ્પલિંગ પ્રોસેસ
  7. Time Variant System  
૭. સમય વેરિઅન્ટ સિસ્ટમ
  8. Coding  
૮. કોડિંગ
  9. Even signal  
૯. ઇવન સિગ્નલ
  10. Stable System  
૧૦. સ્થિર પ્રકારની સિસ્ટમ
- Q.2** (a) Illustrate Even and Odd signals. **03**  
**પ્રશ્ન. ૨** (અ) ઇવન તથા ઓડ પ્રકારના સિગ્નલનું વર્ણન કરો. **૦૩**
- OR
- (a) Enlist singularity functions. Explain Unit Impulse function using neat sketch. **03**  
(અ) સિંગ્યુલારીટી ફંક્શન્સની નોંધણી કરો. સુઘડ સ્કેચનો ઉપયોગ કરીને યુનિટ ઇમ્પલ્સ ફંક્શન સમજાવો. **૦૩**
- (b) Describe block diagram of Digital Signal Processing. **03**  
(બ) ડિજિટલ સિગ્નલ પ્રોસેસિંગના બ્લોક ડાયાગ્રામનું વર્ણન કરો. **૦૩**
- OR
- (b) Explain static and dynamic systems using examples. **03**

- (બ) ઉદાહરણોનો ઉપયોગ કરીને સ્થિર અને ગતિશીલ સિસ્ટમો સમજાવો. 03
- (c) For given sequence  $x(n) = \{-2, 1, 1, 0, 2, -2, 1, 1\}$ , determine  $x(n) \cdot u(n-1)$ . 04

- (ક) આપેલ ક્રમ  $x(n) = \{-2, 1, 1, 0, 2, -2, 1, 1\}$  માટે,  $x(n) \cdot u(n-1)$  નક્કી કરો. 04

OR

- (c) Explain Aliasing effect. 04
- (ક) અલાઇઝિંગ અસર સમજાવો. 04
- (d) Explain Sampling theorem. 04
- (S) સેમ્પલિંગ પ્રમેય સમજાવો. 04

OR

- (d) Explain process of quantization. 04
- (S) પરિમાણની પ્રક્રિયા સમજાવો. 04

**Q.3**  
**પ્રશ્ન. 3**

- (a) Enlist types of digital filters. Draw logical block diagram of FIR filter. 03
- (અ) ડિજિટલ ફિલ્ટર્સના પ્રકારોની નોંધણી કરો. FIR ફિલ્ટરનો લોજિકલ બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. 03

OR

- (a) Explain band reject filtering in case of Analog filters. 03
- (અ) એનાલોગ ફિલ્ટર્સના કિસ્સામાં બેન્ડ રિજેક્ટ ફિલ્ટરિંગ સમજાવો. 03
- (b) Describe the convolution properties of Fourier transform. 03
- (બ) ફોરિયર ટ્રાન્સફોર્મના કન્વોલ્યુશન ગુણધર્મોનું વર્ણન કરો. 03

OR

- (b) Explain low pass filtering in case of Analog filters. 03
- (બ) એનાલોગ ફિલ્ટર્સના કિસ્સામાં લો પાસ ફિલ્ટરિંગ સમજાવો. 03
- (c) For given sequence  $x(n) = \{1, -1, 2, 1, 2, 2, -1\}$ , determine  $x(n-1)$  &  $x(-n)$ . 04

- (ક) આપેલ ક્રમ  $x(n) = \{1, -1, 2, 1, 2, 2, -1\}$  માટે,  $x(n-1)$  અને  $x(-n)$  નક્કી કરો. 04

OR

- (c) Describe the correlation properties of Fourier transform. 04
- (ક) ફોરિયર ટ્રાન્સફોર્મના સહસંબંધ ગુણધર્મોનું વર્ણન કરો. 04
- (d) Enlist types of digital filters. Draw logical block diagram of IIR filter. 04
- (S) ડિજિટલ ફિલ્ટર્સના પ્રકારોની નોંધણી કરો. IIR ફિલ્ટરનો લોજિકલ બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. 04

OR

- (d) Define Digital filters. Describe the use of digital Filters. 04
- (S) ડિજિટલ ફિલ્ટર્સ વ્યાખ્યાયિત કરો. ડિજિટલ ફિલ્ટર્સના ઉપયોગનું વર્ણન કરો. 04

**Q.4**  
**પ્રશ્ન. 4**

- (a) Enlist various applications of wavelet transform. 03
- (અ) વેવલેટ ટ્રાન્સફોર્મના ઉપયોગ સમજાવો. 03

OR

- (a) Describe need of data reduction techniques. 03
- (અ) ડેટા ઘટાડવાની તકનીકોની જરૂરિયાતનું વર્ણન કરો. 03
- (b) Differentiate digital filters and analog filters. 04

	(બ) ડિજિટલ ફિલ્ટર્સ અને એનાલોગ ફિલ્ટર્સ વચ્ચે તફાવત સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(b) Describe redundancy in brief.	04
	(બ) સંક્ષિપ્તમાં રીડન્ડન્સીનું વર્ણન કરો.	૦૪
	(c) Illustrate working of an adaptive filter.	07
	(ક) અનુકૂલનશીલ ફિલ્ટરનું કાર્ય સમજાવો.	૦૭
<b>Q.5</b>	(a) Describe the technique of wavelet transform.	04
<b>પ્રશ્ન. ૫</b>	(અ) વેવલેટ ટ્રાન્સફોર્મની તકનીકનું વર્ણન કરો.	૦૪
	(b) Compare FIR and IIR filters.	04
	(બ) FIR અને IIR ફિલ્ટર્સની સરખામણી કરો.	૦૪
	(c) Describe the advantages of digital filters over analog filters.	03
	(ક) એનાલોગ ફિલ્ટર્સ પર ડિજિટલ ફિલ્ટર્સના ફાયદાઓનું વર્ણન કરો.	૦૩
	(d) Explain Analog to Digital conversion process used for signal.	03
	(ડ) સિગ્નલ માટે વપરાતી એનાલોગ થી ડિજિટલ રૂપાંતર પ્રક્રિયા સમજાવો.	૦૩