

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - V EXAMINATION - WINTER 2025

Subject Code: 4350303

Date: 20-11-2025

Subject Name: Biomedical Digital Signal Processing

Time: 10:30 AM TO 01:00 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.
5. English version is authentic.

	Marks
Q.1 (a) Explain the need of Bio-Medical Signal processing?	03
(અ) બાયો-મેડિકલ સિગ્નલ પ્રોસેસિંગની જરૂરિયાત સમજાવો?	૦૩
(b) Define signals and explain their significance in engineering and science.	04
(બ) સિગ્નલોને વ્યાખ્યાયિત કરો અને એન્જિનિયરિંગ અને વિજ્ઞાનમાં તેમનું મહત્વ સમજાવો.	૦૪
(c) Explain singularity functions and represent them graphically and mathematically.	07
(ક) એકવચન કાર્યો સમજાવો અને તેમને ગ્રાફિકલી અને ગાણિતિક રીતે રજૂ કરો.	૦૭
OR	
(c) Differentiate between continuous-time and discrete-time signals.	07
(ક) સતત-સમય અને સ્વતંત્ર-સમય સંકેતો વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૭
Q.2 (a) Explain even and odd signals using suitable examples.	03
(અ) યોગ્ય ઉદાહરણોનો ઉપયોગ કરીને સમ અને વિષમ સંકેતો સમજાવો.	૦૩
(b) Explain time shifting with an example.	04
(બ) સમય પરિવર્તનને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	૦૪
(c) Draw and explain the block diagram of Digital Signal Processing.	07
(ક) ડિજિટલ સિગ્નલ પ્રોસેસિંગનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.	૦૭
OR	
(a) Compare periodic and aperiodic signals.	03
(અ) સામયિક અને એપેરિઓડિક સંકેતોની તુલના કરો.	૦૩
(b) Compare deterministic and non-deterministic signals.	04
(બ) નિર્ણાયક અને બિન-નિર્ણાયક સંકેતોની તુલના કરો.	૦૪
(c) Compare continuous-time systems with discrete-time systems.	07
(ક) સતત-સમય પ્રણાલીઓની તુલના ડિસ્ક્રીટ-સમય પ્રણાલીઓ સાથે કરો.	૦૭

Q.3 (a) Define and Explain system.	03
(અ) સિસ્ટમ વ્યાખ્યાયિત કરો અને સમજાવો.	૦૩
(b) Describe stable and invertibility nature of a given system.	04
(બ) આપેલ સિસ્ટમના સ્થિર અને ઉલટાવી શકાય તેવા સ્વભાવનું વર્ણન કરો.	૦૪
(c) Describe various properties of systems in Detail.	07
(ક) સિસ્ટમોના વિવિધ ગુણધર્મોનું વિગતવાર વર્ણન કરો.	૦૭

OR

(a) What is an LTI system? Which properties does it exhibit?	03
(અ) LTI સિસ્ટમ શું છે? તે કયા ગુણધર્મો દર્શાવે છે?	૦૩
(b) $y(n) = x(n^2)$ the given system is static or dynamic in nature ? Justify your answer.	04
(બ) $y(n) = x(n^2)$ આપેલ સિસ્ટમ સ્થિર છે કે ગતિશીલ? તમારા જવાબને યોગ્ય ઠેરવો.	૦૪
(c) Enlist various properties of Fourier to simplify signal analysis and signal processing tasks.	07
(ક) સિગ્નલ વિશ્લેષણ અને સિગ્નલ પ્રોસેસિંગ કાર્યોને સરળ બનાવવા માટે ફોરિયરના વિવિધ ગુણધર્મોનો સમાવેશ કરો.	૦૭
Q.4 (a) What is fourier series and fourier transform? Enlist the application of both.	03
(અ) ફોરિયર શ્રેણી અને ફોરિયર ટ્રાન્સફોર્મ શું છે? બંનેનો ઉપયોગ કરો.	૦૩
(b) Derive complex exponential form of fourier series from trigonometric fourier series.	04
(બ) ત્રિકોણામિતિ ફૂરિયર શ્રેણીમાંથી ફોરિયર શ્રેણીનું જટિલ ઘાતાંકીય સ્વરૂપ મેળવો.	૦૪
(c) State the sampling theorem. If the signal has a bandwidth of 1000 to 11000 Hz , calculate sampling rate for the given signal.	07
(ક) નમૂના પ્રમેય જણાવો. જો સિગ્નલની બેન્ડવિડ્થ 1000 થી 11000 Hz હોય, તો આપેલ સિગ્નલ માટે નમૂના દરની ગણતરી કરો.	૦૭

OR

(a) Explain aliasing and its effect on signal reconstruction.	03
(અ) એલિયાસિંગ અને સિગ્નલના પુનર્નિર્માણ પર તેની અસર સમજાવો.	૦૩
(b) Explain quantization error.	04
(બ) ક્વોન્ટાઇઝેશન ભૂલ સમજાવો.	૦૪
(c) Explain the process of quantization and its significance.	07
(ક) પરિમાણીકરણની પ્રક્રિયા અને તેનું મહત્વ સમજાવો.	૦૭
Q.5 (a) Draw and Explain Digital Signal with the help of Example.	03
(અ) ઉદાહરણની મદદથી ડિજિટલ સિગ્નલ દોરો અને સમજાવો.	૦૩
(b) Compute linear convolution considering any sequence.	04
(બ) કોઈપણ ક્રમને ધ્યાનમાં લેતા રેખીય કન્વોલ્યુશનની ગણતરી કરો.	૦૪

- (c) Define Biomedical Signals. Explain the process of a digital signal processing on Biomedical signals from human Body. 07
- (ક) બાયોમેડિકલ સિગ્નલોનું નિર્માણ કરો. માનવ શરીરમાં બાયોમેડિકલ સિગ્નલો પર ડિજિટલ સિગ્નલ પ્રોસેસિંગની પ્રક્રિયા સમજાવો. ૦૭

OR

- (a) Describe the concept of sampling. 03
- (અ) નમૂના લેવાની વિભાવનાનું વર્ણન કરો. ૦૩
- (b) Explain Nyquist rate and Nyquist criteria. 04
- (બ) Nyquist દર અને Nyquist માપદંડ સમજાવો. ૦૪
- (c) Enlist various advantages of digital signal processing systems over analog systems. 07
- (ક) એનાલોગ સિસ્ટમ્સ કરતાં ડિજિટલ સિગ્નલ પ્રોસેસિંગ સિસ્ટમ્સના વિવિધ ફાયદાઓની યાદી બનાવો. ૦૭
